

О КАРТОГРАФИРОВАНИИ ПОЙМЕННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НИЖНЕЙ ВОЛГИ

Растительный покров Нижней Волги является важнейшим объектом изучения, картографирования и ресурсно-экологической оценки в обширном Прикаспийском регионе, где в настоящее время на международном уровне решаются проблемы добычи и транспортировки нефти и газа, освоения природных богатств и рационального использования всех ресурсов среды. Основная масса населения этой аридной территории сосредоточена вдоль мощной водной артерии — Волги-Ахтубы. Этим в еще большей степени объясняется то значение, которое приобретает изучение пойменной растительности Нижней Волги и отражение ее закономерностей на картах.

Большие сложности в картографировании современного состояния пойменной растительности связаны с ее крайней динамичностью в условиях неустойчивого режима поемности, колебаний уровня Каспийского моря, водорегулирующего влияния каскада волжских ГЭС. В этой ситуации от карт растительности требуется высокая степень информативности в отношении показа динамических свойств, пространственной неоднородности и, главное, в отражении связей с важнейшими дифференцирующими факторами среды: гидрологическими, геоморфологическими, климатическими и др.

На данном этапе картографического изучения растительного покрова этого сложного региона мы стремились решить две главные задачи. 1. Приблизить содержание составляемых карт к требованиям современного фитоэкологического картографирования (Озанда, 1997; Ильина, Юрковская, 1999), в наибольшей степени отражающего связи растительности и природной среды, используя при этом весь арсенал принципов и методов, разработанных ведущими специалистами картографии растительности (Сочава, 1963, 1979; Грибова, Исаченко, 1972). 2. Для увеличения степени информативности карт растительности пойм и дельт крупных рек и решения с помощью этих карт ряда экологических, ресурсно-оценочных, природоохранных и других задач подойти к использованию ГИС-технологий, в частности, к созданию базы данных для организации всей картографической информации с учетом ее специфики при исследовании растительности пойменных территорий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Картографирование растительности Нижней Волги (от Волгоградского водохранилища до впадения реки в Каспийское море) проводилось неоднократно. К сожалению, многие карты не были опубликованы. К их числу принадлежат карты 50-х годов, созданные известными знатоками Прикаспия, отразившими растительность до изменения гидрологического режима Нижней Волги, который с 1959 г. искусственно регулируется каскадом волжских водохранилищ: Карта растительности дельты Волги, м. 1 : 500 000, 1951, М. П. Гудковой и др.; Схематическая геоботаническая карта Волго-Ахтубинской долины и прилегающих к ней районов полупустыни, м. 1 : 200 000, 1955, И. А. Цаценкина; Геоботаническая карта Волго-Ахтубинской долины (поймы и дельты Волги), м. 1 : 200 000, 1959, С. В. Викторова, Л. С. Родман и И. А. Цаценкина.

Состояние растительности на середине 80-х годов, сложившееся в условиях зарегулированного стока р. Волги, падения уровня Каспийского моря и сельскохозяйственного использования растительных ресурсов Прикаспийского региона, дано на Карте растительности поймы и дельты р. Волги в пределах Астраханской области, м. 1 : 500 000. Эта карта была составлена в 1987 г. коллективом авторов Института водных проблем АН СССР — Н. М. Новиковой, Л. В. Молчановой и Н. Б. Чорбадзе.

В настоящей статье приводится легенда к 8 картам растительности, м. 1 : 200 000, составленным по единой методике, на ключевые полигоны, характеризующие состояние растительного покрова различных отрезков Нижней Волги в конце 90-х годов (см. рисунок). В основу карт положены данные многолетних экспедиционных исследований, проводившихся в Прикаспии, а также использованы опубликованные и фондовые материалы (Фурсаев, 1954; Белевич, 1965; Голуб, 1983, 1986; Голуб и др., 1983; Чорбадзе, 1989; Невидомов, 1993; Невидомов, Невидомова-Малаха, 1995; Кузьмина, 1996; Русаков, Русакова, 1997; Русакова, 1998; ГИС..., 1999, и др.). Важным источником информации для составления карт явился анализ биоразнообразия на видовом и ценогическом уровнях, осуществленный для дельты Волги в сравнении с дельтовыми равнинами других крупных рек аридной зоны — Сырдарьи, Амударьи и др. (Новикова, 1997). Все картографические работы создателями карт во время полевых съемок и в камеральный период выполнялись по аэро- и космическим снимкам разных масштабов (1 : 25 000—1 : 200 000). При нанесении специальной нагрузки использовались карты м. 1 : 200 000 (Топографическая карта: Астраханская область..., 1997; Топографическая карта: Волгоградская область..., 2000), м. 1 : 300 000, м. 1 : 1 000 000, м. 1 : 2 500 000.

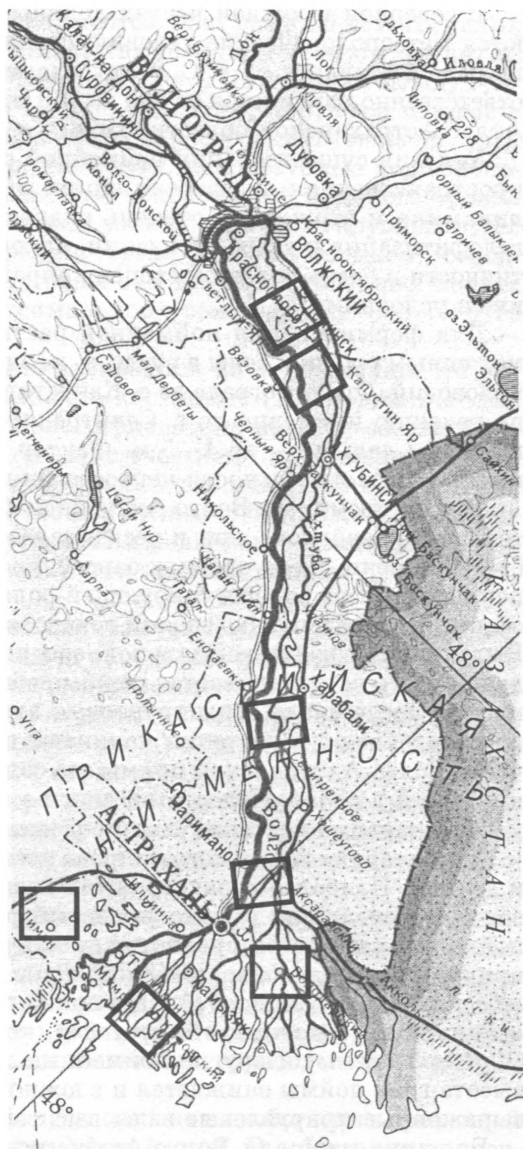


Схема расположения ключевых полигонов в Волго-Ахтубинской пойме и дельте.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩИХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ

Нижняя Волга включает в себя Волго-Ахтубинскую пойму и дельту и располагается в пределах подзоны южных степей и северных пустынь (Карта..., 1999; Сафронова и др., 1999). Густая сеть рукавов, проток, ериков, стариц и старичных озерков придает ей черты, свойственные дельтовым участкам рек (Природа..., 1962).

В северной и южной частях долины Волги-Ахтубы существенно различаются метеорологические условия: среднегодовая температура воздуха у Волгограда составляет +7,6° С, у Астрахани — +9,0°С; годовая сумма осадков соответственно изменяется от 350 до 160 мм (Атлас Волгоградской области, 1967; Атлас Астраханской области, 1998).

Условия существования пойменной растительности очень своеобразны. Ее пространственная дифференциация, видовое и ценотическое разнообразие, динамика и структура, степень гидроморфизма, характер и интенсивность галофитизации и ксерофитизации, наконец, величины биологической продуктивности в очень большой степени определяются гидролого-геоморфологическими условиями.

Для формирования пойменной растительности важна высота поймы над меженим уровнем воды в русле, т. к. она определяет величину и длительность половодий. От Волгограда до с. Капустин Яр высота поймы равна 7—9 м, ниже по течению примерно до с. Селитренное она снижается до 5—7 м, далее до вершины дельты — до 4—5 м. Фактор затопления поймы водами половодий имеет для растительности первостепенное значение.

Режим поемности Волго-Ахтубинской поймы (высота, частота и продолжительность паводков), как и везде, связан с климатической обстановкой всего бассейна реки, но в условиях зарегулированного стока он в значительной степени зависит от водорегулирующей роли Волгоградского водохранилища. Весенне-летнее затопление водами половодий Волги-Ахтубы происходит ежегодно. Выделяются годы максимальной, средней и малой водности. В период половодья надолго устанавливается режим избыточного увлажнения, но через 1—1,5 месяца после спада воды грунтовые воды резко опускаются, запасы влаги в почве иссякают и растения начинают испытывать дефицит влаги. В южной части Волго-Ахтубинской поймы это сопровождается повышением концентрации солей в почве. Недостаток влаги в почве наступает обычно в конце лета, когда вегетация растений еще продолжается.

Характер растительного покрова во многом определяется рельефом поймы и дельты. Наиболее характерна так называемая «гривистая пойма». Близ русел рек выделяется высокогривистый рельеф, при удалении от реки в глубь поймы он сменяется средне- и низкогривистым. К вершинам грив обычно приурочены леса — ивовые (*Salix alba*), ивово-осокоревые (*Populus nigra*, *Salix alba*), дубовые (*Quercus robur*), в понижениях между гривами распространены вейниковые (*Calamagrostis epigeios*), костровые (*Bromus inermis*), пырейные (*Elytrigia repens*) и другие пойменные луга. Вниз по течению Волги-Ахтубы высота грив поймы снижается и в южной части дельты остаются только слабо выраженные прирусловые валы высотой 0,5—1,5 м.

Большие площади Волго-Ахтубинской поймы заняты пологогривистым рельефом («пологогривистая пойма»); выделяются также пойменные массивы относительно выровненные, но они осложнены мелкобугорчатым рельефом с относительными превышениями высот 20—50 см («мелкобугорчатая пойма»).

Пойменные массивы в зависимости от режима поемности, высоты над уровнем реки, строения поверхности и положения по отношению к водотоку характеризуются различной степенью их обводненности. По этому критерию принято различать высотно-экологические уровни поймы — высокий, средний и низкий, которые по длительности затопления характеризуются соответственно как коротко-, средне- и долгопоемный. Растительность разных экологических уровней отличается по составу, структуре, динамическим и другим свойствам (Цаценкин, 1962).

Пойменные массивы высокого уровня заливаются не каждый год и на короткое время — 0,5—1 месяц. Это преимущественно прирусловая высокогривистая пойма современных или древних русел и протоков. Наиболее высокие гривы на севере Волго-Ахтубинской поймы заняты лесами. Некоторые из них

почти совсем вышли из затопления и заливаются один раз в 10 лет. На таких гривах преобладают ксерофитные виды, такие как *Artemisia arenaria*, *A. austriaca*, встречаются эфемеры (*Eremopyrum* spp.). Понижения между гривами заливаются чаще — 5—8 раз в 10 лет. В них формируются ценные в кормовом отношении пырейные (*Elytrigia repens*) и костровые (*Bromus inermis*), местами вейниковые (*Calamagrostis epigeios*) луга, используемые под сенокосы. Их урожайность 7—11 ц/га. В дельте местоположений высокого уровня мало. Они встречаются в верхней части в виде узких полос вдоль крупных русел и заняты свинойно-пырейными (*Elytrigia repens*, *Cynodon dactylon*), солодковыми (*Glycyrrhiza* spp.) лугами на луговых очень слабо засоленных почвах легкого механического состава с максимальной урожайностью 8 и 11 ц/га соответственно.

Пойменные массивы среднего уровня заливаются на 1—2 месяца. На выровненных участках развиваются пырейно-костровые (*Bromopsis inermis*, *Elytrigia repens*) с разнотравьем луга. Полологривистому рельефу соответствуют низкорослые пырейники (*Elytrigia repens*) с участием *Carex melanostachya*, *C. acuta*, *Senecio jacobea*, *Galium verum* и др. В более влажных понижениях между гривами встречаются *Hierochloë odorata*, *Althea officinalis*, *Lythrum salicaria*, *Carex melanostachya*. С мелкобугорчатым рельефом связаны клубнекамышево-ситняговые сообщества. Урожай лугов здесь составляет 12—16 ц/га, пастбищ — 10—14 ц/га.

Пойменные массивы низкого уровня заливаются на 2,5—3 месяца. Близкое к поверхности залегание грунтовых вод определяет формирование застойного увлажнения и соответствующего почвообразовательного процесса. В этих условиях развиваются тростниковые (*Phragmites australis*) заросли и луга, урожайность которых наиболее высокая — до 20 ц/га, пастбищ — 15 ц/га. Однако это грубые травостой невысокой кормовой ценности.

Дифференциация растительного покрова Волго-Ахтубинской поймы и дельты в значительной степени определяется морфогенетическим строением поверхности. В дельте добавляется подтопление со стороны Каспийского моря в меженный период.

Волго-Ахтубинская пойма четко подразделяется на два морфогенетических типа: приречную и внутреннюю (или центральную) поймы. Каждый тип характеризуется определенной высотой над меженным уровнем воды, характером слагающих отложений, строением поверхности, удаленностью от главных русел. Все это определяет обводненность (частоту затопления), длительность и высоту стояния паводковых вод, глубину залегания грунтовых вод в меженный период, степень дренированности.

Приречная пойма в долине Волги-Ахтубы состоит из собственно приречной низкой и более высокой с гривистым рельефом частей. В собственно приречной (или прирусловой) пойме главных русел преобладают новейшие отложения молодого песчаного аллювия. Вдоль небольших проток приречная пойма чаще всего сложена суглинистыми отложениями. Если высота приречной поймы над урезом воды не более 1 м, она обычно занята сообществами *Salix triandra* (белоталом); более высокие местообитания при уровне грунтовых вод 1—2 м — сообществами *S. viminalis* (черноталом).

Внутренняя пойма — весьма своеобразный морфогенетический тип, имеющий сложное строение. Значительные ее пространства обводнены и заняты озерными водоемами с прибрежно-водной растительностью (*Phragmites australis*, *Shoenoplectus lacustris*, *Typha angustifolia*) и растительностью, обычной для стоячих зарастающих водоемов (*Butomus umbellatus*, *Sagittaria sagittifolia* и др.).

На всем протяжении внутренней поймы Волго-Ахтубы характерно развитие мелкобугорчатого рельефа; выделяются также пойменные массивы с пологоривистым рельефом и массивы относительно выровненные, с обилием озерных понижений — «старично-озерковая пойма».

Внутренняя пойма большей частью сложена отложениями более тяжелого механического состава, нежели приречная гривистая пойма, — суглинками и глинами. В связи с этим дренированность этой территории обычно затруднена. В зависимости от глубины залегания грунтовых вод и длительности паводка здесь развиваются либо луговые процессы, либо начальные процессы заболачивания.

Прирусловая высокогривистая пойма является экотопом высокого экологического уровня; средне- и низкогривистая прирусловая, пологогривистая, выровненная и мелкобугорчатая внутренняя поймы, в том числе и прибрежные валлообразные участки проток, принадлежат к среднепоемным биотопам; озерные понижения на внутренней пойме, а также прирусловая низкая пойма относятся к низкому экологическому уровню.

Эдафические условия в Волго-Ахтубинской пойме достаточно разнообразны. Обнаруживаются различия в фитоценотическом и флористическом составе в зависимости от характера почвообразующих пород — песчаных, суглинистых, иловато-глинистых. Особо следует отметить изменение такого важного показателя, как степень засоления пойменных почв. Засоление — важный фактор, контролирующий произрастание древесной растительности. Значение этого фактора усилилось после создания Волгоградской плотины. С севера на юг солевой горизонт становится более мощным и приближается к поверхности, горизонт максимального накопления солей выходит на поверхность южнее с. Селитренное.

Дельта представляет собой многочисленные острова, образованные протоками, и четко разделяется на три части: верхнюю, среднюю и нижнюю (Белевич, 1965; Красножон и др., 1979). Верхняя часть дельты по характеру рельефа имеет сходство с южным отрезком Волго-Ахтубинской поймы и располагается над меженью на высоте 3—4 м. Средняя часть осложнена «бэровскими буграми», которые поднимаются выше 5—7 м, однако пойменные процессы протекают здесь на высоте 1,5—2,5 м над меженью. В нижней части дельты, которая в свою очередь подразделяется на ильменную, култучную и авандельту, высота суши не превышает 2 м.

В верхней и средней частях дельты в связи с усилением ксерофитизации и галофитизации происходит расширение экологического спектра биотопов за счет появления более засушливых и засоленных, которые заселяются такими солелюбивыми видами, как *Aeluropus littoralis*, *A. pungens*, *Cynodon dactylon* и др.; на солончаках — однолетними (*Climacoptera lanata*, *C. crassa*) и многолетними (*Halocnemum strobilaceum*, *Halostachys belangeriana* и др.) галофитами. В соответствии с этим меняется и пространственная структура пойменной растительности, приобретает комплексный характер.

В нижней (приморской) части дельты, из-за большей ее обводненности, диапазон типов местообитаний резко сужается, в связи с этим сокращается число сообществ и количество слагающих их видов. Под влиянием процессов засоления и обводнения формируются своеобразный состав и формы горизонтального сложения растительного покрова.

Авандельта представляет собой совершенно особое явление. Состояние природных компонентов, в том числе и растительности, еще в большей мере, чем на остальной части дельты, определяется взаимодействием речного стока и колебаний уровня моря. При снижении уровня моря превалируют процессы накопления аллювия, формирования новой суши и зарастания ее надводной растительностью. При морских трансгрессиях определенные участки суши заливаются на длительный срок или выбывают из субаэрального режима и переходят в аквальные комплексы.

В дельте Волги на «бэровских буграх», не заливаемых и не подтопляемых, располагаются пустынные сообщества: на песчаных отложениях из полыни песчаной (*Artemisia arenaria*), реже встречаются суглинистые отложения с

итцегеком (*Anabasis aphylla*) и биюргуном (*A. salsa*) (последние — к востоку от русла Волги). Большие площади занимают сообщества *Artemisia lerchiana*. «Бэровские бугры» часто подвержены сильному антропогенному влиянию, поэтому их растительный покров чрезвычайно изменен. Например, широко распространены сообщества *A. scoparia* на залежных участках по их вершинам, распахиваемых для выращивания бахчевых на богаре.

Изучение травяной растительности Волго-Ахтубинской поймы за период с 1960 г. показало, что в условиях регулирования речного стока каскадом волжских водохранилищ идет ксерофитизация лугов высокого уровня (Голуб, 1986). Более существенные изменения связаны с сенокосением, пастбищными нагрузками и превращением лугов в орошаемую пашню. Указанные изменения нарастают в южном направлении и в дельте смены растительности происходят уже на значительных площадях.

О колебаниях уровня Каспийского моря, начиная с 30-х годов, известно из работ многих исследователей (Раткович и др., 1973; Плахотник, 1996, и др.). Экологическим следствием падения уровня Каспия в 1929—1977 гг. было обсыхание и зарастание авандельты, изменение состава лугов высокого уровня, внедрение сорных и пустынных видов, снижение урожайности травостоев в 2-3 раза. В последнее десятилетие наблюдались противоположные тенденции, обусловленные интенсивным подъемом уровня воды в Каспийском море. Увеличение среднегодового стока Волги в последние двадцать лет в первую очередь сказалось на сообществах нижней зоны дельты. На лугах изменилось соотношение в сторону сокращения площади солончаковых вариантов (*Aeluropus pungens*, *Suaeda confusa*, *Lepidium latifolium*) и увеличения площади лугов (*Elytrigia repens*, *Calamagrostis epigeios*). Повышение базиса эрозии в связи с подъемом уровня моря привело к более интенсивному отложению в устьях дельтовых протоков взвешенных наносов, формированию высоких аккумулятивных образований (кос и островов) и зарастанию их ивами (*Salix triandra*, *S. alba*). По данным специалистов (Рычагов, 1993, 1996; Свиточ, 1997, и др.), в настоящее время уровень моря достиг критической отметки (–25 м): в дельте интенсивно идут процессы подтопления, затопления и разрушения участков суши. В растительном покрове происходят изменения — выпадают отдельные виды, ухудшается качество кормов (Голуб, Бармин, 1994). В случае подъема уровня моря до отметки –24.5 м дельта, как сложный ландшафтный комплекс, будет утеряна.

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ЛЕГЕНДЫ К КАРТАМ

При картографировании пойменной растительности важно было выявить все описанные выше пространственные различия в растительном покрове, связанные с режимом поемности, высотой рельефа, морфологией поверхности, степенью обводнения, уровнем залегания грунтовых вод. При дешифрировании аэро- и космических снимков и анализе топографических карт на первых этапах выделялись основные элементы пойменного и дельтового рельефа: острова молодого аллювия, прирусловые отмели, высокогравистая, средне- и низкогравистая приречная пойма, озерково-старичная, пологогравистая и мелкобугорковая внутренняя пойма; в дельте выделялись прирусловые валы, межрусловые понижения, ильменные и култучные равнины, авандельта.

На следующем этапе все пойменные массивы диагностировались по режиму поемности — длительности и частоте их заливания водами половодий. Для этого изучались серии аэро- и космических снимков за годы разной водности, что позволило выделить территории длительно-, средне- и короткопоемные.

Специальное геоботаническое содержание всех составляемых карт устанавливалось на основе опубликованных и фондовых материалов, но главным образом путем полевых обследований, которые проводились в основном методом трансект, пересекающих пойменные массивы. В дельте маршруты прокладывались от русел протоков и рукавов в глубь островов.

При построении легенд к картам в основу были положены выявленные закономерности. В соответствии с этим обобщенная легенда ко всем картам построена по эколого-динамическому принципу с отражением фитоценологического состава и структуры растительного покрова. Дифференциация растительности на уровне основных морфогенетических типов территории показывается крупными подразделениями: А. Растительность поймы, Б. Растительность дельты. Подразделения следующего ранга: I. Растительность приречной поймы и II. Растительность внутренней поймы. В пределах дельты выделяются: I. Лесостариково-луговая и прибрежно-водная растительность и II. Пустынная растительность.

Непосредственно картируемые единицы (обозначенные арабскими цифрами) характеризуют фитоценологический и флористический состав растительности, а также различные формы ее пространственной структуры и динамики по высотно-экологическим уровням и морфогенетическим формам рельефа. Пространственная структура сложна и представлена подразделениями как гомогенного, так и гетерогенного растительного покрова. Основные типы гетерогенных структур — серии, комплексы, микропоясные ряды, сочетания. Они являются отражением тех смен растительности, которые происходят в пространстве и во времени на различных типах местообитаний поймы и дельты Волги. Серии характерны для растительности, формирующейся на гривах, микропоясные ряды образуют сообщества в понижениях зарастающих озер, комплексы сообществ обычны для растительности, приуроченной к мелкобугорчатому рельефу.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ (БД) ПРИ КАРТОГРАФИРОВАНИИ ПОЙМЕННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Информативность карт растительности и их результативность в плане решения экологических, ресурсно-оценочных, природоохранных и других задач намного повысятся, если текстовые легенды и системы красочно-штриховых обозначений будут дополнены базой данных, составленной в соответствии с целевыми назначениями проводимого картографического исследования. Каждый картируемый выдел должен содержать такой объем информации, который позволил бы решить поставленные задачи. В настоящее время существует много путей создания БД. Большинство из них сводится к накоплению возможно большего количества информации, ее систематизации и последующего извлечения из нее данных для целевых ГИС. Построение БД в процессе картографирования имеет свою специфику. Карта организует и целенаправленно дифференцирует сам процесс сбора информации. Главным организующим началом в этом процессе является легенда карты и содержание непосредственно картируемых выделов растительности, в совокупности определяющих структуру БД.

Вся картографическая информация хранится в файлах. Каждый файл имеет индекс согласно его положению в структуре системы БД, а также географический адрес, позволяющий найти его на составленной карте. Если основной единицей хранения информации в обычных геоботанических БД является полное описание растительности (со списками видов, показателями их обилия, проективного покрытия и пр.), то ботанико-картографическая БД предполагает хранение информации уже синтезированной и классифицированной, представленной в виде картируемых типов геоботанических выделов и показателей дифференцирующих факторов среды. Эту информацию можно сгруппировать в несколько блоков. Применительно к картированию растительности пойм эти блоки следующие.

1. Фитоценологическое разнообразие. Это основная базовая информация, определяющая содержание и объем всех остальных сведений по этому выделу растительности. Естественно, что в формулировке номеров легенды карты

названы только узловые сообщества. В БД их состав должен быть расширен, но не безгранично, даже с учетом использования всего имеющегося фактического материала (полевых описаний растительности, литературных источников и т. п.). В данном случае β -разнообразие картируемого выдела пойменной растительности должно отвечать следующим требованиям: все сообщества должны иметь хорошую пространственно-временную выраженность, т. е. в различные по водности годы они должны занимать достаточно большие площади, что позволит отображать их в принятом масштабе карты; набор сообществ и их состав должен соответствовать диапазону флуктуационных смен растительности в годы разной водности (Ильина, 1992); форма структурной организации каждого картируемого выдела (серийный ряд, комплекс и т. п.) должна оставаться стабильной на определенном местообитании при разного рода динамических сменах — сезонных, разногодичных, длительно-сукцессионных, т. е. каждый выдел должен быть биогеоценотически устойчив.

2. *Видовое разнообразие.* Информация по этому блоку должна быть ограничена объемом и таксономическим рангом картографируемых единиц. Если это гетерогенный выдел, то α -разнообразие определяется в пределах набора сообществ, если гомогенный выдел, то в пределах картографируемого синтаксона — группы ассоциаций, формаций и пр. Для решения природоохранных задач важны данные о редких, исчезающих, особо охраняемых видах.

3. *Гидрография.* Должна отражать современную пространственную структуру речной сети как одного из факторов дифференциации границ и формирования приречных сообществ; весьма полезными являются данные о ширине русел и скорости течения.

4. *Уровенный режим Каспийского моря.* Включает абсолютные отметки уровней, частоту и длительность затоплений — нагонов; границу воды и суши.

5. *Гидрологические условия.* Наиболее важен режим поемности — частота, длительность заливания, высота максимальной отметки половодья, даты начала-конца паводков, а также глубина залегания уровня грунтовых вод, их минерализация.

6. *Геоморфологические условия.* Включает данные о формах и элементах рельефа, абсолютной и относительной высоте, положении относительно русел ближайших водотоков.

7. *Почвенные условия.* Этот блок включает типы почв (почвенных разновидностей), механический состав, морфологическое строение, степень сформированности почвенных горизонтов, химизм, гумусность, глеевые процессы, засоление и т. д.

Таким образом, все блоки БД содержат информацию, необходимую для определения ресурсно-экологического потенциала пойменной растительности, определения ее природоохранного значения и хозяйственной роли.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЙМЕННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НИЖНЕЙ ВОЛГИ

Для выявления изменений в растительности поймы с севера на юг сравнивалась растительность сходных элементов рельефа или одинакового экологического уровня. Есть биотопы, растительность которых практически неизменна на всем протяжении поймы и в дельте. К ним относится низкая приречная пойма. Острова и осередки характеризуются несформированным растительным покровом, представленным открытыми группировками псаммофитов. Низкие участки прирусловой поймы, примыкающие к водным протокам, заняты ивовыми приречными лесами обычно порослевого типа.

Анализ содержания карт на ключевые полигоны Волго-Ахтубинской поймы и дельты позволил нам сделать выводы о закономерностях пространственной структуры пойменной растительности и направленных изменениях ее вниз по течению реки.

Пойменная растительность Нижней Волги представлена лесами, кустарниковыми зарослями, лугами и прибрежно-водными травянистыми сообществами. Леса приурочены в основном к внутренней пологогивистой пойме. На приречной высокогивистой пойме в условиях отсутствия паводкового заливания произрастают их обедненные варианты. Они занимают местообитания высокого и среднего экологического уровня — вершины прирусловых грив или невысокие гривы внутренней поймы. Только для северной части Нижней Волги характерны дубовые (*Quercus robur*) леса, встречающиеся между Волгоградом и пос. Капустин Яр. Ветляниковые (*Salix triandra*) и ветловые (*S. alba*) леса произрастают по всей Нижней Волге (от Волгограда до Каспийского моря). Они преобладают и в дельте. В северной ее части (до линии Астрахань—пос. Красный Яр—пос. Джанай) ветловые леса протягиваются в виде нешироких лент вдоль главного русла и имеют парковый характер. В средней части дельты, южная граница которой проводится по линии Новокрасное—Мухтаново—Зеленга—Новый Тузуклей—Раздор—Жан Аул—Образцово—Травино—Ямное, ветловые леса зарослевого типа сохраняются вдоль водотоков и появляются куртинные лоховые (*Elaeagnus angustifolia*) леса. Любопытно, что *E. angustifolia* всегда сопровождается своей свитой видов — *Asparagus persicum*, *Cynanchum acutum*, *Solanum nigrum*. Нижняя (приморская) часть дельты стала суше недавно. Ее морской край нечеткий. Верхняя часть этой территории вступила в субаэральный этап развития с 20-х годов XX столетия. Она расположена в пределах абсолютных отметок от — 24,7 до — 25,7 м. В рельефе сохраняются следы первичной островной суши — прирусловые валы, возвышающиеся над урезом на 1—2 м. Они заняты лесами из ивы белой (*Salix alba*). По всей дельте нередки саженые леса из пород, не встречающихся в естественном произрастании, — ясеня (*Fraxinus pennsylvanica*), американского клена (*Acer negundo*).

Кустарники менее характерны для местообитаний высокого экологического уровня приречной поймы. Из них следует отметить *Tamarix ramosissima*, который появляется на вершинах гряд к югу от 48° с. ш. в части поймы Волги-Ахтубы, лежащей в пределах подзоны северных пустынь.

Осокоревые (*Populus nigra*) леса широко распространены в Волго-Ахтубинской пойме от Волгограда на юг до с. Селитренного. Они занимают местообитания среднего и низкого экологических уровней.

К тем же уровням в приречной пойме и дельте приурочены и кустарниковые заросли. Они образованы в основном представителями рода *Salix* — *S. triandra* (белотал), *S. viminalis* (чернотал), *S. acutifolia* (краснотал).

Луговая растительность является преобладающей в долине Нижней Волги. Она характерна как для приречной, так и для внутренней пойм, для разных экологических уровней — высокого, среднего и низкого, и довольно разнообразна по составу сообществ. Растительность высокого экологического уровня формируется вейниковыми (*Calamagrostis epigeios*), костровыми (*Bromopsis inermis*) и пырейными (*Elytrigia repens*) лугами. Луга среднего экологического уровня представлены злаково-осоковыми (*Carex acuta*, *C. melanostachya*) сообществами. Здесь широко распространены *Elytrigia repens* и *Bromopsis inermis*. Луга низкого экологического уровня (сырые луга) представлены осоковыми (*Carex gracilis*) и разнотравными (*Butomus umbellatus*) сообществами. Отметим, что фитоценотическая роль костра безостого (*Bromopsis inermis*) вниз по течению снижается. Костровые луга преобладают по площади в районе Ахтубинска; южнее — около Харабали, *B. inermis* имеет паритетное соотношение с пыреем (*Elytrigia repens*), ближе к Астрахани он полностью выпадает и замещается *E. repens*. Следует обратить внимание на то, что к югу от пос. Капустин Яр костровые луга изменяют биотопы — из низменной озерковой поймы он уходит на гривистую пойму (на средний экологический уровень). Возможно, одним из факторов такого перемещения является не только переувлаж-

нение, но и степень засоленности почвы. Пырей более вынослив к засолению почвы. Луга низкого уровня представлены осоковыми (*Carex gracilis*) и ситняговыми (*Eleocharis palustris*) сообществами.

Прибрежно-водная растительность образована тростниковыми (*Phragmites australis*), рогозовыми (*Typha* spp.), камышевыми (*Scirpus lacustris*), разнотравными (*Butomus umbellatus*, *Sagittaria sagittifolia*, *Sparganium ramosum* и др.) сообществами по берегам водоемов и днищам озеровидных понижений.

Для растительного покрова дельты очень характерны сообщества, являющиеся индикаторами засоленных почв. На переувлажненных островах, освобождающихся от воды на короткий срок, где развиваются процессы поверхностного засоления, распространены ажрековые (*Aeluropus* spp.), скрытницевые (*Crypsis aculeata*), клубнекамышовые (*Bolboshoenus maritimus*), сведовые (*Suaeda confusa*), солеросовые (*Salicornia europaea*), свинойройные (*Cynodon dactylon*) и другие сообщества.

Пойменная растительность относится к категории аazonальной (Мильков, 1970; Быков, 1983). Несмотря на это, в растительном покрове долин рек проявляются зональные черты (Липатова, 1980; Карта растительности Казахстана и Средней Азии..., 1995).

Многие исследователи отмечали, что смены растительности в широтном направлении в Волго-Ахтубинской пойме прослеживаются довольно четко (Фурсаев, 1954; Голуб, 1983, и др.). С севера на юг происходит постепенное уменьшение флористического богатства пойменных фитоценозов; на уровне пос. Капустин Яр проходит южная граница распространения дубовых лесов (*Quercus robur*); в нижней части поймы выпадают осокоревые (*Populus nigra*) лесные сообщества, им на смену приходят сообщества лоха длиннолистного (*Elaeagnus angustifolia*); к югу от г. Ахтубинска появляются сообщества тамарикса многоветвистого (*Tamarix ramosissima*); фитоценотическая роль костра безостого (*Bromopsis inermis*) снижается вниз по течению, появляются соле- и засухоустойчивые виды и т. д.; растительность низкого уровня, представленная на севере сообществами прибрежно-водного разнотравья (*Butomus umbellatus*, *Sagittaria sagittifolia*), к югу от г. Ахтубинска сменяется сообществами *Typha latifolia*, *Phragmites communis*, *Scirpus lacustris*.

Какие из этих изменений можно считать проявлением зональности? Распространение дубовых лесов несомненно относится к зональным явлениям, но в то же самое время существует мнение о реликтовом характере этих лесов (Кузьмина, 1996). К зональным, вероятно, можно отнести уменьшение флористического богатства пойменных фитоценозов, увеличение встречаемости и обилия солеустойчивых видов (*Bolboshoenus maritimus*, *Crypsis shoenoides*, *Polygonum pulchellum*, *Lepidium latifolium*, *Artemisia pontica*, *Cynodon dactylon*, *Aeluropus littoralis*, *A. pungens*) и, конечно, изменение экологии сообществ. Однако в настоящее время еще нет достаточного фактического материала, чтобы сказать, где точно на Нижней Волге проходит граница между степной и пустынной зонами, которая на Прикаспийской низменности проводится примерно по 48° с. ш. (Сафронова, 1998).

ЛЕГЕНДА К КАРТАМ РАСТИТЕЛЬНОСТИ КЛЮЧЕВЫХ
ПОЛИГОНОВ НИЖНЕЙ ВОЛГИ М. 1 : 200 000

А. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПОЙМЫ

1. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПРИРЕЧНОЙ ПОЙМЫ

1. Открытые группировки из тростника (*Phragmites australis*), клубнекамышовые (*Bolboshoenus maritimus*), додарции восточной (*Dodartia orientalis*), девясила британского (*Inula britannica*) на свежем песчаном аллювии.

2. Ряды сообществ камышево-рогозовых лугов (*Typha angustifolia*, *Scirpus lacustris*) в сочетании с ивовыми (*Salix triandra*, *S. alba*) лесами на низкой пойме и песчаных островах в русле Волги.

3. Ветловые и ветлово-осоковые (*Salix alba*, *Populus nigra*) леса по средневысоким гривам среднего уровня в сочетании с рядами сообществ камышево-тростниковых (*Phragmites australis*, *Scirpus lacustris*) и камышево-рогозовых (*Typha angustifolia*, *Scirpus lacustris*) лугов низкого уровня в межгривных понижениях.

4. Сочетания кострово-пырейных (*Elytrigia repens*, *Bromopsis inermis*, *Artemisia austriaca*, *Dodartia orientalis*) лугов, дубовых (*Quercus robur*, *Calamagrostis epigeios*) парковых лесов по вершинам и склонам грив высокого уровня с рядами сообществ черноосоково-разнотравных (*Carex melanostachya*, *Thalictrum minus*, *Lythrum salicaria*), разнотравно-ситняговых (*Eleocharis uniglumis*, *Herb*) лугов среднего уровня и разнотравных (*Butomus umbellatus*, *Scirpus lacustris*) сообществ низкого уровня по глубоким межгривным понижениям.

5. Сочетание ряда сообществ от черноосоково-разнотравных (*Carex melanostachya*, *Thalictrum minus*, *Lythrum salicaria*), разнотравно - ситняговых (*Eleocharis uniglumis*, *Herb*) лугов среднего уровня по склонам грив до разнотравных (*Butomus umbellatus*, *Scirpus lacustris*) сообществ низкого уровня по межгривным понижениям с лугами высокого уровня по гривам: а) вейниковыми (*Calamagrostis epigeios*), кострово-пырейно-вейниковыми (*Elytrigia repens*, *Bromopsis inermis*, *Calamagrostis epigeios*); б) пырейными с солодкой (*Elytrigia repens*, *Glycyrrhiza glabra*), местами с участием *Tamarix ramosissima*.

II. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ВНУТРЕННЕЙ ПОЙМЫ

6. Сочетание спаржево-ситнягово-пырейных (*Elytrigia repens*, *Eleocharis palustris*, *Asparagus officinalis*) лугов среднего уровня и тростниково-рогозовых (*Typha angustifolia*, *Phragmites australis*) и разнотравных (*Scirpus lacustris*, *Butomus umbellatus*) сообществ низкого уровня.

7. Ряд сообществ злаково-осоковых (*Carex melanostachya*, *Phalaroides arundinacea*), осоково-ситняговых (*Eleocharis uniglumis*, *Carex melanostachya*) и тростниково-канаречниковых (*Phalaroides arundinacea*, *Phragmites australis*) лугов среднего уровня.

8. Комплекс среднего уровня на мелкобугорковой пойме: разнотравно-ситняговых (*Eleocharis uniglumis*, *Allium angulosum*) лугов по бугоркам и зубровково-клубнекамышевых (*Hierochloë odorata*, *Bolboshoenus maritimus*) сообществ по западинкам.

9. Комплекс среднего уровня на мелкобугорковой пойме: разнотравных (*Galium verum*, *Acroptilon picris*, *Glycyrrhiza glabra*) сообществ по бугоркам и пырейных (*Elytrigia repens*) по западинкам.

10. Сочетание костровых (*Bromopsis inermis*), разнотравных (*Euphorbia uralensis*, *Eleocharis uniglumis*, *Senecio jacobea*, *Lythrum salicaria*, *Althea officinalis*) лугов среднего уровня на равнинной пойме с рядом сообществ пырейно-костровых (*Bromopsis inermis*, *Elytrigia repens*) лугов на приречных гривах и бровках приозерных котловин, осоковых (*Carex gracilis*) лугов и ивовых (*Salix triandra*) лесов вдоль обводненных проток.

11. Ряд осоково-разнотравно-пырейных (*Elytrigia repens*, *Glycyrrhiza glabra*, *Bolboshoenus maritimus*, *Inula britannica*) лугов среднего уровня в сочетании с разнотравными (*Butomus umbellatus*, *Sagittaria sagittifolia*) сообществами по днищам зарастающих озер на старично-озерковой пойме.

12. Ряд кострово-пырейных (*Elytrigia repens*, *Bromopsis inermis*, *Glycyrrhiza glabra*) лугов среднего уровня по вершинам и склонам пологогривистой поймы, осоковых (*Populus nigra*), ветловых лесов (*Salix alba*) вдоль старичных проток и озерков, ивовых (*Salix triandra*) лесов и осоковых (*Carex gracilis*) сообществ вдоль действующих русел на пойме низкого уровня.

13. Сочетание осочково-пырейных (*Elytrigia repens*, *Carex acuta*), пырейно-костровых (*Bromopsis inermis*, *Elytrigia repens*) и разнотравных (*Potentilla supina*, *Senecio jacobea*, *Inula britannica*) с клубнекамышом (*Bolboshoenus maritimus*) лугов среднего уровня по гривам и разнотравных (*Lithrum salicaria*, *Butomus umbellatus*, *Sagittaria sagittifolia*) сообществ по межгривным понижениям и по берегам озер.

14. Сочетание черноосоково-кострово-пырейных (*Elytrigia repens*, *Bromopsis inermis*, *Carex melanostachya*) лугов среднего уровня и ветлово-осоковых (*Salix alba*, *Populus nigra*) с вязом (*Ulmus laevis*) лесов по вершинам пологогривистой поймы с рядами сообществ от черноосоково-разнотравных (*Carex melanostachya*, *Bidens tripartita*, *Asparagus officinalis*), разнотравно-ситняговых (*Eleocharis uniglumis*, *Herb*) лугов среднего уров-

ня до разнотравных (*Butomus umbellatus*, *Scirpus lacustris*) сообществ низкого уровня по глубоким межгривным понижениям.

15. Сочетание черноосоково-кострово-пырейных (*Elytrigia repens*, *Bromopsis inermis*, *Carex melanostachya*) с участием клубнекамышя (*Bolboschoenus maritimus*) лугов среднего уровня по вершинам пологогривистой поймы и разнотравных (*Butomus umbellatus*, *Scirpus lacustris*) с *Phragmites australis* сообществ низкого уровня по межгривным понижениям.

16. Сочетание черноосоково-вейниковых (*Calamagrostis epigeios*, *Carex melanostachya*) лугов среднего уровня, ветлово-осоковых (*Salix alba*, *Populus nigra*) с вязом (*Ulmus laevis*) лесов по вершинам пологогривистой поймы с рядами сообществ от черноосоково-разнотравных (*Carex melanostachya*, *Thalictrum minus*, *Lythrum salicaria*), разнотравно-ситняговых (*Eleocharis uniglumis*, *Herb*) лугов среднего уровня до разнотравных (*Butomus umbellatus*, *Scirpus lacustris*) сообществ низкого уровня по глубоким межгривным понижениям.

Б. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ДЕЛЬТЫ

1. ЛЕСО-КУСТАРНИКОВО-ЛУГОВАЯ И ПРИБРЕЖНО-ВОДНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

17. Ряд зубровкаво-пырейных (*Elytrigia repens*, *Hierochloë odorata*) лугов среднего уровня в центральной части островов, тростниковых (*Phragmites australis*) и ивовых (*Salix triandra*) сообществ вдоль ериков.

18. Пырейно-разнотравные (*Elytrigia repens*, *Alhagi pseudalhagi*, *Glycyrrhiza glabra*) луга среднего уровня на гривистой пойме.

19. Комплекс свинойно-пырейных (*Elytrigia repens*, *Cynodon dactylon*) и ажрековых (*Aeluropus littoralis*) лугов высокого уровня на прирусловых валах главных протоков, местами в сочетании с лоховыми (*Elaeagnus angustifolia*) лесами и пырейно-разнотравными (*Elytrigia repens*, *Lotus corniculatus*, *Polygonum* spp.) лугами центральной части островов.

20. Свинойно-пырейные (*Elytrigia repens*, *Cynodon dactylon*) и клубнекамышево-осоковые (*Carex riparia*, *Bolboschoenus maritimus*) луга среднего уровня в сочетании с ивовыми (*Salix alba*, *S. triandra*) сообществами вдоль водотоков.

21. Ряды осоково-злаковых (*Carex riparia*, *Elytrigia repens*), ситнягово-злаковых (*Eleocharis palustris*, *Crypsis shoenoides*, *Aeluropus littoralis*) лугов среднего уровня, местами с участием ивовых (*Salix triandra*, *S. alba*) сообществ.

22. Комплекс вейниково-пырейных (*Elytrigia repens*, *Calamagrostis epigeios*) лугов с галофитными (*Salicornia europaea*, *Salsola pestifer*) сообществами.

23. Комплекс ажрековых (*Aeluropus littoralis*) и кермековых (*Limonium gmelini*, *L. caspica*) солончаковых лугов в сочетании с тростниковыми (*Phragmites australis*), рогозовыми (*Typha angustifolia*) сообществами в воде.

24. Комплекс свинойно-пырейных (*Elytrigia repens*, *Cynodon dactylon*) и ажрековых (*Aeluropus littoralis*) лугов высокого уровня в сочетании с тамариково-лоховыми (*Elaeagnus angustifolia*, *Tamarix ramosissima*) сообществами.

25. Тростниковые (*Phragmites australis*) сообщества в сочетании с разнотравными ивняками (*Salix triandra*, *S. alba*).

26. Тростниковые и тростниково-рогозовые (*Phragmites australis*, *Typha angustifolia*) плавневые сообщества.

27. Водная и околородная растительность (*Potamogeton* spp., *Nymphaea alba*, *Nuphar lutea*, *Nelumbo caspica*, *Trapa natans*).

II. ПУСТЫННАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

28. Серия псаммофитных лерхопопынных (*Artemisia lerchiana*) сообществ по «бэровским буграм».

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ НАРУШЕННЫХ УЧАСТКОВ

29. Агроценозы и тростниковые (*Phragmites australis*) группировки на орошаемых полях.

30. Агроценозы и группировки сорняков на обвалованных полях и огородах.

31. Пахотные поля.

32. Сады, искусственные посадки деревьев в населенных пунктах.

- Атлас Астраханской области. М., 1998. 49 с. — Атлас Волгоградской области. М., 1967. 32 с. — Белевич Е. Ф. Районирование дельты Волги // Тр. Астрахан. гос. заповедника. Астрахань, 1965. Вып. 10. С. 81—103. — Быков Б. А. Экологический словарь. Алма-Ата, 1983. 216 с. — ГИС Астраханского заповедника: Геохимия ландшафтов дельты Волги // Геоэкология Прикаспия. Отв. ред. И. А. Лабутина, М. Ю. Лычагин. М., 1999. Вып. 3. 228 с. — Голуб В. Б. Опыт флористической классификации травяных сообществ Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1983. Т. 88, вып. 2. С. 83—94. — Голуб В. Б. Эколого-фитоценологические основы мониторинга антропогенных изменений растительности (на примере низовой Волги) // Автореф. дисс. докт. биол. наук. Тарту, 1986. 31 с. — Голуб В. Б., Бармин А. Н. Оценка изменений растительности средней части дельты реки Волги // Ботан. журн. 1994. Т. 79, №10. С. 84—90. — Голуб В. Б., Горяинова И. Н., Родман Л. С., Лосев Г. И. Состояние волго-ахтубинских лугов через 20 лет после зарегулирования стока Нижней Волги // Агротехнические основы устойчивой кормовой базы. М., 1983. С. 168—175. — Грибова С. А., Исаченко Т. И. Картирование растительности в съемочных масштабах // Полевая геоботаника. Л., 1972. Т. 4. С. 137—330. — Ильина И. С. Ресурсно-экологический потенциал растительного покрова пойм рек: Теоретические и методические аспекты (на примере пойм Оби и Иртыша) // Дисс. на соиск. учен. степени докт. биол. наук в форме науч. доклада. Новосибирск, 1992. 34 с. — Ильина И. С., Юрковская Т. К. Фитоэкологическое картографирование и его актуальные проблемы // Ботан. журн. 1999. Т. 84, № 12. С. 1—7. — Карта растительности Казахстана и Средней Азии в пределах пустынной области м. 1 : 2 500 000. М., 1995. На 3 л. — Карта «Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий» для высших учебных заведений. М. 1 : 8 000 000 / Ред. Огуреева Г. Н., Котова Т. В. М., 1999. На 2 л. — Красножон Г. Ф., Семенов С. С. и Суханова И. Г. Исследование устьев рек, прибрежных зон и дна Северного Каспия с помощью дистанционных методов // Водные ресурсы. 1979. № 1. С. 88—96. — Кузьмина Е. Г. Эколого-фитоценологическая характеристика лесных и кустарниковых растительных сообществ долины Нижней Волги // Автореф. дисс. канд. биол. наук. Астрахань, 1996. 19 с. — Липатова В. В. Растительность пойм // Растительность Европейской части СССР. Л., 1980. С. 346—372. — Мильков Ф. Н. Словарь-справочник по физической географии. М., 1970. 344 с. — Невидомов А. М. Состояние лесных фитоценозов Волго-Ахтубинской поймы в связи с интенсивными процессами засоления почв // Ботан. журн. 1993. Т. 78, № 12. С. 99—110. — Невидомов А. М., Невидомова-Малаха Е. В. Эколого-фитоценологические закономерности распределения группы формаций *Saliceta* в поймах рек юго-востока Европейской России // Ботан. журн. 1995. Т. 80, №12. С. 34—45. — Новикова Н. М. Принципы сохранения ботанического разнообразия дельтовых равнин Турана // Дисс. на соиск. учен. степени докт. геогр. наук в форме науч. доклада. М., 1997. 104 с. — Озанда П. Картографирование растительности и фитоэкологическое картографирование в Лаборатории биологии растительности Альп Гренобльского университета, Франция // Геоботаническое картографирование 1996. СПб., 1997. С. 31—38. — Плахотник А. Ф. История изучения морей российскими учеными до середины XX века. М., 1996. 54 с. — Природа и сельское хозяйство Волго-Ахтубинской поймы и дельты реки Волги. 1962. 450 с. — Раткович Д. Я., Жданова Л. В., Привальский В. Е. К проблеме режима уровня Каспийского моря // Водные ресурсы. 1973. №3. С. 43—69. — Русаков Г. В., Русакова Е. Г. Эколого-экономические проблемы Каспийского региона // Астраханский край: история и современность (к 280-летию образования Астраханской губернии) // Матер. Всерос. науч.-практ. конф. 26—27 ноября 1997. Астрахань, 1997. С. 228—230. — Русакова Е. Г. Влияние увеличения водного стока реки Волги и повышения уровня Каспийского моря на состояние растительности низовьев дельты Волги // Автореф. дисс. канд. биол. наук. Астрахань, 1998. 23 с. — Рычагов Г. И. Уровненный режим Каспийского моря за последние 10 000 лет // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. 1993. № 2. С. 38—49. — Рычагов Г. И. Экологические аспекты нестабильности уровня Каспийского моря. // Аридные экосистемы. 1996. Т. 2, № 2—3. С. 74—82. — Сафронова И. Н. Некоторые актуальные вопросы ботанической

географии Северного Прикаспия // Проблемы ботанической географии: К 80-летию кафедры биогеографии Санкт-Петербургского государственного университета. СПб., 1998. С. 100—106. — Сафронова И. Н., Юрковская Т. К., Микляева И. М., Огуреева Г. Н., Котова Т. В. Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий. М. 1 : 8 000 000: Пояснительный текст и легенда к карте. М., 1999. С. 1—64. — Свиточ А. А. Экстремальный подъем уровня Каспийского моря и геозоологическая катастрофа в приморских городах Дагестана // Геозоология Прикаспия. М., 1997. Вып. 5. 202 с. — Сочава В. Б. Перспективы геоботанического картографирования // Геоботаническое картографирование 1963. М.; Л., 1963. С. 3—10. — Сочава В. Б. Растительный покров на тематических картах. Новосибирск, 1979. 190 с. — Топографическая карта: Астраханская область. М. 1 : 200 000. М., 1997. 63 с. — Топографическая карта: Волгоградская область. М. 1 : 200 000. М., 2000. 97 с. — Цаценкин И. А. Растительность и естественные кормовые ресурсы Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги // Природа и сельское хозяйство Волго-Ахтубинской поймы и дельты реки Волга. М., 1962. С. 118—248. — Чорбадзе Н. Б. Растительность западных подступных ильменей дельты Волги в условиях зарегулированного речного стока // Автореф. дисс. канд. биол. наук. М., 1989. 25 с. — Фурсаев А. Д. Растительность Волго-Ахтубинской поймы и перспективы ее улучшения // Вопросы улучшения кормовой базы в степной, полупустынной и пустынной зонах СССР. М.; Л., 1954. С. 100—107.

SUMMARY

*N. M. NOVIKOVA, I. S. ILJINA,
I. N. SAFRONOVA*

MAPPING THE FLOOD-PLAIN VEGETATION OF THE LOWER VOLGA RIVER

In the paper the legend for 8 vegetation maps of key polygons s. 1 : 200 000, compiled by unified method, is given. The maps characterize the state of vegetation cover in different parts of the Lower Volga River (Volga-Akhtuba flood-plain and delta) in the late 90th.

The Volga-Akhtuba flood-plain is well-divided into 2 morphogenetic types: the river-side flood-plain and the inner (central) one. Delta consists of numerous islands separated by channels and is subdivided into 3 parts: upper, middle and lower ones. At the mapping of flood-plain vegetation it is important to reveal the spatial variations in vegetation cover connected with regime of inundation, topography elevation, structure of surface, ground water table. The generalized legend to all maps is constructed according to ecological-dynamic principle reflecting the composition and structure of vegetation cover. Large divisions correspond to differentiation of vegetation at the level of main topographic types of territory: A. Vegetation of flood-plain, B. Vegetation of delta. The divisions of the next rank are: I. Vegetation of river-side flood-plain and II. Vegetation of the inner flood-plain. Within the delta the following division are distinguished: 1. Forest-shrub-meadow and riparian-aquatic vegetation; 2. Desert vegetation. Mapping units proper (marked by numerical indices) characterize the phytocoenotical and floristic composition of vegetation as well as different patterns of its spatial structure and dynamics among the different elevation levels and forms of relief.

Construction of Data Bases (DB) at mapping process has its specific features. Map organizes and differentiates the process of collecting information itself. The main instrument in this process is the map legend and the contents of mapping units. The botanical-cartographical DB suggests storing already synthesized and

classified information, presented in form of mapping types of geobotanical polygons along with indices of environmental factors.

The flood-plain vegetation of the Lower Volga River is represented by forests, shrub thickets, meadows, and aquatic-riparian Herbaceous communities. The forests are restricted mainly to the inner gentle ridges flood-plain. Oak forests (*Quercus robur*) are characteristic of only northern part of the Lower Volga River occurring between city of Volgograd and Kapustin Yar settlement. Willow forests (*Salix alba*) are spread throughout the all Lower Volga River (from Volgograd down to the Caspian Sea). They predominate in delta. In the middle part of delta the groves of *Elaeagnus angustifolia* appear.

The channel-side natural levers of the lower seaward part of delta are occupied by forests of *Salix alba*. Shrubs thickets are less characteristic of these habitats; *Tamarix ramosissima* should be mentioned which appears south of 48° N in Volga-Akhtuba flood-plain in the limits of the Northern desert subzone.

Forests of *Populus nigra* are wide-spread in the Volga-Akhtuba flood-plain from city of Volgograd southward up to Selitrennoye village. However they occupy habitats of middle topographical level. The same level in the river-side flood-plain and delta shrub thickets occupy. They are formed mainly by willows — *Salix triandra*, *S. viminalis*, *S. acutifolia*.

Meadow vegetation predominate in the Lower Volga valley. Vegetation of high topographic level is formed by meadows of *Calamagrostis epigeios*, *Bromopsis inermis*, *Elytrigia repens*. Meadows of the middle topographic level are represented by grass-sedge communities. Meadows of the low topographic level are formed by communities of *Carex acuta*, *Eleocharis* spp., *Elytrigia repens*, *Phragmites australis*, *Butomus umbellatus*.

The riparian-aquatic vegetation is formed by the communities of *Phragmites australis*, *Typha* spp., *Scirpus lacustris*, *Phalaroides arundinacea*, *Butomus umbellatus*, *Sagittaria sagittifolia*, *Sparganium ramosum* along the shores of water bodies and on the bottoms of depressions.

Communities-indicators of soils with high salt content are characteristic of delta vegetation. On the overmoistened islands, free of water for a short time, with the surface salinification, the communities of *Aeluropus* spp., *Crypsis aculeata*, *Bolboshoenus maritimus*, *Suaeda confusa*, *Salicornia europaea*, *Cynodon dactylon* are spread.

ЛИТЕРАТУРА

- Атлас Астраханской области.* М., 1998. 49 с.
- Атлас Волгоградской области.* М., 1967. 32 с.
- Белевич Е. Ф.* Районирование дельты Волги // Тр. Астрахан. гос. заповедника. Астрахань, 1965. Вып 10. С. 81—103.
- Быков Б. А.* Экологический словарь. Алма-Ата, 1983. 216 с.
- ГИС Астраханского заповедника: Геохимия ландшафтов дельты Волги // Геоэкология Прикаспия.* Отв. ред. И. А. Лабутина, М. Ю. Лычагин. М., 1999. Вып. 3. 228 с.
- Голуб В. Б.* Опыт флористической классификации травяных сообществ Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1983. Т. 88, вып.2. С. 83—94.
- Голуб В. Б.* Эколого-фитоценотические основы мониторинга антропогенных изменений растительности (на примере низовий Волги) // Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. Тарту, 1986. 31 с.
- Голуб В. Б., Бармин А. Н.* Оценка изменений растительности средней части дельты реки Волги // Ботан. журн. 1994. Т. 79. №10. С. 84—90.
- Голуб В. Б., Горяинова И. Н., Родман Л. С., Лосев Г. И.* Состояние волго-ахтубинских лугов через 20 лет после зарегулирования стока Нижней Волги // Агротехнические основы устойчивой кормовой базы. М., 1983. С. 168—175.
- Грибова С. А., Исаченко Т. И.* Картирование растительности в съемочных масштабах // Полевая геоботаника. Л., 1972. Т. 4. С. 137—330.
- Ильина И. С.* Ресурсно-экологический потенциал растительного покрова пойм рек: Теоретические и методические аспекты (на примере пойм Оби и Иртыша) // Дисс. ... докт. биол. наук в форме науч. доклада. Новосибирск, 1992. 34 с.
- Ильина И. С., Юрковская Т. К.* Фитоэкологическое картографирование и его актуальные проблемы // Ботан. журн. 1999. Т. 84. № 12. С. 1—7.
- Карта растительности Казахстана и Средней Азии в пределах пустынной области м. 1 : 2 500 000 /* Гл. ред. Е. И. Рачковская. М., 1995. На 3 л.
- Карта «Зоны и типы пояности растительности России и сопредельных территорий» для высших учебных заведений. М. 1 : 8 000 000 /* Ред. Огуреева Г. Н., Котова Т. В. М., 1999. На 2 л.
- Красножон Г. Ф., Семенов С. С., Суханова И. Г.* Исследование устьев рек, прибрежных зон и дна Северного Каспия с помощью дистанционных методов // Водные ресурсы. 1979. № 1. С. 88—96.
- Кузьмина Е. Г.* Эколого-фитоценотическая характеристика лесных и кустарниковых растительных сообществ долины Нижней Волги // Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Астрахань, 1996. 19 с.
- Липатова В. В.* Растительность пойм // Растительность Европейской части СССР. Л., 1980. С. 346—372.
- Мильков Ф. Н.* Словарь-справочник по физической географии. М., 1970. 344 с.
- Невидомов А. М.* Состояние лесных фитоценозов Волго-Ахтубинской поймы в связи с интенсивными процессами засоления почв // Ботан. журн. 1993. Т. 78. № 12. С. 99—110.
- Невидомов А. М., Невидомова-Малаха Е. В.* Эколого-фитоценотические закономерности распределения группы формаций *Saliceta* в поймах рек юго-востока Европейской России // Ботан. журн. 1995. Т. 80. № 12. С. 34—45.
- Новикова Н. М.* Принципы сохранения ботанического разнообразия дельтовых равнин Турана // Дисс. ... докт. геогр. наук в форме науч. доклада. М., 1997. 104 с.
- Озанда П.* Картографирование растительности и фитоэкологическое картографирование в Лаборатории биологии растительности Альп

- Гренобльского университета, Франция // Геоботаническое картографирование 1996. СПб., 1997. С. 31—38.
- Плахотник А. Ф.* История изучения морей российскими учеными до середины XX века. М., 1996. 54 с.
- Природа* и сельское хозяйство Волго-Ахтубинской поймы и дельты реки Волги. 1962. 450 с.
- Раткович Д. Я., Жданова Л. В., Привальский В. Е.* К проблеме режима уровня Каспийского моря // Водные ресурсы. 1973. №3. С. 43—69.
- Русаков Г. В., Русакова Е. Г.* Эколого-экономические проблемы Каспийского региона // Астраханский край: история и современность (к 280-летию образования Астраханской губернии) // Матер. Всерос. науч.-практ. конф. 26—27 ноября 1997. Астрахань, 1997. С. 228—230.
- Русакова Е. Г.* Влияние увеличения водного стока реки Волги и повышения уровня Каспийского моря на состояние растительности низовьев дельты Волги // Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Астрахань, 1998. 23 с.
- Рычагов Г. И.* Уровненный режим Каспийского моря за последние 10 000 лет // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. 1993. № 2. С. 38—49.
- Рычагов Г. И.* Экологические аспекты нестабильности уровня Каспийского моря. // Аридные экосистемы. 1996. Т. 2, № 2—3. С. 74—82.
- Сафронова И. Н.* Некоторые актуальные вопросы ботанической географии Северного Прикаспия // Проблемы ботанической географии: К 80-летию кафедры биогеографии Санкт-Петербургского государственного университета. СПб., 1998. С. 100—106.
- Сафронова И. Н., Юрковская Т. К., Микляева И. М., Огуреева Г. Н., Котова Т. В.* Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий. М. 1 : 8 000 000: Пояснительный текст и легенда к карте. М., 1999. С. 1—64.
- Свиточ А. А.* Экстремальный подъем уровня Каспийского моря и геоэкологическая катастрофа в приморских городах Дагестана // Геоэкология Прикаспия. М., 1997. Вып. 5. 202 с.
- Сочава В. Б.* Перспективы геоботанического картографирования // Геоботаническое картографирование 1963. М.; Л., 1963. С. 3—10.
- Сочава В. Б.* Растительный покров на тематических картах. Новосибирск, 1979. 190 с.
- Топографическая карта:* Астраханская область. М. 1 : 200 000. М., 1997. 63 с.
- Топографическая карта:* Волгоградская область. М. 1 : 200 000. М., 2000. 97 с.
- Цаценкин И. А.* Растительность и естественные кормовые ресурсы Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги // Природа и сельское хозяйство Волго-Ахтубинской поймы и дельты реки Волга. М., 1962. С. 118—248.
- Чорбадзе Н. Б.* Растительность западных подстепных ильменей дельты Волги в условиях зарегулированного речного стока // Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. М., 1989. 25 с.
- Фурсаев А. Д.* Растительность Волго-Ахтубинской поймы и перспективы ее улучшения // Вопросы улучшения кормовой базы в степной, полупустынной и пустынной зонах СССР. М.; Л., 1954. С. 100-107.