

## ЭЛЕКТРОННАЯ ЛАНДШАФТНАЯ ОСНОВА ЦИРКУМПОЛЯРНЫХ КАРТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ ДЛЯ ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ

Е.С. Мельников, Л.А. Конченко, Л.С. Молчанова

*Институт криосферы Земли СО РАН, 117982, Москва, ул.Вавилова, 30/6, комн. 74а, Россия*

В Институте криосферы Земли СО РАН изготовлена электронная ландшафтная карта для территории Российской Арктики в масштабе 1:7 500 000. На карте показаны зональные, подзональные и высотно-поясные типы и подтипы ландшафтов, морфогенетические группы и виды ландшафтов с различным составом их литогенной основы. Эта карта может служить основой экологических карт различного содержания, составляемых с использованием геосистемного (ландшафтного) принципа построения. При создании карты использовались современные программные средства, применяемые в Геоинформационных системах (ГИС).

*Ландшафты криолитозоны, Российская Арктика, электронные карты, геоинформационные системы*

### ELECTRONIC LANDSCAPE BASIS OF ECOLOGICAL CIRCUMPOLAR MAPS FOR RUSSIAN ARCTIC

E.S. Melnikov, L.A. Konchenko, L.S. Molchanova

*Earth Cryosphere Institute SB RAS 117982, Moscow, Vavilov st., 30/6, Room 74a, Russia*

An electronic landscape map for the territory of Russian Arctic at a scale of 1:7 500 000 has been compiled at the Earth Cryosphere Institute SD RAS. The map shows zonal, subzonal and altitude-zonal landscape types and subtypes, morphogenetic groups and landscape varieties with different composition of their lithogenic base. This map may be used as the basis for ecological maps of different profiles compiled on the geosystem (landscape) principle. The map was produced through modern computer software used in the Geoinformation Systems (GIS).

*Landscapes of the cryolithozone, Russian Arctic, electronic maps, geoinformation Systems*

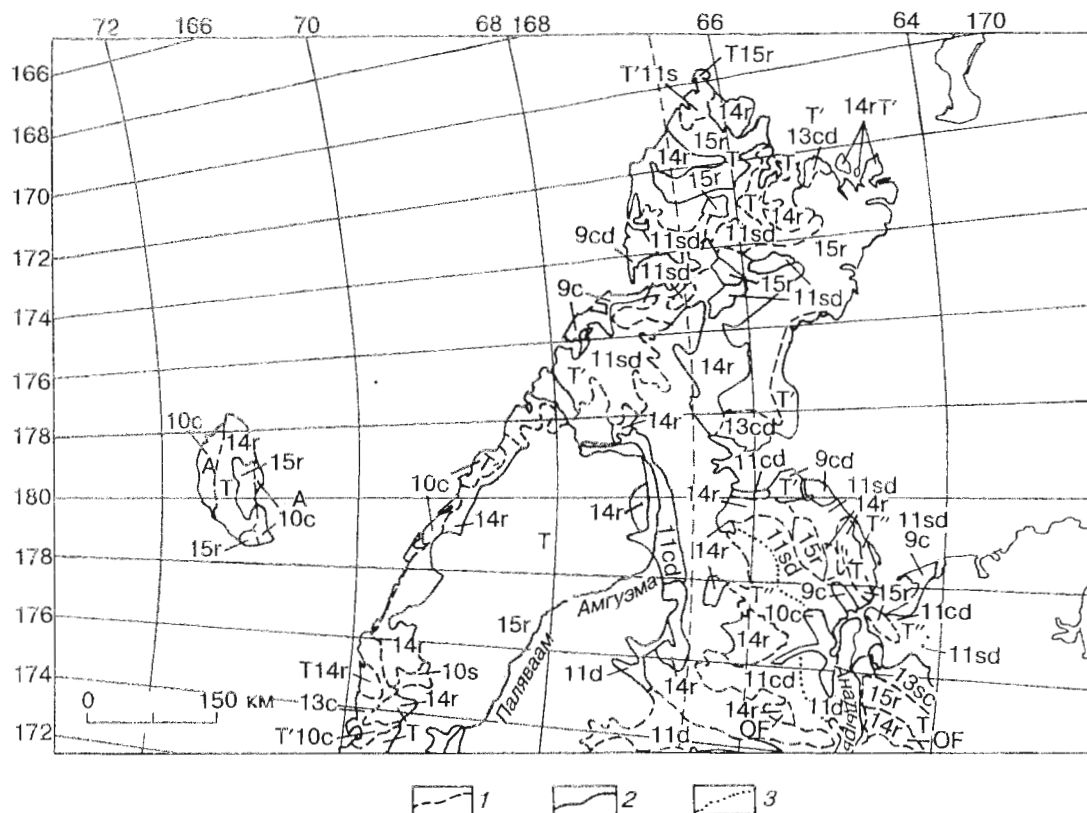
## ВВЕДЕНИЕ

Ландшафты Арктики и Субарктики весьма чувствительны к естественным изменениям климата и разного рода техническим воздействиям. В связи с этим особую актуальность приобретают вопросы изучения динамики геоэкологической ситуации северных регионов, которая в первую очередь зависит от изменений ландшафтных условий. Ландшафтные карты могут служить хорошей контурной основой для картографического отображения разного рода потенциальных или произошедших изменений геоэкологических условий. В Институте криосферы Земли СО РАН изготовлена ландшафтная основа мелкомасштабных карт экологического содержания для территории Российской Арктики в масштабе 1:7 500 000. Показанные на ней ландшафтные выделы можно увязать в первую очередь с различными параметрами криолитозоны, а затем на этой основе создать серию разных карт геоэкологического содержания. Смысловая нагрузка ландшафтной основы отражает максимальную степень дифференциации ландшафтов, показ ко-

торой возможен в данном мелком масштабе. При составлении геоэкологических карт ландшафтная контурная основа обычно упрощается в зависимости от назначения этих карт и методики их составления.

### ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА

При создании электронной ландшафтной карты использовались разные программные средства. Программа Map Edit применялась для векторизации элементов карты. Последующая обработка материалов для получения окончательной композиции карты проводилась с помощью программных пакетов GeoDraw и ГеоГраф. Эти программные пакеты обеспечивают экспорт композиции карты в формат DXF, который, в свою очередь, позволяет импортировать данные в систему ARC/INFO и другие, применяемые в геоинформационных системах (ГИС). В результате использования перечисленных программных



Фрагмент ландшафтной карты территории Российской Арктики масштаба 1: 7 500 000 и легенда к нему.

**I. Зональные, подзональные и высотно-поясные типы и подтипы ландшафтов**

На равнинах: А — арктические (полярные) пустыни; Т' — северотундровые и типичнотундровые; Т'' — южнотундровые. В горах: Т — горнотундровые; OF — горноредколесные.

**II. Морфогенетические группы и виды ландшафтов**

Горно-складчатые области: ландшафты межгорных и внутригорных впадин, предгорных равнин и предгорий: 9 — морские; 10 — аллювиальные, озерные и озеро-аллювиальные; 11 — ледниковые и водно-ледниковые; 13 — аккумулятивные нерасчлененные; 14 — эрозионно-денудационные; 15 — ландшафты горных сооружений (низкие, средние и высокие горы).

**III. Тип литогенной основы ландшафтов**

р — торфяный; с — глинистый; s — песчаный; d — крупнообломочный; г — скальный и полускальный (нерастворимые породы).\*

**IV. Границы**

- 1 — зональных, подзональных и высотно-поясных типов и подтипов ландшафтов;
- 2 — морфогенетических видов ландшафтов; 3 — типов литогенной основы ландшафтов.

\* Примечание. Сочетание буквенных символов обозначает: смешанный состав нелитифицированных пород (cs); состав нелитифицированных пород, залегающих на скальных или полускальных породах (с/г).

средств была создана мелкомасштабная электронная ландшафтная карта, позволяющая путем пространственных операций с разными данными составлять обзорные карты экологического содержания (геоботанические, почвенные, гео-криологические и другие).

Ландшафтная основа оцифрована в равновеликой азимутальной полярной проекции Лам-

берта, которая обычно применяется для околополярных территорий. Равновеликость проекции обеспечивает сохранение пропорциональности площадей проекции и земной поверхности. С использованием данной проекции ранее для территории России были составлены Геокриологическая карта масштаба 1:10 000 000 (как часть международной циркумполярной карты) и Карта

криогенных геологических процессов масштаба 1: 7 500 000.

При составлении ландшафтной основы использовались изданные карты: ландшафтные, масштаба 1: 2 500 000 и 1: 4 000 000 (под ред. И.С. Гудилина, А.Г. Исаченко), четвертичных отложений, масштаба 1: 2 500 000 и 1: 5 000 000 (под ред. Г.С. Ганешина) и другие карты, разные опубликованные работы, результаты дешифрирования космоснимков, а также материалы многолетних исследований института ВСЕГИНГЕО на севере Западно-Сибирской низменности и в пределах приморских низменностей Якутии.

Главным источником информации для составления ландшафтной основы послужила Ландшафтная карта СССР под редакцией И.С. Гудилина [Ландшафтная..., 1980]. Это наиболее детальная ландшафтная карта СССР. На ней помимо широтно- и высотно-зональных типов и подтипов ландшафтов выделены 1019 их родов [Легенда..., 1987]. Однако при подобной детальности карта все же не содержит важную информацию о составе четвертичных отложений. Поэтому одновременно с типизацией ландшафтных контуров в основу была введена и эта информация. От такой карты проще можно перейти к отображению особенностей распространения и свойств многолетнемерзлых горных пород (это осуществлено в виде Геокриологической карты России и Монголии масштаба 1:10 000 000, составленной в 1993 г.). С учетом этой карты ландшафтную основу можно использовать для составления геоэкологических карт разного содержания, в том числе и прогнозных геоэкологических карт. Именно при таком методологическом подходе ландшафтная основа будет служить связующим звеном разных карт экологического содержания, делая их сопоставимыми и давая возможность помимо картографирования статической природной обстановки оценивать динамику природных условий, составлять различные прогнозные карты [Мельников, 1985].

## СОДЕРЖАНИЕ КАРТЫ

Закартированная территория ограничена с юга 64 °С с. ш. в соответствии с границами, принятыми для других мелкомасштабных циркумполярных карт экологического содержания (Геологической, Карты четвертичных отложений). Эта территория превышает площадь собственно Арктики. В ее пределах, на Европейском Севере, помимо зоны распространения многолетнемерзлых пород развита также зона сезонно-мерзлых пород. Граница распространения многолетнемерзлых пород проведена в соответствии с Картой криогенных физико-геологических про-

цессов криолитозоны России масштаба 1:7 500 000, составленной в Институте криосферы Земли СО РАН в 1996 г.

Содержание ландшафтной основы образуют зональные, подзональные и высотно-поясные типы и подтипы ландшафтов, морфогенетические группы и виды ландшафтов.

На равнинах выделяются шесть зональных и подзональных типов и подтипов ландшафтов: арктические (полярные) пустынные, северотундровые и типичнотундровые, южнотундровые, лесотундровые, северотаежные, среднетаежные.

В горах показаны два высотно-поясных типа ландшафтов: горнотундровые, горноредколесные.

Морфогенетические группы и виды ландшафтов выделяются особо в пределах платформенных областей и в пределах горно-складчатых областей.

В пределах платформенных областей по гипсометрическому положению выделены три морфогенетические группы ландшафтов: ландшафты низменных равнин, созданные преимущественно новейшими опусканиями, ландшафты высоких равнин и плато с преобладанием пологих новейших поднятий, ландшафты плато, плоскогорий и кражей с преобладанием новейших сводовых и блоковых поднятий.

Среди первых двух групп ландшафтов платформенных областей в пределах аккумулятивных равнин по генезису слагающих их отложений различаются морфогенетические виды ландшафтов: морские и ледово-морские, аллювиальные, озерные и озерно-аллювиальные, ледниковые и водно-ледниковые, аккумулятивные нерасчлененные.

В пределах горно-складчатых областей обособлены две морфогенетические группы ландшафтов: межгорных и внутригорных впадин, предгорных равнин и предгорий, собственно горных сооружений.

Среди аккумулятивных равнин межгорных и внутригорных впадин и наложенных предгорных равнин по генезису слагающих их отложений различаются следующие морфогенетические виды ландшафтов: морские, аллювиальные, озерные и озерно-аллювиальные, ледниковые и водно-ледниковые, делювиальные, аллювиально-пролювиальные и солифлюкционные, аккумулятивные нерасчлененные.

Всего, включая эрозионно-денудационные формы рельефа, обособлено 15 морфогенетических видов ландшафтов.

На карте показаны шесть различных типов литогенной основы ландшафтов, из них четыре — для рыхлых отложений (торфяной, глинистый, песчаный и крупнообломочный типы) и два — для скальных и полускальных пород (растворимые и нерастворимые породы). Фрагмент

ландшафтной карты Чукотской горно-складчатой области приводится на рисунке.

Таким образом, дифференциация ландшафтов Российской Арктики и прилегающей к ней территории показана в комбинации с различными типами литогенной основы. Ландшафтная структура территории отражена с максимальной для данного масштаба детальностью. При использовании ландшафтной основы для составления карт экологического содержания может быть проведена необходимая генерализация контуров в зависимости от содержания этих карт, масштаб карты может быть трансформирован в пределах масштабов от 1:2 500 000 до 1:10 000 000.

## Литература

- Ландшафтная карта СССР масштаба 1:2 500 000 / Под ред. И.С. Гудилина. Л., ВСЕГЕИ, 1980, 16 листов.  
Легенда к ландшафтной карте СССР масштаба 1:2 500 000. М., Гидроспецгеология, 1987, 340 с.  
Мельников Е.С. Научные основы и методы региональных инженерно-геологических исследований равнин криолитозоны (на примере Западной Сибири) // Автореф. дис. ... д-ра геол.-минер. наук, М., 1985, 44 с.

*Поступила в редакцию  
12 июня 1997 г.*