

УДК 528.946

## МЕТОДОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ АНИМАЦИОННЫХ КАРТ

**А. С. Линкевич, А. А. Топаз**

*Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4, 220030,  
г. Минск, Беларусь, [geo.linkevichAS@bsu.by](mailto:geo.linkevichAS@bsu.by), [topaz\\_antonina@mail.ru](mailto:topaz_antonina@mail.ru)*

Статья представляет обзор и детальное рассмотрение вопросов, связанных с теорией и методологией создания анимационных карт. В рамках исследования освещаются ключевые аспекты, начиная от теоретических основ анимационной картографии, до конкретных методологических подходов, применяемых в разработке таких карт.

**Ключевые слова:** динамическое картографирование; анимационная картография.

## THE METHODOLOGY OF CREATING ANIMATED MAPS

**H. S. Linkevich, A. A. Topaz**

*Belarusian State University, Nezavisimosti Av., 4,  
220030, Minsk, Belarus, [geo.linkevichAS@bsu.by](mailto:geo.linkevichAS@bsu.by), [topaz\\_antonina@mail.ru](mailto:topaz_antonina@mail.ru)*

The article provides an overview and detailed consideration of issues related to the theory and methodology of creating animated maps. This study highlights key aspects, ranging from the theoretical foundations of animation cartography to specific methodological approaches used in the development of such maps.

**Keywords:** dynamic mapping; animation cartography.

В противовес статическим картографическим изображениям еще в начале второй половины XX в. было предложено использование анимационной картографии и предсказывалось, что ее повсеместное использование начнется совсем скоро. Но этого не произошло, и почти до самого конца XX в. анимационная картография оставалась лишь предположением. Причин у этого много, одна из самых главных, это отсутствие технической базы, технологий, которые бы позволили качественно передавать анимационные карты пользователю, а пользователь в свою очередь смог бы получать к ним доступ.

Традиционная картография в основном направлена на отображение статических данных и явлений. В то же время в вопросах изображения и наглядности динамики различных процессов традиционная картография

мало что может предложить пользователю. Основными способами изображения динамики явлений во времени и пространстве являются векторные знаки (стрелки), расширяющиеся ареалы, изолинии скоростей изменения явлений. Однако, данные способы недостаточно наглядны, так как пользователь должен сам представлять перемещение динамических явлений в пространстве, основываясь на статических изображениях с использованием динамических способов изображения.

В традиционной картографии известны три способа отражения динамики явлений и процессов, их возникновения, развития, изменений во времени и перемещения в пространстве [2]:

- показ динамики на одной карте с помощью стрелок или лент движения, «нарастающих» знаков и диаграмм, расширяющихся ареалов, изолиний скоростей изменения явлений и т. п.;
- показ динамики с помощью серий разновременных карт, снимков, фотокарт, блок-диаграмм и др., фиксирующих состояния объектов в разные моменты (периоды) времени;
- составление карт изменения состояний явления, когда показывается не сама динамика, а лишь результаты происшедших изменений (ареалы изменений).

В практике традиционного и геоинформационного картографирования порой трудно разграничить динамические процессы и исторические изменения. Поэтому, учитывая опыт картографии, примем в качестве определения, что:

*Динамические геоизображения* — это геоизображения, которые показывают возникновение, развитие, прошлые состояния, изменения во времени и перемещения в пространстве каких-либо явлений [1].

Возможности отображения динамики геосистем существенно возрастают с внедрением в практику картографических анимаций — особых динамических последовательностей карт-кадров, создающих при демонстрации эффект движения.

На данный момент не существует устоявшегося определения анимационной картографии, однако некоторые исследователи в качестве определения предлагают принять, что анимационная картография, это раздел картографии, обеспечивающий отображение динамики окружающего мира путем сочетания методов и приемов традиционной картографии и компьютерной анимации. Реализуется анимационная картография на базе геоинформационных технологий, программных и технических средств, позволяющих осуществлять интеграцию картографического изображения с эффектами динамики и движения с учетом временного масштаба [4].

Таким образом, практическое применение анимационной картографии сегодня опережает ее теоретическую и методическую основу. Еще не определены в достаточной степени сущность, содержание, базовые понятия, принципы, основные характеристики и параметры, не разработаны типовые приемы и технологические схемы создания, оформления и воспроизведения анимационных карт и другие вопросы [5].

Использование анимации в картографии — мощное средство визуализации динамической информации, однако оно не заменяет традиционную статичную картографию, а дополняет ее новыми средствами. Связь между объектами и явлениями и процессами может быть проанализировано как в течение времени, так и в течение конкретного временного отрезка.

Методологий созданий анимационных карт множество, они разнятся в зависимости от технического варианта реализации, который используются для создания анимации, а также в зависимости от качества и количества исходных данных. Так, при создании анимации движения четвертичных оледенений на территории Европы мы столкнулись с проблемой малого количества исходных данных, в связи с чем методология была изменена [3].

При создании картографической анимации движения четвертичных оледенений на территории Европы, разработана и апробированна следующая методология создания анимационных карт.

*1. Сбор исходных данных.* Первым этапом в процессе формирования картографической анимации движения четвертичных оледенений в Европе является тщательный исследовательский сбор исходных данных, включающий в себя анализ геологических, климатических и археологических параметров.

*2. Создание «ключевых» карт-кадров.* На втором этапе осуществляется создание «ключевых» карт-кадров, представляющих собой точные отражения изменений ледникового покрова в различные периоды времени. Эти карты становятся фундаментом для последующей анимации, ярко выделяя ключевые этапы эволюции ледников в регионе.

*3. Загрузка карт-кадров в программу для создания анимации.* После этого происходит загрузка разработанных карт-кадров в специализированное программное обеспечение, предназначенное для создания динамичных анимации. Это обеспечивает возможность эффективной обработки и управления визуальными элементами будущей картографической анимации.

*4. Создание переходных карт-кадров.* Для придания плавности и непрерывности движению ледников, в анимации создаются переходные карт-кадры, которые эффективно соединяют ключевые моменты изменений. Это позволяет создать единый поток изменений ледникового покрова на протяжении всей анимации.

5. *Настройка временного масштаба.* На этапе настройки временного масштаба производится оптимизация временных интервалов между кадрами, что обеспечивает точное отображение динамики изменений в зависимости от выбранного временного промежутка.

6. *Экспорт.* Завершающим этапом является экспорт готовой анимации в удобный формат, который позволяет эффективно представлять и распространять результаты исследования.

Также важно отметить, что, несмотря на значительный прогресс в области анимационной картографии, она все еще находится в стадии активного развития. Отсутствие устоявшихся определений, стандартов и методологий подчеркивает динамичность направления. Исследователи и картографы продолжают работать над совершенствованием технологий, анализом эффективности различных методов и расширением возможностей анимационных карт в широком спектре областей.

### **Библиографические ссылки**

1. *Берлянт А. М.* Теория геоизображений / А. М. Берлянт. Москва : ГЕОС, 2006. 262 с.

2. Картоведение: Учебник для вузов / А. М. Берлянт, А. В. Востокова, В. И. Кравцова [и др.] ; под ред. А. М. Берлянта – Москва : Спект Пресс, 2003. 477 с.

3. *Линкевич А. С.* Динамическое картографирование распространения покровного оледенения квартера на территории Европы : дипломная работа / А. С. Линкевич. Минск : БГУ, 2023. 55 с.

4. *Лисицкий Д. В.* Мультимедийная картография [Текст] : учеб. пособие / Д. В. Лисицкий, Е. В. Комиссарова, А. А. Колесников. Новосибирск : СГУГиТ, 2016. 108 с.

5. *Лисицкий Д. В., Хорошилов В. С., Колесников А. А.* Анимационная картография – сущность, характеристики и перспективы // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. 2014. № 4. С. 91–97.