

УДК 528.92/.94:004.4

DOI: 10.33764/2411-1759-2019-24-1-119-134

## **МОБИЛЬНЫЕ КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОХОТНИКОВ И РЫБОЛОВОВ**

*Елена Степановна Утробина*

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, доцент кафедры картографии и геоинформатики, тел. (383)361-06-35, e-mail: kaf.kartography@ssga.ru

*Ирина Петровна Кокорина*

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, доцент кафедры картографии и геоинформатики, тел. (383)361-06-35, e-mail: kaf.kartography@ssga.ru

Статья касается вопроса развития современного направления картографии – мобильной картографии для охотников и рыболовов. Кратко рассмотрена история развития мобильных устройств, которые повлекли за собой развитие мобильных картографических приложений. Приведен анализ классических бумажных карт, карт на CD-дисках, интернет-карт и мобильных картографических приложений для охотников и рыболовов. В результате исследования составлена сравнительная таблица картографических произведений для охотников и рыболовов. Рассмотрены элементы современных мобильных карт применительно к тематике исследования. Выделены базовые составляющие мобильных картографических приложений для охотников и рыболовов, обуславливающие их широкую доступность, проанализирован их интерфейс. С учетом проведенного анализа сформулированы требования, которым должны отвечать современные мобильные картографические приложения.

**Ключевые слова:** мобильная картография, мобильные картографические приложения, элементы карты, интерфейс карты, карты для охотников и рыболовов, мобильные устройства, анализ карт.

### *Введение*

Широкое распространение сети Интернет, информатизация общества и популяризация веб-технологий повлекли за собой новые решения в области современной картографии, а также появление направлений практического использования картографических произведений. Динамично развивающимися, наиболее перспективными и популярными для рядового потребителя направлениями на сегодняшний день являются мобильная и веб-картография. Обусловлено это современными возможностями мобильных устройств, геолокации и средств беспроводной передачи данных (рис. 1).

В связи с этим широкое распространение получила публикация карт на мобильных устройствах, которые «всегда под рукой»; современные карты возвращают себе мобильность, которой обладали бумажные карты, даже при отсутствии сети Интернет, благодаря чему пользователь может иметь постоянный доступ к картографической информации и получению справочных сведений [1, 2].

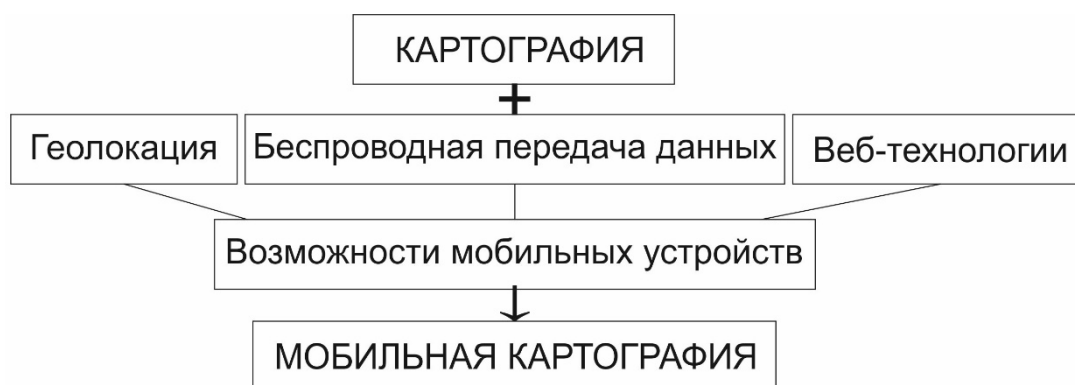


Рис. 1. Структурные элементы мобильной картографии

Значимость мобильных устройств в современном мире возросла. Теперь они используются как один из инструментов для выполнения производственных работ, а также как средство получения оперативно-справочной информации. Существенную роль в этом направлении играют именно картографические разработки. Это повлекло за собой активизацию нового сегмента рынка и способствовало появлению конкуренции среди производителей мобильных устройств.

Первые мобильные устройства – ноутбуки – были узко специализированы и ориентированы на профессионалов, но в начале 2000-х гг. активное развитие информационно-развлекательного контента повлекло их массовое использование широким кругом потребителей. Поэтому производители мобильных устройств выпустили более универсальные устройства, пригодные не только для работы и получения информации, но и для развлечений, вследствие чего появились нетбуки и ультрабуки. При этом экспериментальным путем менялись их рабочие характеристики и эргономика (размеры экранов, габариты, мощность). Таким образом, в 2010 г. был выпущен первый планшет – Apple iPad, отличающийся компактностью, простотой работы и интерфейсом, представляющий собой упрощенную версию ноутбука, при этом более доступной ценовой категорией.

С того времени стала стремительно развиваться эпоха мобильных устройств. Планшеты также подверглись модернизации. С целью усиления мощности некоторые компании создавали гибриды между планшетом и ноутбуком, появились новые ультрабуки – MacBook и его аналоги. На смену планшетам в скором времени пришел смартфон, который занял лидирующую позицию и на сегодняшний день ее не уступает. Смартфоны имеют большой дисплей, что необходимо для удобства просмотра графической информации, многофункциональны и позволяют решать различные задачи широкому кругу потребителей. На сегодняшний день это самое универсальное мобильное устройство, с которым взаимодействует потребитель, получая, в том числе, картографическую информацию с помощью интернет-карт и картографических приложений.

Одной из многочисленных категорий потребителей мобильных картографических приложений являются охотники и рыболовы. С развитием охотничье-рыболовного туризма широкую популярность получили картографические сайты, картографические порталы с множеством интернет-карт и картографические приложения для мобильных устройств этой тематики [3–7].

Используя современные технологии, можно передать любое дополнительное тематическое содержание. Для того чтобы четко понимать, с помощью каких приемов и методов лучше подавать информацию для простого потребителя, нужно определить базовые составляющие мобильных картографических приложений. Также немаловажен вопрос упорядочивания используемой картографической информации, ее визуализации, приемов передачи, а также достоверности и актуальности на данный момент времени. Следует уделить внимание анализу отображения содержания картографических произведений для охотников и рыболовов по элементам карты с целью определения основополагающих требований к мобильным картографическим приложениям. Разработка интерфейса и его структуры необходима для того, чтобы пользователь мог узнать о наличии данных об объекте, с помощью каких инструментов работы с картой он их сможет получить [8, 9].

Задачами исследования являются:

- 1) определение базовых составляющих мобильных картографических приложений;
- 2) определение места картографических произведений для охотников и рыболовов в классификации карт;
- 3) сравнительный анализ картографических произведений и мобильных картографических приложений близкой тематики по элементам карты на разных этапах развития;
- 4) сопоставление классической терминологии элементов карты с современными картами в мобильных приложениях.

### ***Методы и материалы***

Мобильные картографические приложения, в отличие от бумажных карт, кроме картографического изображения включают новые базовые составляющие: навигационные средства, новые приемы получения информации и интуитивно понятный интерфейс [10]. Благодаря навигационным средствам становится доступным выполнение следующих операций: геопозиционирование, запись треков, построение маршрутов, отображение местоположения транспорта (пробок), оповещения (звуковые и текстовые сообщения) (рис. 2).

Интуитивно понятный интерфейс включает в себя инструменты, позволяющие пользователю получать информацию и совершать интерактивные манипуляции при работе с мобильным картографическим приложением. К интерфейсу можно отнести интерактивные условные знаки, которые в мобильных картографических приложениях играют неоднозначную роль. Условные знаки

передают не только содержание карты (в классическом ее понимании), но и позволяют закладывать в них возможности дополнительной работы с объектом посредством получения информации с помощью различных действий со знаком (одинарный или двойной щелчок, длинное или короткое нажатие на условные знаки и т. д.) [10, 11]. Таким образом, к составляющим интуитивно понятного интерфейса можно отнести символические значки, фото, интерактивные условные знаки, всплывающие пояснения и подсказки.



Рис. 2. Базовые составляющие мобильных картографических приложений, обуславливающие их доступность для широкого круга потребителей

Новые приемы получения информации для широкого круга потребителей представлены адаптированными инструментами анализа и запросов, разработанными для геоинформационных систем (ГИС), а также мультимедийными средствами и технологиями. К инструментам анализа и запросов можно отнести пространственный анализ, поиск объектов, измерение расстояний, построение 3D-объектов по характеристикам, поисковые запросы. К мультимедийным средствам и технологиям относят: 3D-изображения, фото, видео, анимацию, текстовую справочную информацию, дополненную реальность.

Эти составляющие мобильных картографических приложений позволили сделать карты общедоступными для неподготовленных в картографии пользователей, также они дали возможность выполнять задачи в сфере профессиональной деятельности специалистов, участвующих в разработке карт (рис. 3).



Рис. 3. Задачи картографии, решаемые с помощью мобильных устройств для широкого круга потребителей

В классификации карт карты для охотников и рыболовов по объекту картографирования относят к прикладным картам животного населения, которые в свою очередь входят в группу зоогеографических карт [12, 13].

Среди зоогеографических карт при классификации по функциональному типу выделяют инвентаризационные и оценочные карты охотничье-промысловой фауны, карты оценки охотничьих районов, и среди них – карты оценки отдельных видов – объектов охоты и комплексные карты охотничьей фауны, создаваемые с использованием результатов факторной классификации территориальных сообществ по коэффициентам сходства на основе кластерного анализа [14, 15].

Чтобы получить целостное представление об информативности карт, элементах содержания и особенностях их отображения, целесообразно выполнить анализ картографических произведений зоогеографической тематики. Можно выделить три основных этапа развития картографических произведений:

- 1) бумажные картографические произведения, которые массово выпускались до середины 1990-х гг.;
- 2) электронные карты на CD-дисках, которые были актуальны до начала 2000-х гг.;
- 3) цифровые интернет-карты и мобильные приложения, которые имеют широкое распространение на сегодняшний день [16].

Для анализа ранее изданных картографических произведений использовались бумажные карты масштабов от 1 : 600 000 до 1 : 10 000 000 [5, 8]. Общегеографическая основа анализируемых карт преимущественно представлена стандартными общегеографическими элементами, при этом тематические элементы содержания показаны недостаточно в плане обеспечения охотничьего хозяйства, охраны природы, животного населения территории. Это прежде всего связано с мелкомасштабностью карт, с регламентированными требованиями к возможности чтения и восприятия содержания карты, а также информационной емкостью карты. Отображение дополнительного тематического содержания карты реализуется только за счет использования дополнительных и вспомогательных элементов карты, таких как справочные данные, фото, карты-врезки и т. д. Основные способы картографического отображения на данных картах – художественные и символические значки, линейные знаки, ареалы, ка-

чественный и количественный фон. Способы отображения подобраны иногда не совсем удачно в плане цветового оформления и читаемости для простого потребителя, что затрудняет понимание карт и создает не всегда адекватное впечатление о картографируемом явлении.

Кроме того, на охотничьи карты также наносятся сведения об иных территориях и объектах охотничьей инфраструктуры, имеющих значение и представляющих интерес для охотника или рыболова. К ним относятся границы федеральных заповедников, региональных заказников, зон охраны охотничьих ресурсов (воспроизводственные участки), а также рыбопромысловые участки и иные территории с охотхозяйственной деятельностью и охотой в России. Это связано с тем, что, по статистике государственных органов охотничьего надзора незнание границ закрепленных и общедоступных охотничьих угодий приводит к нарушениям установленного правового режима охоты [17].

С середины 1990-х гг. особую популярность приобрели картографические справочники на CD-дисках, при этом значительно расширились возможности показа тематического содержания карт. Это связано с развитием ГИС, методов пространственного анализа, технологий дистанционного зондирования, а также мультимедиа. Стали возможными построение виртуальных геоизображений, показывающих сезонные изменения в животном мире, миграции птиц; идентификация фотографии животных и птиц с их голосами; получение детальных сведений о видах птиц и зверей: характеристика внешних признаков, голосов, карты и данные об их распространении, подробное описание образа жизни, места в систематике, биологии, статусе пребывания животных на той или иной территории. Компакт-диски содержат веб-страницы, архивы с документами и информационными материалами, карты, диаграммы и рисунки, электронные версии изданных монографий, книг и брошюр. На этом этапе появляется понятие интерфейса, в структуру которого закладывается легенда – классификатор карты, различного рода справочные сведения, фото, видео, инструменты работы с картографическим и справочным содержанием карт.

С развитием интернет-карт и мобильных картографических приложений картографические произведения претерпели значительные изменения, прежде всего в плане общедоступности потребителю [3, 4, 6, 18, 19]. Геоинформационные приложения, функционирующие на мобильных устройствах (или мобильные ГИС), позволяют обрабатывать, анализировать и визуализировать пространственные данные на местности в любое время и в любом месте. В связи с этим мобильные картографические приложения для охотников и рыболовов позволяют определять свое местоположение на карте, использовать навигацию, записывать треки по пути следования и отображать их на карте, добавлять заметки, интересные места, измерять расстояния и площади, искать объекты, в том числе по координатам в онлайн- и офлайн-режимах благодаря функциям акселерометра (G-сенсора) и гироскопа (гиродатчика) в мобильных телефонах [20].

Чаще всего мобильные картографические приложения создаются на веб-геоинформационных платформах, доступных для онлайн-просмотра на любых

устройствах с выходом в интернет. При нанесении административных границ субъектов России используются данные сообщества OpenStreetMap и сервиса публичной кадастровой карты Росреестра, департаментов краев и областей по охране животного мира. При этом содержание, как правило, представлено территориальным охотничьим устройством региона. Показаны границы охотничьих угодий, существующие охотничьи хозяйства, общедоступные охотугодя, особо охраняемые природные территории с ограничением и запретом охоты, зеленые зоны, заказники и заповедники, зоны охраны охотничьих ресурсов, границы закрепленных охотугодий – частных охотничьих хозяйств с адресами и контактами организаций – охотпользователей. Размещается также полезная и правовая информация, которую обязан знать каждый охотник. Пользователь может самостоятельно формировать содержание карты по запросу, изменять масштаб карты вместе с ее содержанием. Вместо легенды применяются интерактивные условные знаки со всплывающими пояснениями и подсказками. Есть карты, на которых показаны охотничьи базы, способ туда добраться, расценки на проживание и дополнительные услуги, а также ближайшие охотничьи магазины с расписанием работы.

Некоторые приложения снабжены функцией уведомления о начале продаж путевок на добычу, а также возможностью обновления карты, если информация становится неактуальной [3].

Результаты сравнения содержания картографических произведений для охотников и рыболовов по элементам карты на разных этапах развития представлены в таблице.

Сравнение содержания картографических произведений для охотников и рыболовов по элементам карты на разных этапах развития

Критерии анализа		Бумажные карты	Карты на CD-дисках	Карты в интернет и мобильные приложения
Картографическое изображение	картографическая основа	- общегеографическая основа	- общегеографическая основа; - космический снимок	- общегеографическая основа; - космический снимок; - гибрид
	тематическое содержание	- постоянное; - не всегда достаточно	- постоянное; - формируется из заданных слоев	- постоянное; - формируется из заданных слоев и по запросу пользователя; - возможность самостоятельного добавления информации; - мультиуровневая генерализация

Критерии анализа	Бумажные карты	Карты на CD-дисках	Карты в интернет и мобильные приложения
Легенда	- условные обозначения	- условные обозначения; - классификатор; - всплывающие подсказки; - интерактивные условные знаки и пояснения; - гиперссылки	- условные обозначения; - классификатор; - всплывающие подсказки; - интерактивные условные знаки и пояснения; - гиперссылки
Математическая основа	- масштаб карты постоянный; - координатная сетка и ее выходы с координатами	- масштаб карты постоянный, возможно только приближение/удаление изображения на экране монитора; - координатная сетка и ее выходы с координатами	- мультиуровневая генерализация; - определение координат в интерактивном режиме; - координатная сетка и ее выходы с координатами
Компоновка карты	- плавающая; - традиционная; - «под обрез»	- плавающая; - «под обрез», обусловленная интерактивным масштабированием; - обусловленная способом организации интерфейса	- плавающая; - «под обрез», обусловленная интерактивным масштабированием; - обусловленная способом организации интерфейса
Вспомогательное оснащение	- справочные сведения	- справочные сведения; - инструменты измерений; - инструменты анализа; - инструменты поиска	- справочные сведения; - инструменты измерений; - инструменты анализа; - инструменты поиска, входящие в интерфейс
Дополнительные данные	- таблицы; - карты-врезки; - фото; - рисунки; - графики; - диаграммы; - текст	- таблицы; - карты-врезки; - фото; - рисунки; - графики; - диаграммы; - текст; - видео; - звук; - 3D	- таблицы; - карты-врезки; - фото; - рисунки; - графики; - диаграммы; - текст; - видео; - звук; - 3D; - дополненная реальность; - оперативные онлайн-карты; - звуковые сигналы оповещения МЧС

Интерфейс проанализированных мобильных картографических приложений выглядит преимущественно стандартным образом. Стандартизация обозначений расположения элементов и инструментов интерфейса на экране мобиль-



ного устройства удобна для пользователей. Кнопка меню расположена, как правило, сверху в правом или левом углу и дает доступ к большинству интерактивных инструментов для взаимодействия с картой. Интерактивные инструменты группируются по различным вкладкам на основе их функционального сходства. В меню они могут отображаться одновременно или в зависимости от частоты обращений.

Ключевой составляющей мобильного картографического приложения является функция поиска. Строка для введения поисковых запросов может быть расположена как в верхней, так и в нижней части экрана устройства. Результаты поиска синтезируются с учетом заданных условий путем обработки информации из разных источников. Стрелки компаса, указывающие направление частей света, что важно в условиях небольшого экрана, не нашли своего постоянного места и располагаются в различных приложениях в разных углах дисплея. Чаще всего с правой стороны даются кнопки работы с масштабом изображений, а также кнопка геолокации. С левой стороны располагаются инструменты измерения расстояний, построения маршрута и записи треков. Этими основными инструментами представлено большее число интерфейсов анализируемых картографических приложений. Особенностью интерфейса мобильных картографических приложений является то, что, в силу малого экрана, пользователю отображаются только доступные на данном этапе операции, в отличие, например, от интернет-карт, где доступность или недоступность операций отображается с помощью цвета. Легенда на экране не представлена; чаще всего при нажатии на интерактивный элемент картографического изображения всплывает окно с информацией и дополнительными данными об объекте.

В результате развития передовых технологий увеличиваются функциональные возможности как мобильных устройств, так и картографических приложений. Поэтому интерактивные условные знаки могут включать в себя все больше информации не только об объекте, его расположении и качественных и количественных характеристиках, а также анимацию, трехмерность, но в них также может быть заложена возможность дальнейшего действия пользователя с картой (предлагать возможные варианты использования)[11].

### ***Результаты и обсуждение***

Проведенный анализ картографических произведений зоогеографической тематики показал, что мобильные картографические приложения обладают более широкими возможностями, в отличие от других видов картографических произведений, причем не только в плане их повсеместного использования. Меняется их информационная насыщенность, простота и доступность в получении качественных и количественных характеристик, а также поиск объектов и явлений и сопутствующая им информация, соответственно, элементы карты приобретают новый вид.

Так, в классической интерпретации к элементам карты (по А. М. Берлянту) относятся: картографическое изображение, легенда, математическая основа, компоновка, вспомогательное оснащение и дополнительные данные [21]. Картографическое изображение – это содержание карты, т. е. совокупность сведений об объектах и явлениях, их свойствах, размещении, взаимосвязях [21]. На мобильных картах картографическое содержание может быть представлено в двух видах: цифровой общегеографической основой с тематическим содержанием либо в сочетании с аэрокосмическими снимками.

Роль легенды карты принимает на себя интерфейс, адаптированный под мобильное устройство, который включает в себя классификатор с условными обозначениями и текстовыми пояснениями, а также различные инструменты для работы с картой.

Математическая основа, к которой относятся масштаб, проекция, координатные сетки, а также координаты выбранной на карте точки, на мобильных картах отображаются интерактивно. Масштаб карты можно менять в широких диапазонах благодаря мультиуровневой генерализации.

Компоновка карты, или взаимное размещение различных данных, легенды, названия дополнительных карт и т. д., на мобильных картах сводится также к эргономичности интерфейса, структурированию и расположению карты на экране мобильного устройства с целью удобства работы.

Вспомогательное оснащение, облегчающее чтение и пользование картой, на мобильных устройствах входит в структуру интерфейса. Это различные инструменты измерения, выборки, анализа, поиска и т. д.

Дополнительные данные, к которым относятся фотографии, текстовые описания, графики, профили, таблицы [10], на мобильных картах представлены посредством мультимедийной информации. Они могут как вызываться с помощью гиперссылок, так и формироваться с использованием интерфейса, причем, в отличие от классического набора дополнительных данных, они могут также включать голосовые сообщения, звуковые сигналы, видео, 3D, оперативные онлайн-карты, оповещения МЧС и т. д.

### ***Заключение***

Таким образом, основными элементами мобильной карты являются картографическое изображение, математическая основа и интерфейс (рис. 4).

Математическая основа на карте явно не присутствует, но позволяет решать множество важных задач, связанных с ориентированием и определением местоположения объекта в географическом пространстве. Для современных мобильных приложений, помимо разработки и адаптации картографического изображения, большое внимание следует уделять также разработке структуры интерфейса, простоте его использования, так как интерфейс является одним из важнейших элементов, обеспечивающих работу с картой дополнительными данными сопутствующей тематики.



Рис. 4. Элементы мобильной карты

Задачи, решаемые мобильными картографическими приложениями для охотников и рыболовов, напрямую связаны с возможностями, заложенными в интерфейсе:

1) картографическая основа с тематическим содержанием может быть отображена в сочетании с космическим снимком;

2) функции геопозиционирования позволяют определять свое местоположение для ориентирования по карте, а также автоматически фотографировать и отслеживать зверей;

3) навигация, построение маршрута и запись треков;

4) инструменты для работы с картой (изменение расстояний, поиск объектов на карте, пространственный анализ, получение дополнительной справочной информации об интересующих объектах, фото, видео, новостные ленты, построение 3D-объектов);

5) в режиме онлайн-отображение текущей обстановки, предупреждение и оповещение МЧС, различных правовых структур и т. д. в виде оперативных карт, звуковых сигналов, текста и отображение погодных условий на ближайший период;

6) возможность быстрого обновления и добавления необходимых данных. Основная работа ведется на стационарном компьютере, результаты можно загрузить на мобильное устройство; с помощью него выполняется картографирование объектов (оперативное обновление), явлений и их состояние непосредственно на местности;

7) синхронизация изменений с централизованной базой данных (в онлайн или офлайн-режимах) [2].

Таким образом, мобильные картографические приложения для охотников и рыболовов должны обладать следующими функциями:

– ориентирование на местности, определение своего местоположения;

- определение расположения, поиск и идентификация объекта;
- просмотр справочных сведений об объектах, расписания работы различных учреждений;
- отображение текущей обстановки в режиме онлайн [18].

Установка карты выполняется мобильным устройством через интернет совместно с мобильным картографическим приложением, которое осуществляет взаимосвязь пользователя с картой.

За способы хранения, передачи и визуализации цифровой карты отвечают информационные технологии мобильного устройства, с помощью которого осуществляется доступ к карте через мобильное картографическое приложение.

В силу малого размера экрана картографическая информация формируется и предоставляется пользователю по его запросу в интерактивном режиме.

При использовании приемов мультиуровневой генерализации [21] разный набор элементов содержания отображается с увеличением/уменьшением масштаба карты на экране мобильного устройства, что позволяет приблизить нужный объект и обзреть более детально ситуацию вокруг него.

Мобильная карта для охотников и рыболовов должна соответствовать:

- быстроте процесса создания и обновления картографических произведений, ежеминутно обновляемым данным, обеспечивающим доступ к карте с помощью сети интернет (чтобы картографическая информация и сведения об отображаемых объектах были всегда достоверными и актуальными);

- новой функции карт – мобильности при работе с ними на мобильном устройстве (быстрота взаимодействия с пользователем при выполнении решаемых задач);

- процессу получения пользователем дополнительного необходимого ему содержания с помощью новых приемов получения информации и нанесения собственных меток объектов на карте с помощью инструментов мобильного устройства;

- требованиям к содержанию, интерфейсу при разработке и создании картографических произведений для мобильных устройств;

- малым габаритам устройства, повсеместно находящимся с пользователем [1].

В ходе исследования определены базовые составляющие мобильных картографических приложений, которые обуславливают возможности работы с картографическим материалом. Для упорядочивания картографических произведений выявлено место картографических произведений для охотников и рыболовов в классификации карт. С целью формулировки требований к содержанию и функциям картографических мобильных приложений для охотников и рыболовов выполнен сравнительный анализ картографических произведений и мобильных картографических приложений близкой тематики по элементам карты на разных этапах развития. Для более четкого понимания изменений происходящих с картографическими приложениями осуществлено со-

поставление классической терминологии элементов карты с терминологией современных карт в мобильных приложениях.

Исследования в области мобильной картографии для охотников и рыболовов требуют более глубоких разработок, поскольку актуальность развития этого направления очевидна. Таким образом, развитие мобильных карт для охотников и рыболовов предполагает не только удовлетворение потребностей в получении информации с помощью современных мобильных устройств, но и систематизацию в формировании расширенного содержания мобильных карт, инструментов и возможностей дополнительного их использования с учетом современных функций этих устройств.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Утробина Е. С. Особенности картографических произведений на мобильных устройствах // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2017. XIII Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия» : сб. материалов в 2 т. (Новосибирск, 17–21 апреля 2017 г.). – Новосибирск : СГУГиТ, 2017. Т. 2. – С. 88–93.
2. Утробина Е. С., Кикин П. М. Особенности разработки картографических произведений для мобильных устройств // Сборник докладов Междунар. научно-практической конф. «От карты прошлого – к карте будущего» : сб. науч. тр. в 3 т. – Пермь, 2017. Т. 2. – С. 198–205.
3. Геопортал охотничьих угодий России. Карта охотника – навигатор и геотрекер. Карты охотничьих угодий регионов Российской Федерации. Общедоступные и закрепленные охотничьи угодья России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://huntmap.ru/>.
4. Департамент по охране животного мира Новосибирской области. Информация для охотников. Карты общедоступных охотничьих угодий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ohotnadzor.nso.ru/page/166>.
5. Карта для охотников и рыболовов. Центр Европейской части России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.etomesto.ru/map-atlas\\_dlya-hotnikov-i-rybolovov/](http://www.etomesto.ru/map-atlas_dlya-hotnikov-i-rybolovov/).
6. Карты охотника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mapsofhunter.com/>.
7. Сибирский охотник. Охотничьи карты. Границы охотхозяйств и охотугодий Новосибирской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hunting.ru/maps/>.
8. Лисицкий Д. В., Дышлюк С. С. Обоснование и разработка новой цифровой картографической продукции: многоцелевой картографический ресурс // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2015. XI Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия» : сб. материалов в 2 т. (Новосибирск, 13–25 апреля 2015 г.). – Новосибирск : СГУГиТ, 2015. Т. 2. – С. 68–74.
9. Касьянова Е. Л., Кикин П. М., Грищенко Д. В. Разработка картографических приложений для мобильных устройств // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2015. XI Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия» : сб. материалов в 2 т. (Новосибирск, 13–25 апреля 2015 г.). – Новосибирск : СГУГиТ, 2015. Т. 2. – С. 75–78.
10. Гук А. П., Матерук А. Ю., Утробина Е. С. Придание смысловых дружественных свойств интерфейсу в различных ГИС // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 2/1. – С. 194–198.
11. Виртуальные географические среды / под ред. В. С. Тикунова; пер. с англ. – Краснодар : Краснодарская панорама досуга, 2015. – 352 с.
12. Географическое картографирование: карты природы : учеб. пособие / Е. А. Божилина, Л. Г. Емельянова, Т. В. Котова и др. – М. : КДУ, 2010. – 316 с.

13. Емельянова Л. Г., Огуреева Г. Н. Биogeографическое картографирование: учеб. пособие для академического бакалавриата. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2018. – 134 с.
14. Pearson D. L., Carroll S. S. (1998). Global Patterns of Species Richness: Spatial Models for Conservation Planning Using Bioindicator and Precipitation Data // *Conservation Biology*. – 1998. – No. 4, Vol. 12. – P. 809–821.
15. Jakkard P. Lois de distribution floraledans la zone alpine // *Bull. Soc. Vaund. Sci. Nat.* – 1902. – Vol. 38. – P. 69–130.
16. Кацко С. Ю. Исследование компьютерных картографических изображений и их реализация в геоинформационном картографировании : автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Новосибирск, 2008. – 24 с.
17. Николаева О. Н. Природно-геоинформационная модель региона как средство для повышения эффективности планирования и ведения природопользования // *Вестник СГУГиТ*. – 2016. – Вып. 1 (33). – С. 107–113.
18. Интерактивная карта охотничьих угодий Новосибирской области. Выпуск мобильного «Атласа охотника Новосибирской области» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://carrymap.com/ru/carrymap-apps/resources/hunting-map-nso/>.
19. Offline Land Ownership Hunting GPS Maps [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.onxmaps.com>.
20. Заблочный В. Р. Мобильные ГИС – новое направление развития геоинформационных систем [Электронный ресурс] // *Международный журнал экспериментального образования*. – 2014. – № 11-1. – С. 22–23. – Режим доступа: <http://www.expeducation.ru/ru/article/view?Id=6200>.
21. Берлянт А. М. Картография : учебник. – М. : Аспект Пресс, 2001. – 336 с.

Получено 01.11.2018

© Е. С. Утробина, И. П. Кокорина, 2019

## MOBILE MAPPING APPLICATIONS FOR HUNTER AND FISHERMEN

### *Elena S. Utrobina*

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Ph. D., Associate Professor, Department of Cartography and Geoinformatics, phone: (383)361-06-35, e-mail: [kaf.kartography@ssga.ru](mailto:kaf.kartography@ssga.ru)

### *Irina P. Kokorina*

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Ph. D., Associate Professor, Department of Cartography and Geoinformatics, phone: (383)361-06-35, e-mail: [kaf.kartography@ssga.ru](mailto:kaf.kartography@ssga.ru)

The article deals with the development of modern cartography – mobile cartography for hunters and fishermen. History and evolution of mobile devices, which led to the development of mobile mapping applications is reviewed. Analysis of classic paper maps, maps on CDs, Web-maps and mobile cartographic applications for hunters and fishermen is performed. As a result, a comparative table of the analyzed cartographic works for hunters and fishermen based on the map elements was compiled. The elements of modern mobile maps are considered in relation to the research topic. The basic components of mobile mapping applications for hunters and fishermen that determine their wide availability are highlighted and their interface was analyzed. Based on this analysis, the requirements to modern mobile cartographic applications were formulated.

**Key words:** mobile cartography, mobile applications, map elements, map interface, maps for hunters and fishermen, mobile devices, map analysis.

## REFERENCES

1. Utrobina, E. S. (2017). Features of cartographic maps on mobile devices. In *Sbornik materialov Interexpo GEO-Sibir'-2017: Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii: T. 2. Geodeziya, geoinformatika, kartografiya, markshejderiya [Proceedings of Interexpo GEO-Siberia-2017: International Scientific Conference: Vol. 2. Geodesy, Geoinformatics, Cartography, Mine Surveying]* (pp. 88–93). Novosibirsk: SSUGT Publ. [in Russian].
2. Utrobina, E. S., & Kikin, P. M. (2017). Features of the development of cartographic maps for mobile devices. In *Sbornik dokladov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii: T. 2. Ot karty proshlogo – k karte budushchego [Proceedings of International Scientific and Practical Conference: Vol. 2. From the Map of the Past – to the Map of the Future]* (pp. 198–205). Permian [in Russian].
3. Geoportal of hunting grounds of Russia. Hunter map - navigator and geotrekker. Maps of hunting grounds of regions of the Russian Federation. Public and secured hunting areas of Russia. (n. d.). Retrieved from: <https://huntmap.ru/> [in Russian].
4. The Department of Wildlife Conservation of the Novosibirsk Region. Information for hunters. Maps of public hunting areas. (n. d.). Retrieved from: <https://ohotnadzor.nso.ru/page/166> [in Russian].
5. Map for hunters and anglers. Center of the European part of Russia. (n. d.). Retrieved from [http://www.etomesto.ru/map-atlas\\_dlya-hotnikov-i-rybolovov/](http://www.etomesto.ru/map-atlas_dlya-hotnikov-i-rybolovov/) [in Russian].
6. Hunter maps. (n. d.). Retrieved from <https://mapsofhunter.com/> [in Russian].
7. Siberian hunter. Hunting cards. Borders of hunting and hunting grounds of the Novosibirsk region. (n. d.). Retrieved from <https://www.hunting.ru/maps/> [in Russian].
8. Lisitsky, D. V., & Dyshlyuk, S. S. (2015). Justification and development of new digital cartographic products: a multi-purpose cartographic resource. *Sbornik materialov Interexpo GEO-Sibir'-2015: Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii: T. 2. Geodeziya, geoinformatika, kartografiya, markshejderiya [Proceedings of Interexpo GEO-Siberia-2015: International Scientific Conference: Vol. 2. Geodesy, Geoinformatics, Cartography, Mine Surveying]* (pp. 68–74). Novosibirsk: SSUGT Publ. [in Russian].
9. Kasyanova, E. L., Kikin, P. M., & Grischenko, D. V. (2015). Development of cartographic applications for mobile devices. *Sbornik materialov Interexpo GEO-Sibir'-2015: Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii: T. 2. Geodeziya, geoinformatika, kartografiya, markshejderiya [Proceedings of Interexpo GEO-Siberia-2015: International Scientific Conference: Vol. 2. Geodesy, Geoinformatics, Cartography, Mine Surveying]* (pp. 75–78). Novosibirsk: SSUGT Publ. [in Russian].
10. Guk, A. P., Materuk, A. Yu., & Utrobina, E. S. (2012). Giving semantic friendly properties of the interface in various GIS. *Izvestiya vuzov. Geodeziya I aerofotosemka [Izvestiya Vuzov. Geodesy and Aerophotography]*, 2/1, 194–198 [in Russian].
11. Tikunov, V. S. (Ed.). (2015). *Virtual'nye geograficheskie sredy [Virtual geographic environments]*. Krasnodar : Krasnodarskaya panorama dosuga Publ., 352 p. [in Russian]
12. Bozhilina, E. A., Emelyanova, L. G., & Kotova, T. V. (2010). *Geograficheskoe kartografirovanie: karty prirody [Geographical mapping: maps of nature]*. Moscow: KDU Publ., 316 p. [in Russian].
13. Emelyanova, L. G., & Ogureeva, G. N. (2018). *Biogeograficheskoe kartografirovanie [Biogeographical mapping]* (2nd ed.). Moscow: Yurajt Publ., 134 p. [in Russian].
14. Pearson, D. L., & Carroll, S. S. (1998). Global Patterns of Species Richness: Spatial Models for Conservation Planning Using Bioindicator and Precipitation Data. *Conservation Biology*, 4(12), 809–821 [in Russian].

15. Jakkard, P. (1902). Lois de distribution floraledans la zone alpine. *Bull. Soc. Vaund. Sci. Nat.*, 38, 69–130.
16. Katsko, S. Yu. (2008). Research of computer cartographic images and their implementation in geographic information mapping. *Extended abstract of candidate's thesis*. Novosibirsk, 24 p. [in Russian].
17. Nikolaeva, O. N. (2016). Natural-geo-information model of the region as a means to improve the efficiency of planning and maintaining environmental management. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 1(33), 107–113 [in Russian].
18. Interactive map of the hunting grounds of the Novosibirsk Region. The release of the mobile "Atlas of the Hunter of the Novosibirsk Region". (n. d.). Retrieved from: <https://carrymap.com/ru/carrymap-apps/resources/hunting-map-nso/> [in Russian].
19. Offline Land Ownership Hunting GPS Maps (n. d.). Retrieved from <http://www.onxmaps.com>.
20. Zablotsky, V. R. (2014). Mobile GIS - a new direction in the development of geographic information systems. *Mezhdunarodnyj zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya [International Journal of Experimental Education]*, 11-1, 22–23. Retrieved from: <http://www.expeducation.ru/ru/article/view?Id=6200> [in Russian].
21. Berlyant, A. M. (2001). *Kartografiya [Cartography]*. Moscow: Aspekt Press Publ., 336 p. [in Russian].

Received 01.11.2018

© E. S. Utrobina, I. P. Kokorina, 2019