

и которые ценили ее более, чем другие области военной науки». Он описывает природу родного края, народные традиции и праздники, рассказывает, как на Беларуси празднуют Купалье. Исконно белорусские словечки из трактата станут международными учеными терминами: «беркавец», «барыла», «бочка», «вядро» [3], [6].

В творчестве Казимира Семеновича отражались трудности и противоречия становления опытного природоведения в XVII в., традиции, которые связывали его время со средневековьем и в то же время характеризуют его как ученого нового времени. Внимательность при проведении исследований и наблюдательность позволили ему предвидеть механические закономерности, умело использовать новейшие достижения науки и техники того времени.

К. Семенович наряду с изобретателем радиосвязи Я. Наркевичем-Иодко, лауреатом Нобелевской премии Ж. Алферовым, одним из создателей американской лунной программы Б. Китом по праву входит в ряд выдающихся ученых – уроженцев белорусских земель, внесших свой большой вклад в развитие отечественной, европейской и мировой науки. Его труд на годы предопределил пути развития европейской артиллерии, предвосхитил многие прорывные технологии освоения космического пространства. Отец русской космонавтики К. Э. Циолковский прямо ссылаясь на К. Семеновича в своих трудах. Американское космическое агентство НАСА называет Казимира Семеновича одним из основоположников современной ракетной техники. Хотя о космосе К. Семенович вряд ли мечтал, разделяя космологию Аристотеля с геоцентрической системой мира

Л и т е р а т у р а

1. Матвиенко, А. Ракеты белорусского шляхтича / А. Матвиенко // Беларус. думка. – 2016. – № 3. – С. 74–78.
2. Юферов, С. Казимир Семенович – изобретатель многоступенчатой ракеты из XVII века / С. Юферов. – Режим доступа: <https://planetabelarus.by/publications/kazimir-semenovich-izobretatel-mnogo-stupenchatoy-rakety-iz-xvii-veka/>. – Дата доступа: 09.03.2021.
3. Энциклопедический фонд России: Шандриков, А. С. Семенович Казимир / А. С. Шандриков. – Режим доступа: <http://www.russika.ru/t.php?t=3668>. – Дата доступа: 10.03.2021.
4. Вялікае княства Літоўскае : энцыкл. : у 3 т. / рэд. Г. П. Пашкоў [і інш.]. – Мінск : Беларус. Энцыкл., 2005. – Т. 2: Кадэцкі корпус–Яцкевіч. – 788 с.
5. Врублевская, Л. Пять загадок Казимира Семеновича / Л. Врублевская. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/pyat-zagadok-kazimira-semenovicha.html>. – Дата доступа: 15.04.2021.
6. Республиканская научно-техническая библиотека: Белорусские имена в мировой науке и технике / Семенович Казимир. – Режим доступа: http://tntbcat.org.by/belnames/F_HTML/Semenovich.HTML. – Дата доступа: 20.03.2021.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АРХЕОЛОГИИ

З. А. Цитринова

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель С. А. Елизаров, д-р ист. наук, профессор

Соединение археологии и информационных технологий является очень перспективным направлением научных исторических исследований, предоставляющим широкие возможности как для организации и проведения самих археологических изысканий, так и для визуальных презентаций их для широких слоев населения.

В настоящий момент накоплен уже достаточно значимый опыт применения компьютерных технологий и математических методов в археологических исследова-

ниях. Было создано несколько обзоров, по которым достаточно легко отследить применение математических и компьютерных подходов к методам исследования в археологии.

В первой половине 60-х гг. XX в. обособилось новое самостоятельное ответвление в информатике – технологии баз данных (БД), развитие которых сделало возможной обработку больших объемов археологических данных. По мере применения компьютерных технологий стало проще проводить исследования разнообразной археологической информации и даже такой, как фотографии, аэроснимки и космические съемки археологических объектов.

Во всех информационных технологиях и их структурах, которые применяются в процессе археологических исследований, принято выделять пять видов технологий, которые создают, накапливают, обрабатывают, представляют, а также передают археологическую информацию [1].

Первыми являются технологии создания и поиска археологической информации. Они включают в себя все этапы и стадии формирования первичных данных, сопровождающих процессы полевых и камеральных археологических исследований, в том числе работу с литературными источниками и описание находок. Наиболее важными критериями действенности подобных технологий является полнота, достоверность и адекватность получаемых в исследовательском процессе данных. Хотя использование этих технологий практически реализует традиционные формы и методы археологических исследований, однако важное значение при этом придается форме, в которой сохраняется археологическое знание. Первоочередной становится задача предоставить возможность использования современных компьютерных технологий. Важной составляющей таких технологий являются не только модели данных, управляющие формой представления фиксируемых данных (данных ввода) (графические изображения, таблицы, тексты и т. п.), но и те материальные и логические (макеты данных) носители, на которых эти данные предполагается размещать для их использования в последующих работах. В этих целях используются различные системы управления базами данных (СУБД) [2].

Техническая часть полевых археологических исследований представлена разнообразным электронным аппаратным обеспечением, используемым в ходе раскопок: электронный теодолит (угломерный инструмент, применяющийся при геодезических, маркшейдерских, астрономических и некоторых других работах для измерения горизонтальных углов между линиями и углов наклона линий), СГП (GPS), пантограф (прибор, служащий для перечерчивания планов, карт и т. п. в другом масштабе), цифровые камеры. В частности, использование беспилотных летательных аппаратов, оснащенных мощными процессорами, точными системами навигации, многопиксельными камерами с хорошими стабилизаторами подвеса позволяет делать качественные фотографии археологического объекта с различных ракурсов. С помощью ряда программ возможно установка условий съемки: высота полета, скорость, наклон камеры, частота и качество снимков [3].

Технологии создания продолжают развиваться в технологиях накопления археологических данных. Они содержат процедуры по актуализации (частичному или полному обновлению, удалению или корректировке), а также изменению форм, в которых представляется информация, добавляемая или хранимая в базах данных. С технологиями создания и накопления археологических данных тесно связана технология предоставления информации или доступа к ней археологических исследований, с которыми она фиксируется в археологических базах данных.

В технологиях доступа важны основные процедуры и операции, созданные для удобного использования собранных данных, обеспечивающих существенную защиту данных от незапланированной деятельности пользователя, имеющего доступ к хранимой информации, или от технических неполадок в оборудовании. В них в первую очередь значение придается предоставлению возможности удаленной обработки археологических данных. Основная роль в этой задаче отводится СУБД.

Технологии обработки данных археологических исследований являются важнейшим и наиболее ответственным звеном в структуре понятий информационных технологий, используемых в археологии. Они представляют собой комплекс различных функциональных подсистем. Другие типы технологий должны подстраиваться под возможности и потребности этих подсистем. Важнейшую роль играет подсистема самой обработки археологических данных, в которой сосредоточены и задействованы основные методы, модели, алгоритмы и технологии по современным формам проведения археологических исследований с использованием технических средств. Их использование дает возможность получать новые знания о жизни людей и природных процессах в далеком прошлом за счет обобщения имеющихся археологических данных и выделения в них наиболее важной информации методами информатики.

Геоинформационные системы (ГИС) являются относительно новым видом интегрированных информационных систем, созданных на рубеже XX и XXI вв. ГИС является самой универсальной и перспективной системой управления геоданными на настоящий момент. Удешевление техники и значительное увеличение ее вычислительной мощности сделало возможным применение ГИС в археологических исследованиях. ГИС – это комплекс аппаратно-программных средств и деятельности человека по хранению, манипулированию и отображению географических (пространственно соотнесенных) данных [4]. Главной ценностью этой системы считается возможность привязать объект исследования к пространству. ГИС представляет собой действенный и универсальный механизм систематизации геологических данных. Вдобавок в нее дополнительно встроена система пространственного анализа. Такой системой обыкновенная СУБД похвастаться не может.

Применение ГИС в археологических исследованиях делает возможным прогнозирование расположения памятников на территориях, которые еще не исследованы, рассчитывая на самые очевидные сценарии их распространения. К примеру, карта местонахождения артефактов делает возможным составление схемы расположения различных поселений.

Самая распространенная область использования САПР (САПР – организационно-техническая система автоматизированного проектирования) – это разработка новых технических изделий. Первые САПР представляли собой электронный аналог кульмана. В настоящее время термин САПР уже означает всевозможные системы, автоматизирующие инженерный труд. Но также они могут использоваться и для воссоздания внешнего вида археологических объектов, к примеру, древних строений. Самым частым применением подобных программ в археологии является создание трехмерных моделей и чертежей погребальных построек, раскопок, архитектурных памятников, поселений, находок археологов и многое другое [5].

Одним из наиболее ярких примеров виртуальной реконструкции древнего города является проект по воссозданию древнего индийского дворцового комплекса Фатепур-Сикри. Проект был осуществлен при участии департамента САПР и графики Национального центра программных технологий (Бомбей, Индия). На первом этапе был собран археологический материал, в том числе детальные планы различных секций сооружений, фотографии и т. п. Выявленные нестыковки либо исследовались

с помощью полевых замеров и проверялись по фотографиям местности, либо уточнялись на основе архивных данных. На втором этапе было выбрано программное обеспечение для перевода ортогональных проекций в 3D модель.

В работе над проектом участвовали несколько рабочих групп экспертов самых разных специальностей: археологи, художники, программисты, аниматоры, дизайнеры, специалисты по звуку.

Среди других получивших мировую известность проектов можно выделить виртуальные реконструкции Форума Трояна, базилики Сан-Франческо в Ассизи, гробницы Нефертити, архитектурных ансамблей Камбоджи (Ангкор-Ват), руин инков в Перу (Мачу-Пикчу), каменного города Пьетра (Иордания), мавзолея Тадж-Махал (Индия), монастырь Татев (Армения), Кижи (Россия) и др.

Следует отметить, что в данном докладе были описаны лишь некоторые аспекты применения компьютерных технологий в археологии. Лабораторное оборудование археолога в настоящее время включает компьютерные системы видеозахвата и анализа изображений. Ценные археологические данные дает компьютерная обработка изображений аэрофотосъемки и спутниковых данных, и этот перечень еще можно продолжать.

Литература

1. Прохоров, А. Компьютерные технологии в археологии / А. Прохоров. – Режим доступа: <https://compress.ru/article.aspx?id=11301#07>. – Дата доступа: 10.03.2021.
2. Теодолиты. – Режим доступа: <https://www.gsi.ru/art.php?id=438>. – Дата доступа: 28.03.2021.
3. Прокопец, С. Д. Современные способы фиксации археологических объектов в полевых условиях / С. Д. Прокопец, Д. М. Белов. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-sposoby-fiksatsii-arheologicheskikh-obektov-v-polevyh-usloviyah/viewer>. – Дата доступа: 29.03.2021.
4. ГеоСистемсПро. – Режим доступа: <https://geosys.by/blog/item/9-gis-intro>. – Дата доступа: 28.03.2021.
5. Системы автоматизированного проектирования. – Режим доступа: <http://protect.gost.ru/v.aspx?control=8&baseC=-1&page=0&month=-1&year=-1&search=&RegNum=1&DocOnPageCount=15&id=132638&pageK=AEA53225-EC21-4A46-A8CE-9CD6D9B8BCA8>. – Дата доступа: 28.03.2021.

СУДЬБА ХРАМА КАК ЗЕРКАЛО ИСТОРИИ: ПЕТРОПАВЛОВСКИЙ СОБОР г. ГОМЕЛЯ

В. А. Шевкунова

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель И. А. Грищенко

Гомельский кафедральный Петропавловский собор – один из самых величественных православных храмов в Беларуси. Он является выдающимся памятником зрелого классицизма в культовой архитектуре. Перипетии истории отражаются не только на судьбах людей, но и на судьбе храма.

Идея возведения собора принадлежала владельцу гомельского имения графу Николаю Петровичу Румянцеву. Строительство было задумано в 1808 г. Н. П. Румянцев обратился к архиепископу Могилевскому Варлааму с просьбой разрешить строительство в Гомеле каменной церкви. К письму прилагался проект английского архитектора Джона Кларка. Выбор графом стиля классицизма для собора был predetermined его вкусами и пристрастиями. 18 октября 1809 г. церковь Святых апо-