

ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЫХ

Роман Николаевич ЧАЛКОВ — аспирант кафедры безопасности жизнедеятельности Тюменской государственной архитектурно-строительной академии;

Юлия Александровна ШАТАЛОВА — аспирант кафедры социально-экономической географии и природопользования эколого-географического факультета

УДК 911.2:58 (571.12)

ЭЛЕКТРОННАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ КАРТЫ СТРУКТУРЫ И ПРОДУКТИВНОСТИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА

АННОТАЦИЯ. Впервые представлена электронная карта продуктивности растительных сообществ Ямало-Ненецкого автономного округа как основа для построения балансовой модели круговорота CO₂.

The authors present an electronic card of vegetative assemblages of Yamalo-Nenetsk autonomous district productivity as a basis for the construction the balance model of CO₂ circulation.

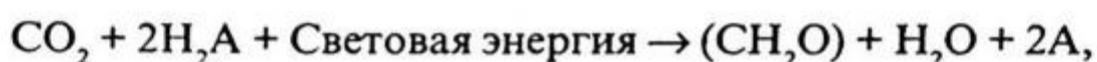
В настоящее время, кроме создания фундаментальных атласных произведений, важной задачей стало развитие оперативного картографирования, способного отражать разноплановые быстро меняющиеся ситуации. Внедрение систем искусственного интеллекта, снижающих проблему трудоемкости картографического синтеза, еще более усиливает эту тенденцию.

На современном этапе картография переживает технологические преобразования, т.е. уходят в прошлое бумажные варианты карт, связанные с чертежными, гравиравальными работами, фотонабором. На смену им пришли геоинформационные системы (ГИС), которые предоставляют широкие возможности для оперативного моделирования цифровых карт, проектирования картографических знаков. Интеграция ГИС с материалами дистанционного зондирования позволяет создавать новые карты практически в реальном масштабе времени.

Возможности ГИС-технологий использованы авторами для создания электронных карт растительности и ее продуктивности. Необходимость в картах данного

типа обусловлена спецификой решаемых авторами задач по составлению модели круговорота углекислого газа и энергии и оценке степени вмешательства в этот процесс антропогенной деятельности.

Известно, что биологический круговорот в силу своей интенсивности является основным регулятором процессов прихода-расхода CO_2 в атмосфере. Главными утилизаторами CO_2 являются зеленые растения, усваивающие его в процессе фотосинтеза, результатом которого является восстановление углекислого газа до уровня углеводов и окисление воды до кислорода. Обозначив формулой (CH_2O) элементарную единицу молекулы углевода (молекула глюкозы $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ построена из шести таких единиц), мы можем записать общее уравнение фотосинтеза в следующем виде:



где H_2A представляет воду или другое соединение, которое может быть окислено, т. е. может отдать электроны [1]. В данном механизме энергия света расходуется на фотолиз донора водорода, а восстановительная сила, генерируемая таким путем, используется для превращения CO_2 в (CH_2O) . Преобразование лучистой «физической» энергии света в «химическую» энергию осуществляется пигментными молекулами хлоропластов зеленых растений. Сахар, образующийся в процессе фотосинтеза из CO_2 , — основное органическое вещество, которое в клетках высших растений служит источником как энергии, так и необходимых клетке строительных блоков [2]. Ассимилированный углерод, который не расходуется на дыхание, увеличивает количество сухого вещества и может быть использован на прирост и образование запасов [3]. Накопление углерода проявляется в увеличении фитомассы, которое можно непосредственно определить путем взвешивания сухого вещества растений. Свойство фитоценозов создавать органическое вещество из неорганических соединений в процессе фотосинтеза характерно для автотрофов и получило название первичной продуктивности [4].

Расчеты величин валовой первичной биологической продуктивности растительных сообществ проведены по административным районам и для территории Ямало-Ненецкого автономного округа в целом. Для этого произведено определение площадей различных растительных сообществ на территории округа по впервые подготовленной электронной карте растительности ЯНАО. В качестве картографической основы выбрана карта «Растительность Западно-Сибирской равнины» масштаба 1:1500000, разработанная в Институте географии Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР [5]. Все работы по привязке и оцифровке растрового изображения были выполнены в среде MapInfo Professional v.6.0.

В соответствии с имеющимися данными по продуктивности экосистем ЯНАО [6,7] проведена географическая генерализация вышеуказанной карты с выделением 42 типов наземных и 4 типов водных растительных сообществ. Основанием для объединения сходных по видовому составу растительных сообществ в общие полигоны на карте послужили повторяющиеся доминанты растительного покрова. На облесенных территориях генерализация осуществлялась с учетом эдификаторов почвенного покрова.

В таблице 1, являющейся одновременно легендой к авторской электронной карте растительности (рис. 1), помещены сведения о первичной продуктивности растительных сообществ, встречающихся на территории ЯНАО.

Таблица 1

Продуктивность растительных сообществ и внутренних водоемов ЯНАО
(воздушно-сухой вес)

Растительные сообщества и фитопланктон водоемов	Продукция, т/га/год
Тундровая растительность	
Полигональные травяно-кустарничково-моховые	1,39
Кустарничково-травяно-моховые	3,14
Кустарничково-травяно-лишайниковые	1,78
Кустарничково-сфагновые с осокой болота	2,33
Пушицево-сфагновые болота	5,69
Пушицевые с ивой луга	6,05
Пятнистые кустарничково-кустарничково-травяно-моховые	4,59
Пятнистые кустарничково-моховые	1,19
Кустарничково-моховые и моховые	2,55
Полигональные кустарничково-кустарничково-травяно-моховые	5,89
Травяно-моховые, травяные болота	5,92
Пятнистые и бугорковатые кустарничково-кустарничково-травяно-моховые	4,84
Злаково-осоково-разнотравные луга	6,21
Кустарничково-кустарничково-лишайниковые	0,91
Кустарничково-кустарничково-мохово-лишайниковые	2,06
Пятнистые и бугорковатые кустарничково-кустарничково-мохово-лишайниковые	2,03
Бугорковатые кустарничково-кустарничково-лишайниково-моховые	3,04
Пятнистые кустарничково-кустарничково-моховые	1,58
Кустарничково-кустарничково-моховые	2,70
Мелкобугорковатые кустарничково-кустарничково-моховые	2,23
Кустарничково-травяно-мохово-лишайниковые	2,69
Пятнистые кустарничково-кустарничково-травяно-моховые	5,62
Кустарничковые	5,10
Кустарничково-травяно-моховые	5,27
Заболоченные осоковые луга	9,54
Разнотравно-злаковые луга	6,75
Травяно-моховые болота	4,35
Кустарничково-мохово-лишайниковые болота	4,26
Кустарничково-мохово-лишайниковые в комплексе с приморскими лугами	3,17
Бореальная растительность	
Лиственнично-еловые кустарничково-кустарничково-моховые редколесья	3,76
Лиственничники кустарничковые	3,72
Лиственничники кустарничково-моховые	3,93
Лиственнично-елово-кедровые леса	6,56
Лиственничные, елово-лиственничные леса	7,65
Лиственнично-сосновые, сосновые леса и редколесья	4,13
Кустарничково-мохово-лишайниковые и травяные болота	8,14
Горная растительность	
Разреженная растительность гольцов, осыпей и скал (преимущественно из лишайников и мхов)	1,29
Кустарничково-травяно-моховые, нередко каменистые тундры с приснеженными лужайками	1,58
Кустарничково-кустарничково-мохово-лишайниковые тундры	1,61
Кустарничково-кустарничково-мохово-лишайниковые тундры с островами березово-лиственничных редколесий и реди	2,06
Лиственничные редколесья с участками кустарничково-кустарничковых тундр	3,90
Елово-лиственничные кустарничково-моховые редколесья	3,07
Внутренние водоемы	
Озера тундры	0,46
Озера лесотундры	0,59
Озера северной тайги	0,71
Озера средней тайги	1,43

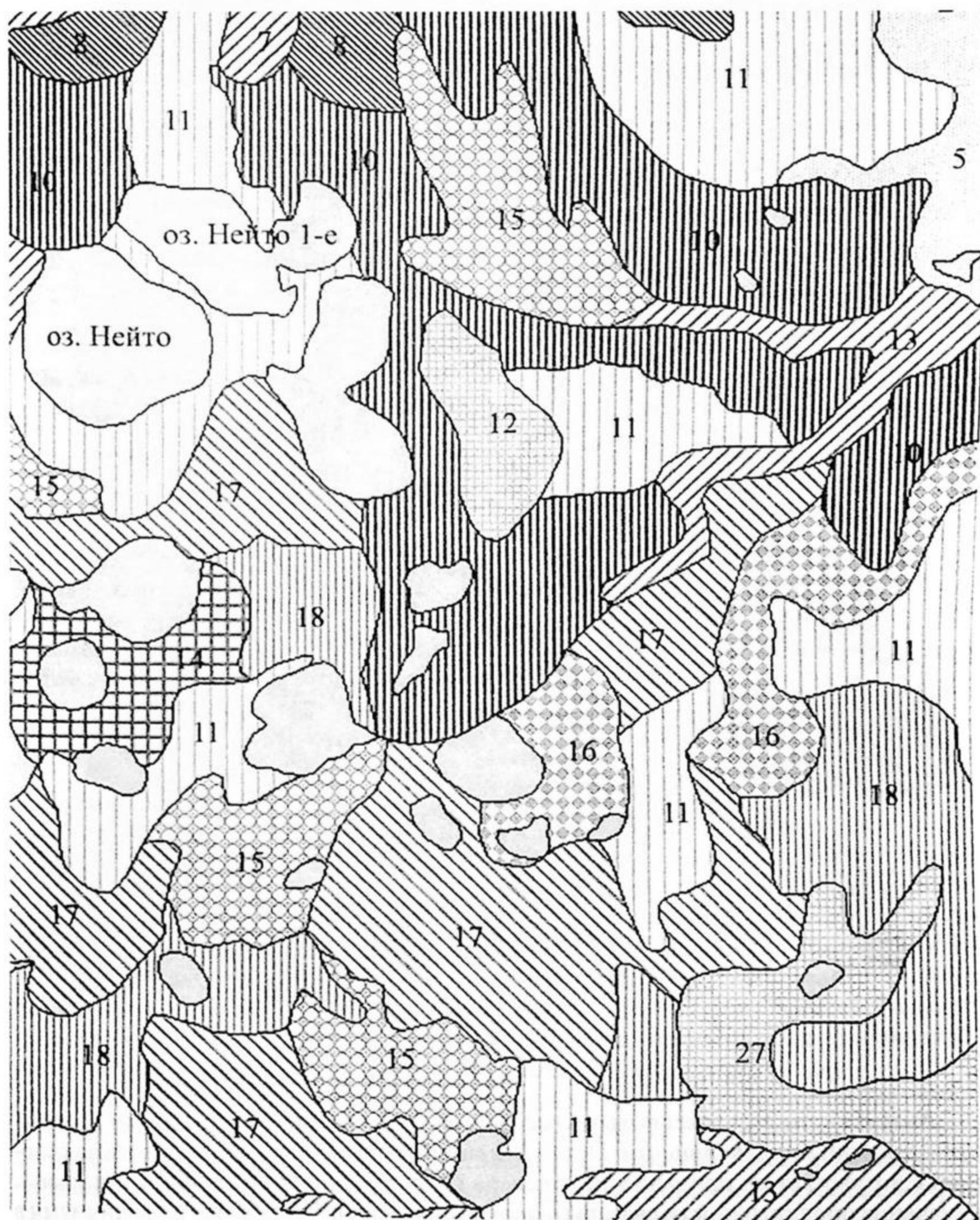


Рис. 1. Фрагмент электронной карты растительности
(п-ов Ямал, р-он озер Нейто и реки Сёяха)

На основе электронной карты растительности и показателей продуктивности впервые была построена электронная карта продуктивности растительных сообществ ЯНАО (рис.2).

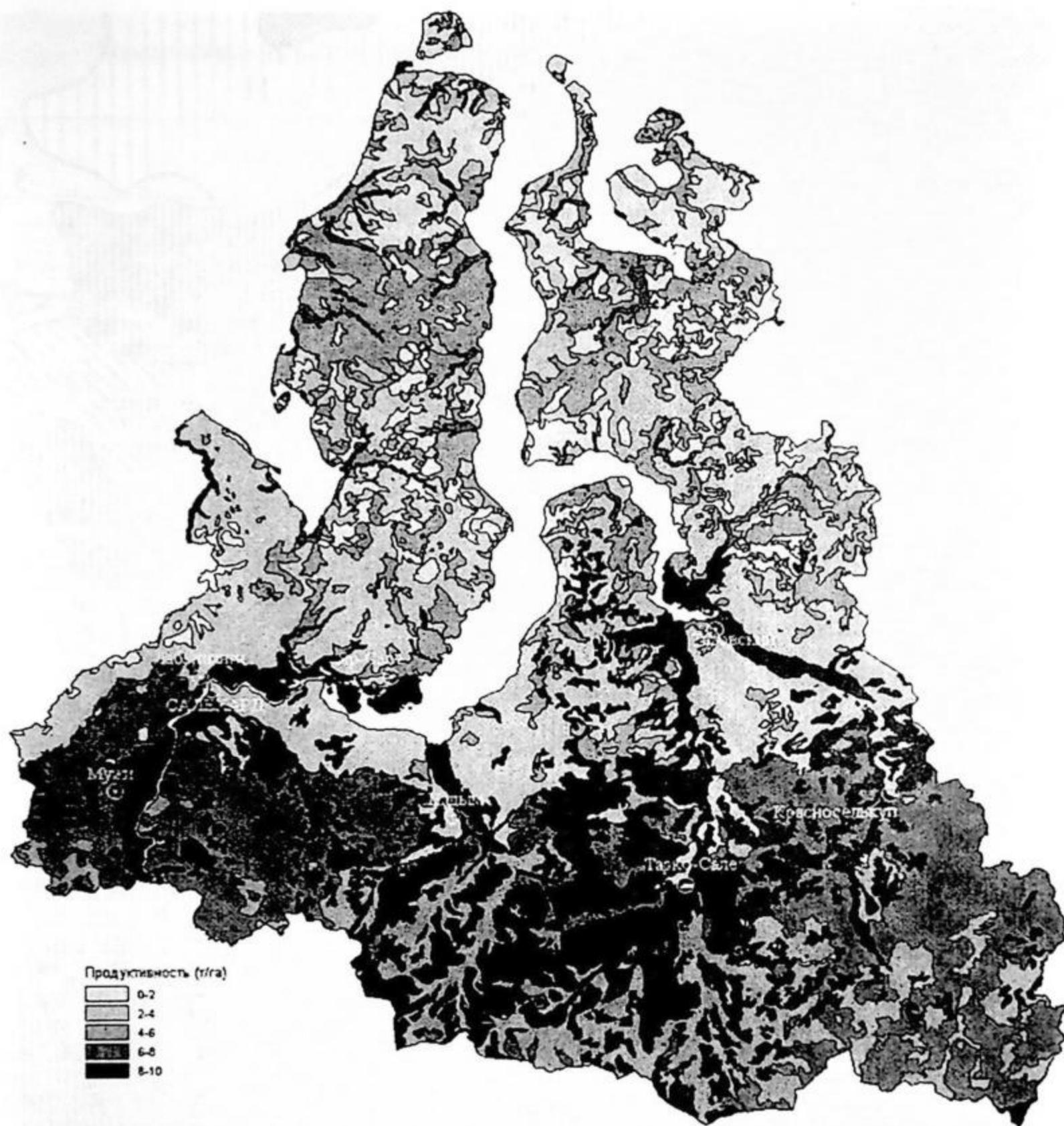


Рис. 2. Карта продуктивности растительных сообществ ЯНАО

Анализ карты позволяет выявить некоторые особенности пространственной структуры величин продуктивности. Продуктивность растительных сообществ закономерно возрастает по направлению с севера на юг. Наблюдаемые интразональные изменения продуктивности связаны с орографическими факторами и различиями в увлажнении подстилающей поверхности. Наибольшие величины продуктивности наблюдаются в болотных и таежных равнинных сообществах. В дальнейшем эти данные предполагается использовать для расчета количества связываемого растительностью округа углекислого газа с целью определения масштабов круговорота CO_2 на территории округа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рейвн П., Эверт Р., Айкохорн С. Современная ботаника: В 2 т. Т.1. М., 1990. 348 с.
2. Гэлстон А., Девис П., Сэттер Р. Жизнь зеленого растения. М., 1983. 552 с.
3. Лархер В. Экология растений. М., 1978. 384 с.
4. Работнов Т. А. Фитоценология. М., 1978. 384 с.

5. Растительность Западно-Сибирской равнины (карта масштаба 1:1500000) / И. С. Ильина, Е. И. Лапшина, В. Д. Махно и др. 1976.

6. Базилевич Н. И. Биологическая продуктивность экосистем Северной Евразии. М., 1993. 293 с.

7. Китаев С. П. Экологические основы биопродуктивности озер различных природных зон. М., 1984. 207 с.

*Елена Анатольевна ВЕШКУРЦЕВА —
аспирант кафедры социально-
экономической географии
и природопользования эколого-
географического факультета*

УДК 504. 03:519. 6

ПОТЕНЦИАЛ СТАНДАРТНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА

АННОТАЦИЯ. Рассматриваются основные этапы проведения экологического аудита, дается определение и предлагается использование ряда стандартных компьютерных программ для целей обработки, хранения и представления экоаудиторской информации. Приведено краткое описание программ с целью показать их преимущества над иными способами работы с информацией.

The basic stages of realization of ecological audit are considered. The author defines the notion of ecological audit and offers the use of some standard computer programs for ecological audit data processing, storage and representation. The brief description of these programs with the purpose to show their advantage is given.

С увеличением внимания общества и государства к экологическим проблемам возросла потребность в услугах природоохранного характера. В связи с этим увеличилось число предприятий и организаций, активно действующих на рынке экологических услуг. Если раньше основными услугами были разработка томов проектов «Охрана окружающей среды», оценка воздействия проекта на окружающую среду, разработка нормативов выбросов и сбросов загрязняющих веществ, экологических паспортов и прочее, то сейчас важнейшими видами являются экологическое аудирование, экологическая сертификация и экологический консалтинг.

Экологический аудит в России является новым направлением в практике природопользования и соответствует переходу на принятую международную практику экологического менеджмента. Именно сейчас закладываются основы для дальнейшего развития отечественного экологического аудита. В данной работе мы рассмотрим на каких этапах экологического аудирования целесообразно применение информационных технологий и более подробно остановимся на самих компьютерных программах, которые целесообразно считать базовыми при работе с информацией.

Стандарт ISO 14050 дает следующее определение экологического аудита (environmental audit): систематический документально оформленный процесс проверки объективно получаемых и оцениваемых аудиторских данных для определения соответствия или несоответствия критериям аудита определенных видов экологической деятельности, событий, условий, систем административного управления или информация об этих объектах, а также сообщения клиенту результатов, полученных в ходе этого процесса. [1]

В ходе изучения исследуемого вопроса было изучено несколько вариантов этапов экологического аудита. Например, Дж. Бартельс [2] предлагает следующие этапы: