

ФИЗИЧЕСКАЯ (БИОЛОГИЧЕСКАЯ) АНТРОПОЛОГИЯ

УДК 569.96(4/5):004.65

© Г.Г. Кравченко, Д.Г. Кравченко, М.П. Рыкун,
К.Н. Солодовников, А.А. Хохлов

**ОПЫТ СОЗДАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ПО
ПАЛЕОАНТРОПОЛОГИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛАМ
ПОПУЛЯЦИЙ КРУГА ЯМНОЙ И
АФАНАСЬЕВСКОЙ КУЛЬТУР ЭПОХИ РАННЕГО МЕТАЛЛА
ЕВРАЗИИ – РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ***

В статье изложены концептуальные подходы к проектированию и особенности разработки базы данных по палеоантропологическим материалам популяций круга ямной и афанасьевской культур эпохи раннего металла Евразии. Работа разделена на две части: первая предусматривала создание схемы базы данных и средств для ее наполнения, вторая рассматривается как предстоящая работа и будет включать создание средств для работы антропологов с данными. Работы по первой части в основном завершены. Разрабатываемая база данных рассматривается как единое хранилище для структурированной по единым правилам и наиболее значимой информации о вышеназванных материалах. Такое хранилище, в отличие от печатных вариантов, может естественным образом пополняться и изменяться, оставаясь таким образом всегда в актуальном состоянии. После выполнения второй части работы у пользователей появится возможность систематизировать и использовать материалы в зависимости от своих задач.

Ключевые слова: палеоантропология, ямная культура, афанасьевская культура, краниологические данные, остеологические данные, фотофиксация, модель данных, база данных

Кравченко Геннадий Григорьевич – кандидат физико-математических наук, доцент Национального исследовательского Томского государственного университета. Эл. почта: ggk_07@mail.ru.

Кравченко Дмитрий Геннадьевич – инженер-программист, kd2@mail.ru.

Рыкун Марина Петровна – кандидат исторических наук, заведующая кабинетом антропологии Национального исследовательского Томского государственного университета. Эл. почта: m_rykun@mail.ru

Солодовников Константин Николаевич – кандидат исторических наук, старший научный сотрудник Института проблем освоения Севера, Тюменского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук, Федерального исследовательского центра. Эл. почта: solodk@list.ru.

Хохлов Александр Александрович – доктор исторических наук, профессор Самарского государственного социально-педагогического университета. Эл. почта: khokhlov_aa@mail.ru.

* Работа выполнена по госзаданию согласно Плану НИР ТюмНЦ СО РАН на 2018-2020 гг., протокол № 2 от 08.12.2017 г. Приоритетное направление XII.186.; Программа XII.186.4; проект № № 0371-2018-0034, и при поддержке грантов РФФИ № 18-09-00779 и № 18-09-00309.

В любой науке необходимым условием объективности выдвигаемых доказательств, предположений и гипотез, совершенствования ее методов познания и развития в целом является целенаправленный сбор, качественное хранение, систематизация и периодическая инвентаризация фактического материала. На современном этапе исследований существуют разные формы кодирования и доведения первоисточников до широкого круга ученых – от специализированных бланков, публикационной и отчетной информации до электронных баз данных. Среди них электронная фиксация данных имеет преимущество в быстром и доступном публичном распространении, максимально качественной их подаче, включая различные иллюстративные оформления источника.

В антропологии многие исследователи имеют собственные базы данных, сформированные, как правило, на основе «MS Excel», но они предназначены для личного пользования и фактически представляют наборы электронных таблиц.

Инициатива создания компьютерного каталога и баз данных антропологических коллекций в России принадлежит сотрудникам Музея антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) РАН (Чистов, Титов 2003: 119–127). Созданная (начиная с 1992 г.) к настоящему времени в этой организации база данных представляет одну таблицу MS Excel. Она содержит данные об измерениях 3139 черепов (2209 мужских и 930 женских), представляющих 16 этнических групп. Материалы происходят из различных районов Восточной и Северо-Восточной Европы, в том числе России, Финляндии, Эстонии, Латвии и Белоруссии. Датировка большинства материалов укладывается в период с 17 по начало 20 вв. Помимо собственно измерений, таблица содержит 11 полей с информацией о черепах и авторах измерений, здесь же находятся специальные элементы управления, необходимые для сортировки и применения фильтра при работе с данными. Эта таблица представляет собой и пользовательский интерфейс, что не всегда удобно (*Широбоков и др.* 2017). В этой же работе содержится краткий обзор подобных баз данных, созданных за рубежом.

Среди существующих в России электронных баз данных по палеоантропологии, существует специально спроектированная и разработанная для КА ТГУ (*Рыкун и др.* 2011: 126-134). В основе этой БД лежит фиксация палеоантропологических материалов конкретного адресного фонда, в данном случае Томского университета, со сложившейся системой регистрации и учета объектов хранения. Эта БД содержит, в том числе, подробные сведения об условиях поступления материалов, фиксирует несколько вариантов измерений одного и того же объекта и т.д.

При проектировании и разработке настоящей базы данных была учтена необходимость хранения в ней сведений, которые могут быть полезны с любой исследовательской точки зрения. Для этого материал должен иметь четкую географическую и историческую привязку; информацию о научных публикациях и отчетах, где он прежде был представлен; его морфологические (краниологические и остеометрические) характеристики, иллюстрации. Последний аспект учета необходим не только в связи с требованиями классического хранения первоисточника, документированного фотофиксацией. Визуальное восприятие конкретной палеоантропологической находки позволяет удостовериться в ранее опубликованной для нее оценке, или же, напротив, усомниться. В случае суммарных внутригрупповых и межгрупповых сопоставлений, общее зрительное восприятие, к примеру, краниологических выборок может быть весьма полезным для сравнения с результатами, полученными формальными методами многомерной статистики (классификации, кластеризации).

Как вариант, для создаваемой нами базы данных рассматривалось программное обеспечение, разработанное для БД КА ТГУ (*Рыкун и др.* 2011: 126-134). Несмотря на то, что в обоих случаях речь идет об одних и тех же наборах данных, в основе создаваемой базы данных и созданной для КА ТГУ лежат разные концептуальные подходы. Для банка данных КА ТГУ моделируемой предметной областью являются фонды КА ТГУ, со сложившейся в них системой учета объектов хранения. Соответственно, важную роль в этом случае является учетно-хранительская информация и появляется сущность «объект учета».

Создаваемая база данных в основном моделирует множество палеоантропологических объектов, имеющих определенную культурно-историческую идентификацию. Храниться они могут в различных учреждениях с отличающимися условиями учета хранимых материалов. Фактически, база данных КА ТГУ имеет некоторые избыточные данные с точки зрения создаваемой БД (например, условия поступления материалов, статус хранимых объектов и др.). При этом, с точки необходимости поддерживать по-возможности широкий круг задач антропологов, база данных КА ТГУ не содержит некоторых необходимых данных, таких как углеродное датирование, ссылки на публикации и др. Все это явилось основанием для постановки задачи на проектирование и разработку новой базы данных.

Основная функция создаваемой базы данных – предоставление единого хранилища для структурированной по единым правилам и наиболее значимой информации, относящейся к палеоантропологии популяций, связанных с кругом ямной и афанасьевской культур. То есть, рассматриваются данные как предшествующих ямной культур добронзовой эпохи, так и последующих – полтавкинской, тамаруткульской, криволюкской, а также культур средней бронзы. Носители афанасьевской культуры представлены материалами Горного Алтая (включая арагольский, куротинский и улитинский типы погребения), а также Минусинской котловины и прилегающих регионов.

Адекватная картина расогенеза носителей этих культур возможна лишь при наличии репрезентативных краниологических, остеологических, одонтологических данных с максимальным пространственным и временным диапазоном. В связи с этим большое значение имеет единый подход к систематизации и атрибутации палеоантропологических материалов, находящихся в фондах различных учреждений (музеи, университеты, академические институты).

Степень детализации информации в создаваемой нами базе данных не должна быть избыточной (иначе не удастся преодолеть различия в представлении информации разных учреждений), но вместе с тем достаточной для решения основных задач.

Среди таких задач, в первую очередь, нужно назвать междисциплинарные исследования миграционных процессов на основе индивидуальных и средних значений по конкретным группам населения. Для изучения пространственно-временных изменений в базе должны содержаться географические координаты мест сбора палеоантропологических материалов, а также результаты их датировки. Как отмечено выше, обязательным требованием к данной базе является то, что в ней, наряду с цифровой и текстовой информацией, должны храниться фотоизображения палеоантропологических объектов. Также в этой базе должны быть ссылки на археологические отчеты и публикации (последние или наиболее значимые) как на первоисточники используемой информации. Так как создание в базе данных подсистемы

для хранения данных библиографических описаний публикаций в соответствии с принятыми сейчас стандартами (как в электронных библиотеках) является достаточно сложной задачей, то принято решение хранить ссылки в текстовом виде. Здесь же можно добавлять электронный адрес публикации. Поскольку большинство публикаций сейчас издается сразу в электронном виде (изданные ранее интенсивно оцифровываются), то по этому адресу сразу можно получить доступ к нужной публикации.

Основной сущностью в модели создаваемой базы данных является скелет. Описанные выше требования к БД приводят к необходимости использования более сложной модели предметной области, чем в (Широбоков и др. 2017), так как база данных на основе универсального отношения в данном случае становится неэффективной. Поэтому возникает необходимость разработки реляционной базы данных.

Как сказано выше, палеоантропологические материалы для создаваемой базы данных происходят с территорий Волго-Уралья (ямная, полтавкинская, тамаруткульская и другие археологические культуры), Горного Алтая, Минусинской котловины (афанасьевская культура) и сопредельных территорий. Хронологически они относятся к энеолиту – средней бронзе. В Волго-Уралье насчитывается значительное число археологических памятников, давших не менее 135 скелетов, относящихся к ямной, полтавкинской, тамаруткульской, криволукской культурам (Хохлов 2017). Если сюда добавить материалы Нижней Волги (Балабанова 2016: 72–94), Калмыкии и других регионов, а также материалы добронзовой эпохи и средней бронзы, то количество скелетов возрастет в несколько раз. В последнем и наиболее полном своде памятников афанасьевской культуры приведены сведения о 215 археологических памятниках, хотя они и не все дали антропологические материалы (Вадецкая и др. 2014). Исходя из этих оценок, объем записей в базе данных можно оценить в 400–500.

Так как основной сущностью создаваемой базы данных является скелет, то его атрибутика должна быть полной, хотя и не избыточной. Соответствующая принятому в данном случае «оптимуму» модель данных предметной области в виде ER-модели (модель «сущность-связь») показана на рис. 1.

Основными структурами в ER-модели являются множества сущностей и множества связей между сущностями. Для описания логической структуры данной предметной области были использованы нотации диаграмм, поддерживаемые в системе ERWIN. Эти нотации приняты в модели IDEF1x – модификации классической ER-модели. Каждое выявленное множество сущностей изображено на ER-диаграмме в виде прямоугольника, над которым указано название множества. Названия атрибутов каждого множества сущностей перечислены внутри соответствующего прямоугольника. Каждый прямоугольник разделен прямой линией на две части – в верхней указываются атрибуты, входящие в первичный ключ сущности, в нижней – все остальные ее атрибуты. Множества связей обозначены линиями, соединяющими соответствующие множества сущностей. В использовавшейся модели IDEF1x связи могут быть только бинарными – между двумя сущностями. Также в рамках этой модели поддерживается два типа множеств сущностей: независимые и зависимые. Первые, экземпляры которых могут быть уникальным образом идентифицированы без определения связи с сущностями из других множеств, изображены на ER-диаграмме прямоугольником с острыми углами. Вторые, экземпляры которых не могут быть уникальным образом идентифицированы без определения связи с сущностями из других множеств, показаны прямоугольником с закругленными углами. Со-

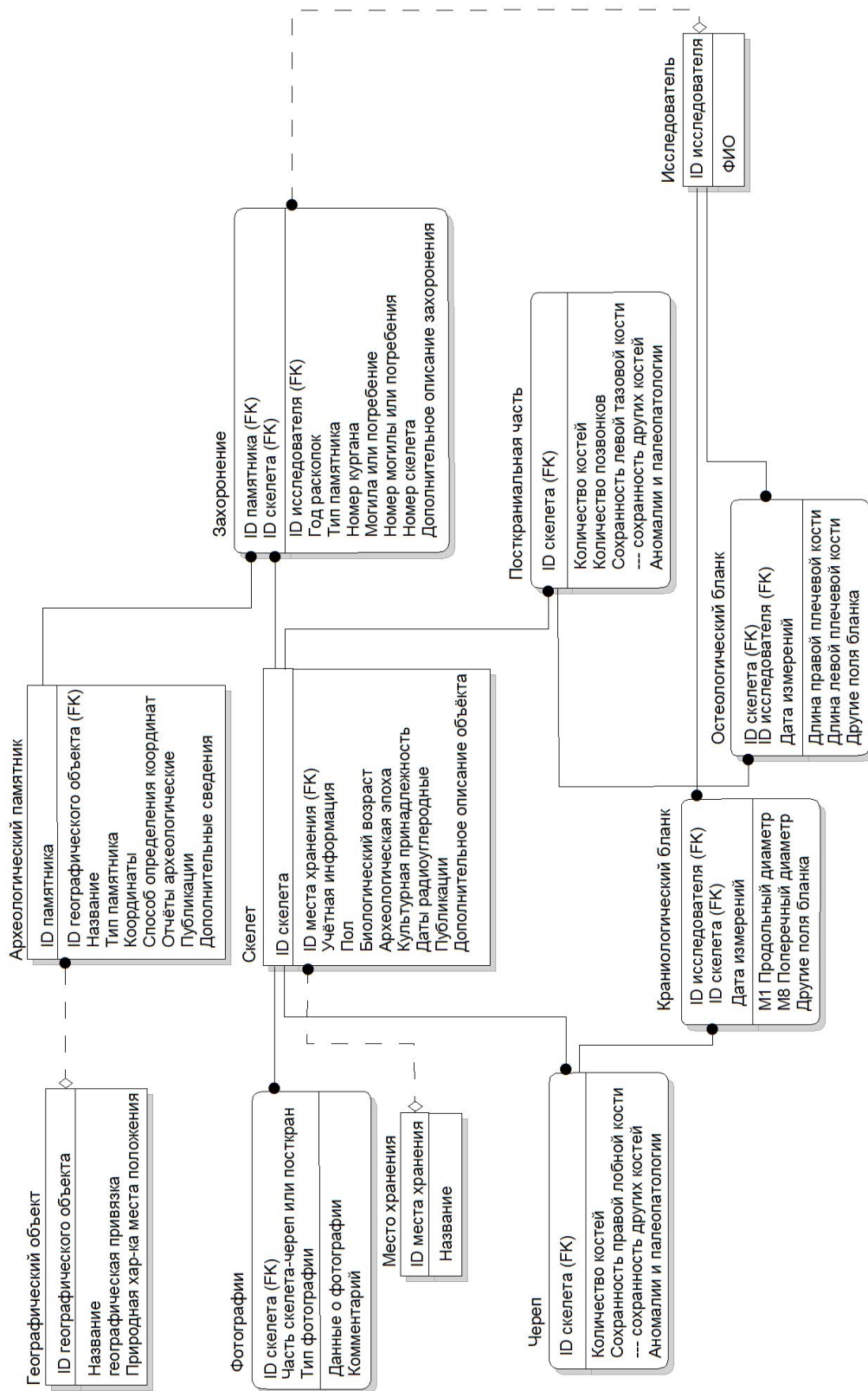


Рис. 1. ER-модель данных рассматриваемой предметной области.

ответственно множества связей между зависимыми и независимыми сущностями (идентифицирующих связей) показаны сплошными линиями, а множества связей между независимыми друг от друга сущностями (неидентифицирующих связей) – пунктирными линиями. Кардинальность связи обозначает отношения числа экземпляров одной сущности к числу экземпляров другой. Точка на конце линии у прямоугольника служит для обозначения кардинальности связи, указывая, что несколько сущностей из соответствующего множества могут быть ассоциированы с одной и той же сущностью из множества на другом конце связи. Если это верно для обоих множеств, сущности которых участвуют в связи, то говорят, что соответствующие связи имеют тип «многие-ко-многим». Примером связи «многие-ко-многим» в данном случае является связь «археологический памятник» – «исследователь», а связи «один ко многим» – «археологический памятник» – «скелет».

Как показал опыт разработки БнД КА ТГУ, в данном случае также целесообразно сразу предусмотреть два жизненных цикла. При наполнении банка данных КА ТГУ исходное информационное обеспечение было достаточно хорошо подготовлено для загрузки в базу данных в виде записей так называемых «инвентарных книгах», а также на стандартных бланках измерений. В данном случае дополнительным фактором в пользу того, чтобы заранее запланировать два жизненных цикла базы данных является и то, что исходные материалы получены в разное время разными авторами и хранятся в разных учреждениях. Сбор этой информации и приведение ее к стандартам разрабатываемой базы данных является самостоятельной и достаточно трудоемкой задачей. Как известно, такие данные являются плохо формализованными. Поэтому следует предусматривать, что по мере поступления информации из разных источников возможны изменения как в реляционной схеме базы данных, так и в интерфейсных формах. Соответственно, интерфейс для доступа к данным в этом случае получается наиболее простым и при необходимости может быть легко изменен. То есть, фактически на данном этапе необходима настольная информационная система управления базами данных (СУБД). В этом случае достаточно использовать СУБД MS Access. Из построенной ER-модели предметной области была спроектирована реляционная модель базы данных, на основе которой, в свою очередь, была создана сама база данных. Последняя, как часть информационной системы, выполняет функцию структурированного информационного хранилища. Схема БД в настоящее время состоит из 26 таблиц, часть из которых являются справочниками – простыми справочными таблицами с 2 столбцами. Данные фотографий черепов в этом цикле хранятся не в БД, а в виде отдельных файлов на жестком диске. Относительный путь к этим файлам вместе с метаданными фотографий (год, автор и др.) хранится в БД в специальной таблице CRAN_PHOTOS. Впоследствии, в следующем цикле, данные фотографий могут быть загружены для хранения непосредственно в БД, как это было сделано для базы данных КА ТГУ.

Программный интерфейс для загрузки данных в БД базируется на единственной главной экранной форме, которая запускается при старте и отображает все основные атрибуты костяка одного индивидуума. Для удобства и в соответствии со сложившейся практикой, эти атрибуты разделены (только на экранной форме!) на следующие группы: «паспортные данные», «идентификация скелета», «морфология скелета». В самом низу формы расположены стандартные кнопки для навигации по записям, относящимся к различным индивидуумам. Также внизу расположены

кнопки для открытия связанных дочерних форм. Эти кнопки делятся на 2 похожих набора: для данных о черепе и для данных о посткраниальной части. В каждом наборе присутствуют кнопки для открытия следующих форм:

- состав и сохранность объекта,
- бланк измерений (краниологический или остеологический),
- фотоматериалы.

Что касается фотоизображений черепа, то предусмотрено по четыре фотографии (в фас, в профиль, вид сверху и вид сзади) и любое число фотографий для аномалий, патологий и фрагментов. Для них могут быть добавлены текстовые комментарии.

Здесь же могут быть добавлены кнопки для других систем признаков (краниоскопия, одонтология, данные генетических анализов и т. п.), при условии, что в базе данных созданы соответствующие подсхемы.

На главной форме есть кнопка для открытия в разделе «паспортные данные» формы «Археологические памятники» в табличном режиме, в котором можно выбрать ассоциированный с текущим скелетом археологический памятник, если последний уже есть в базе данных, или добавить новый археологический памятник. Из таблицы археологических памятников можно открыть для выбранного памятника в более полном режиме форму «Археологические памятники» для ввода и редактирования его атрибутов.

Также на главной форме есть кнопка для открытия обзорной формы, которая отображает в табличном виде основные данные об имеющихся в БД объектах костяков индивидуумов с возможностью сортировки по какому-либо атрибуту (столбцу). Эта форма предназначена для ускорения поиска нужной записи в БД, с возможностью обратного перехода на главную форму и открытия в ней выбранной в обзорной форме записи.

Поскольку работы, относящиеся к первому циклу в значительной мере завершены, то по итогам можно сказать, что принятый подход разделения работы на два цикла себя полностью оправдал. В процессе наполнения базы данных действительно пришлось вносить изменения как в схему БД, так и в интерфейсную форму.

Второй жизненный цикл предусматривает работу с БД пользователей для научных целей (что не исключает добавление новых записей или редактирование уже существующих). Для этого созданная БД может быть переведена в другую СУБД, более отвечающую требованиям этого цикла (например, многопользовательский режим, удаленный доступ и др.), и разработан соответствующий пользовательский интерфейс. В случае с БД КА ТГУ в качестве такой СУБД была выбрана Microsoft SQL Server. Как показывают приведенные выше оценки количества палеоантропологических материалов, число записей в БД может исчисляться несколькими сотнями. Общий объем информации, даже с учетом создания в будущем новых подсхем, едва ли будет превышать 1 Гбайт. Также следует иметь в виду, что после загрузки в БД основных объемов информации, последующие дополнения и изменения едва ли будут интенсивными. Количество пользователей у этой базы данных также не будет большим, не будет и особых требований к скорости доступа. То есть, каких-либо особых требований к СУБД в данном случае нет. Поэтому при переходе на новую СУБД, помимо обязательного требования возможности модификации, основными требованиями могут стать ее доступность и простота в сопровождении.

Кроме базы данных, существенной частью банка является клиентское приложение для доступа к данным. В банке данных КА ТГУ для его разработки был использован язык Visual Basic.NET с технологией доступа к данным ADO.NET. Клиентское приложение этого банка данных представляет собой обычное Windows-приложение с меню и набором окон-страниц с возможностью переключаться с помощью вкладок (Рыкун и др. 2011: 126–134).

При разработке клиентского приложения для второго жизненного цикла следует иметь в виду ряд требований, которые перечислены ниже. Эти требования пока рассматриваются как проектные и могут быть изменены или уточнены в процессе их обсуждения со специалистами-антропологами.

Общие требования к банку данных:

- обеспечение быстрого поиска материалов по совокупности заданных условий (путем использования режима «фильтр», сортировок по выбранным полям, а также использования как predetermined запросов, так и создания динамических запросов и др.);

- отслеживание связей между данными, в том числе различных категорий;

Частные требования (именно к этому банку данных):

- реализация функции автоматического формирования стандартных отчетов для офисных продуктов Microsoft Word и Microsoft Excel, а также экспорта данных для анализа в специализированных пакетах статистической обработки;

- расширение базы данных путем создания подсем для других систем признаков (одонтология, краниоскопия, данные генетических анализов и др.) с точной привязкой их к объектам хранения;

- возможность работать как в режиме «форма» (работа с одним объектом), так и в режиме «таблица» (работа по всем наборам данных или с набором однотипных объектов); во втором случае пользователь должен иметь возможность скрыть неактуальные для него записи (строки таблицы) и столбцы и работать только с выбранным набором данных – именно такие наборы могут сохраняться антропологом в виде его краниологических серий;

- гибкое формирование серий (с возможностью сохранения их любым пользователем для своей дальнейшей работы), как по учетно-хранительским данным, так и по результатам измерений или иным наборам признаков, в том числе выделение таксономических уровней, на которых может проводиться междисциплинарное сопоставление с данными других наук;

- реализация аналога режима «галерея» для совместного просмотра фотографий, относящихся к различным индивидуумам;

- фиксирование пространственной привязки выделенных признаков с возможностью управлять визуализацией при анализе в зависимости от их значений (различные виды условных знаков, диаграмм);

- построение сплошных поверхностей (покрытий) исследуемых признаков с использованием интерполяции и экстраполяции, а также с возможностью управлять способами визуализации этих поверхностей (изолинии, «цветовая шкала», «отмывка»);

- построение ареалов распространения выделенных признаков или их комплексов;

- совместный анализ ареалов распространения выделенных признаков с сопоставимыми данными других дисциплин (археология, генетика, лингвистика и др.),

а также с физико-географическими особенностями среды обитания (реконструируемой на соответствующий исторический период);

– формирование обобщенных карт по наборам признаков и формирование антропологического покрова исследуемой территории.

По поводу пространственного анализа данных следует иметь в виду следующее. Использование интерполяции и экстраполяции при построении сплошных поверхностей значений какого-либо признака может давать данные, не соответствующие исторической действительности там, где исходные данные по какой-либо причине отсутствуют. В связи с этим, такие поверхности должны дополняться картами изученности территории полевыми методами. Эта ситуация типична для всех дисциплин, получающих исходные данные в полевых условиях (*Кравченко* 2006: 62–67). Наиболее хорошо она отработана в геологии (*Кравченко* 1998: 284–295). Совместный с данными других дисциплин анализ географического распределения антропологических признаков наиболее эффективен с использованием геоинформационных технологий. В связи с этим, желательно предусмотреть для второго цикла СУБД, данные которой могли бы быть использованы в наиболее распространенных геоинформационных системах. Или, как альтернатива, должен быть предусмотрен экспорт из базы данных таблиц со значениями анализируемых признаков вместе со значениями координат. Далее стандартными средствами геоинформационных систем могут быть построены соответствующие картографические слои (покрытия), которые и могут анализироваться в какой-либо геоинформационной системе совместно с другими картографическими слоями (*Кравченко и др.* 2013: 38–42; *Рыкун и др.* 2016: 164–168).

Заключение

В работе представлены концептуальный подход и опыт создания базы данных по палеоантропологическим материалам, относящимся к определенным культурно-историческим группам населения. Такая база данных может рассматриваться как электронный «свод» наиболее значимых данных по рассматриваемым палеопопуляциям. В отличие от печатных сводов (*Вадецкая и др.* 2014), электронный вариант, по мере появления новых данных и уточнения существующих, всегда может быть в актуальном состоянии. Такой «свод» может использоваться не только для обеспечения справочного режима, но и служить вспомогательным средством при проведении научных исследований.

Работа по созданию базы данных изначально разделена на два жизненных цикла. Первый цикл связан с наполнением базы данных, на втором планируется создание программных средств для поддержки пользователей при проведении научных исследований с помощью созданной базы данных.

Работы, предусмотренные первым циклом, в значительной степени выполнены. Создана реляционная схема базы данных, разработан удобный интерфейс для заполнения базы данных. В базу занесены данные о скелетах, относящихся к ямной (собственно ямная и полтавкинская) и афанасьевской (Алтай, Монголия, Казахстан) культурам Евразии раннебронзового века. По мере дальнейшего наполнения базы данных как территориальные, так и хронологические границы используемых материалов могут быть расширены.

Что касается работ, предусмотренных на втором цикле, то их еще предстоит выполнить. Перед началом этих работ должны быть окончательно уточнены и согласованы требования конечных пользователей, вариант которых приведен выше в тексте статьи.

Представленный в работе опыт может быть полезен тем, кто планирует разработку собственных баз данных по палеоантропологии, а также в других гуманитарных областях.

Список сокращений

БД – база данных

БнД – банк данных

СУБД – система управления базами данных

КА ТГУ – кабинет антропологии Томского государственного университета

Литература

Балабанова 2016 – Балабанова М.А. К антропологии населения энеолита – ранней бронзы (по материалам могильников Волгоградской области). Нижневолжский археологический вестник, 2016. Т. 15. № 1. С. 72–94.

Вадецкая и др. 2014 – Вадецкая Э.Б., Поляков А.В., Степанова Н.Ф. Свод памятников афанасьевской культуры. отв. ред. В. И. Молодин. Барнаул: АЗБУКА, 2014.

Кравченко 1998 – Кравченко Г.Г. Геоинформационные технологии в геологоразведочной отрасли. В сборнике: Геоинформатика. Теория и практика, Томск, 1998. С. 284–295.

Кравченко 2006 – Кравченко Г.Г. Применение ГИС-технологий в гуманитарных исследованиях (археография). Человек – текст – эпоха. Сборник научных статей и материалов. Томск, 2006. С. 62–67.

Кравченко и др. 2013 – Кравченко Г.Г., Рыкун М.П., Фукс А.Л. Реконструкция палеоклиматических условий в эпоху раннего железного века Верхнего Приобья (на территории распространения каменной культуры). Вестник Томского государственного университета. История, 2013. № 3. (23). С. 38–42.

Рыкун и др. 2011 – Рыкун М.П., Кравченко Г.Г., Кравченко Д.Г. Междисциплинарные исследования этнокультурных процессов в Северной Евразии (на основе антропологических данных и геоинформационных технологий). Вестник археологии, антропологии и этнографии, 2011. № 1. С. 126–134.

Рыкун, Кравченко 2016 – Рыкун М.П., Кравченко Г.Г. Новые подходы в изучении морфологической изменчивости древних скотоводов Алтая (на примере каменной культуры скифского времени).. Вестник Томского государственного университета. История, 2016. № 5 (43). С. 164–168.

Хохлов 2017 – Хохлов А.А. Морфогенетические процессы в Волго-Урале в эпоху раннего голоцена (по краниологическим материалам мезолита – бронзового века). Самара: СГСПУ, 2017.

Чистов, Титов 2003 – Чистов Ю.К., Титов А.М. Компьютерный каталог и базы данных коллекций отдела антропологии МАЭ. Горизонты антропологии: Труды Международной научной конференции памяти академика В.П. Алексеева. М.: Наука, 2003. С.119–127.

Широбоков и др. 2017 – Широбоков И.Г., Моисеев В.Г., Козинцев А.Г., Хартанович В.И., Чистов Ю.К., Громов А.В. Индивидуальные краниометрические данные близких к современности групп населения Восточной и Северо-Восточной Европы. Отв. ред. А.А. Казарницкий. СПб.: МАЭ РАН, 2017. URL: (<https://kunstkamera.academia.edu/IvanShirobokov>).

References

Balabanova M.A. K antropologii naseleniia eneolita – rannei bronzy (po materialam mogil'nikov Volgogradskoi oblasti).. Nizhnevolzhskii arheologicheskii vestnik, 2016. Vol. 15. No. 1. Pp. 72–94.

- Chistov Iu.K., Titov A.M.* Komp'yuternyi katalog i bazy dannykh kolleksiit otдела antropologii MAE. Gorizonty antropologii: Trudy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii pamiati akademiika V.P. Alekseeva. Moscow: Nauka, 2003. Pp.119–127.
- Khokhlov A.A.* Morfogeneticheskie protsessy v Volgo-Ural'e v epokhu rannego golotsena (po kraniologicheskim materialam mezolita – bronzo-vogo veka): monografiia. Samara: SGSPU, 2017.
- Kravchenko G.G.* Geoinformatsionnye tekhnologii v geologorazvedochnoi otrasli.. V sbornike: Geoinformatika. Teoriia i praktika, Tomsk, 1998. Pp. 284–295.
- Kravchenko G.G.* Primenenie GIS-tekhnologii v gumanitarnykh issledovaniakh (arkheografiia).. Chelovek – tekst – epokha. Sbornik nauchnykh statei i materialov. Tomsk, 2006. Pp. 62–67.
- Kravchenko G.G., Rykun M.P., Fuks A.L.* Rekonstruktsiia paleoklimaticheskikh uslovii v epokhu rannego zheleznoogo veka Verkhnego Priob'ia (na territorii rasprostraneniia kamenskoii kul'tury).. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Istoriia, 2013. No. 3 (23). Pp. 38–42.
- Rykun M.P., Kravchenko G.G.* Novye podkhody v izuchenii morfologicheskoi izmenchivosti drevnykh skotovodov Altaia (na primere kamenskoii kul'tury skifskogo vremeni). Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Istoriia, 2016. No. 5 (43). Pp. 164–168.
- Rykun M.P., Kravchenko G.G., Kravchenko D.G.* Mezhdistsiplinarnye issledovaniia etnokul'turnykh protsessov v Severnoi Evrazii (na osnove antropologicheskikh dannykh i geoinformatsionnykh tekhnologii).. Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii, 2011. No 1. Pp. 126–134.
- Shirobokov I.G., Moiseev V.G., Kozintsev A.G., Khartanovich V.I., Chistov Iu.K., Gromov A.V.* Individual'nye kraniometricheskie dannye blizkikh k sovremennosti grupp naseleniia Vostochnoi i Severo-Vostochnoi Evropy. Otv. red. A.A. Kazarnitskii. St. Petersburg: MAE RAN, 2017. URL: (<https://kunstkamera.academia.edu/IvanShirobokov>).
- Vadetskaia E.B., Poliakov A.V., Stepanova N.F.* Svod pamiatnikov afanas'evskoi kul'tury. Otv.red. V. I. Molodin. Barnaul: AZBUKA, 2014.

G.G. Kravchenko, D.G. Kravchenko, M.P. Rykun., K.N. Solodovnikov, A.A. Khokhlov. The creation experience of a database on paleoanthropological materials of the populations of Yamnaya and Afanasyevo related culture group of the Early Metal Age of Eurasia – results and prospects.

The article presents conceptual approaches to design and development specifics for a database on paleoanthropological materials of the populations of Yamnaya and Afanasyevo related culture group of the Early Metal Age of Eurasia. The work is divided into two parts: the first comprises the creation of the database schema and means for filling it, the second is reviewed as an upcoming work and will involve the creation of tools for the work of anthropologists with data. The work on the first part is basically completed. The database being developed is considered as a united repository for the most significant information about the above-mentioned materials structured according to uniform rules. Such a storage, unlike printed versions, can be easily populated and changed, thus remaining always up to date. After completing the second part of the work, users will have an opportunity to systematize and use materials depending on their tasks.

Key words: *paleoanthropology, Yamnaya culture, Afanasyevo culture, craniological data, osteological data, photographic fixation, data model, database.*