

УДК 581.9:502.7 (477.61)

Г. В. Гузь

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ БОЛОТНЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ СТРЕЛЬЦОВСКОЙ СТЕПИ

Луганский природный заповедник НАН Украины, Луганская обл.,
e-mail: cololeus@m3x.org

Ключевые слова: Луганский заповедник, ГИС MapInfo, GPS, картографирование, болотные виды растений.

Одной из важнейших задач научных исследований в заповедниках является мониторинг состояния природных комплексов. Сбор информации по факторам, связанным с трансформацией, сохранением и восстановлением биологического разнообразия, как флористического, так и фитоценотического, целесообразно, ввиду большого объема информации, вести в рамках геоинформационных систем (ГИС). Изучение закономерностей пространственной структуры популяционного, видового и ценотического разнообразия природных комплексов регионального уровня требует применения современных методов исследования, включая и электронное картографирование [5].

Растительный покров постоянно меняется под воздействием различных факторов – антропогенных, климатических, резерватогенных. В монографии Е.Н. Кондратюка и др. [4] указано, что травяные болота формации *Phragmiteta australae* появились в Стрельцовой степи в 1977 году после создания искусственного водоема в районе старой усадьбы (в настоящее время не существующего), а на степной территории не встречались. Анализируя изменения растительности Стрельцовой степи за 1969–2004 гг., В.С.Ткаченко [8] отмечает, что на дне водосборной котловины в урочище Солонцы, где ранее преобладала галофитная растительность, в результате самомелиорирующего влияния растительного покрова сформировались лугово-болотные, галофитно-луговые и луговые фитоценозы с доминированием *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Typha latifolia* L. и др. Сведения о болотных сообществах на территории Крейдяного яра, вошедшего в состав заповедника в 2004 году, приводятся в работах Т.В.Совы [6] и В.С.Ткаченко и др. [7].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В 2007–2009 гг. в рамках прикладной темы "Применение баз данных и ГИС-технологий в изучении флоры Луганского природного заповедника" автором была проведена работа по созданию цифровых карт пространственного распределения 57 видов растений на территории отделения Луганского природного заповедника НАНУ Стрельцовская степь. Результаты исследований по редким охраняемым видам растений были опубликованы ранее [3], а в данной статье речь пойдет о группе

болотных видов. Они массово встречаются в пойме р. Черепаша и на пруду в охранной зоне, но автора интересовали только их изолированные местообитания на степной территории – приуроченные к участкам выклинивания грунтовых вод, мокрым солончакам, переувлажненным ложбинам стока.

Полевые исследования проводились в отделении Стрельцовская степь Луганского природного заповедника – на старой заповедной территории, новых участках, присоединенных к заповеднику в 2004 году, и на участках охранной зоны (рис.1).

Картирование проводилось на местности с помощью GPS-навигатора Garmin eTrex Vista Sx. Для каждой точки фиксировались широта, долгота и высота над уровнем моря, а также заполнялся бланк описания точки, разработанный в 2007–2008 гг. [2]. Если площадь территории, занятой видом в пределах ассоциации, превышала 100 м², по периметру участка с помощью GPS-навигатора фиксировался трек, который сохранялся с таким же названием, как и соответствующая точка. В дальнейшем при обработке данных треки были преобразованы в полигоны. Первичная обработка данных производилась с помощью программы MapSource, поставляемой в комплекте с GPS-навигатором и служащей для редактирования данных и подготовки их к импорту в ГИС.

Так как GPS-навигатор работает в системе координат WGS-84, полученные данные с помощью программы DNRGarmin были спроектированы в принятую для большинства карт бывшего СССР систему координат «Пулково-1942», затем с помощью программы «Универсальный транслятор» преобразованы в формат данных ГИС MapInfo 9.0.2. В качестве основы использовалась растровая карта отделения «Стрельцовская степь» в масштабе 1:10 000. Проекция карты – равноугольная поперечная проекция Гаусса-Крюгера.

Для каждого вида растений были созданы слои – точечные и, при необходимости, полигоны. В атрибутивной таблице каждого слоя хранятся исходные и спроектированные координаты для каждого объекта. Для полигонов средствами MapInfo рассчитаны площади и добавлены в атрибутивные таблицы [9]. Единица измерения широты и долготы – десятичные градусы, высоты над уровнем моря – метры, площади – метры квадратные.

Данные по точкам и полигонам были импортированы в соответствующие таблицы программного комплекса «Флора ЛПЗ», разработанного автором [1]. В сводную таблицу точек были введены данные описаний, полученных в результате полевых исследований. Поскольку в MapInfo есть возможность напрямую работать с таблицами MS Access и отображать информацию из них на карте, для каждого вида был создан рабочий набор, включающий в себя запрос для выбора информации по этому виду из сводной таблицы. Для большинства видов были созданы тематические карты, отображающие количественные характеристики [9].

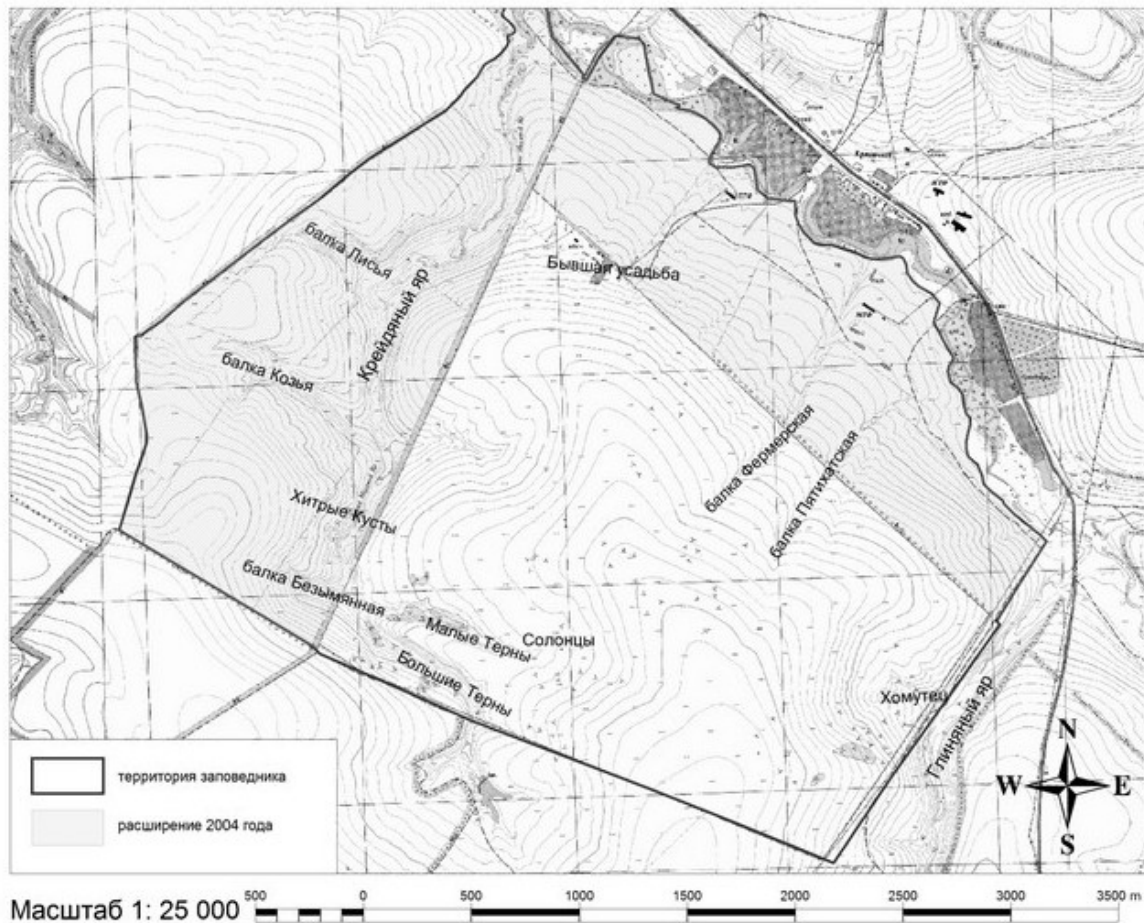


Рис. 1. Район исследований.

Латинские названия видов растений приводятся по работе С. Л. Мосякина и Н. Н. Федорончука [10].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Автор ставил перед собой задачу зафиксировать текущее состояние доминирующих болотных видов и отметить наиболее редкие, единично встречающиеся.

Таблица 1. Суммарная площадь выявленных местообитаний и численность болотных видов, встречающихся на территории Стрельцовой степи

№	Вид	Площадь, м ²	Численность, экз.
1.	<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	158	1001–10 000
2.	<i>Juncus conglomeratus</i> L.	3	6–10
3.	<i>Phragmites australis</i>	16932	> 10000
4.	<i>Scirpus tabernaemontani</i> C.C.Gmel	1	11–50
5.	<i>Tripolium vulgare</i> Nees	2 027	1001–10 000
6.	<i>Typha latifolia</i>	2572	> 10000
7.	<i>Typha laxmannii</i> Lepech.	58	101–500

Зачастую виды этой группы образуют монодоминантные заросли, проективное покрытие вида достигает 70–100%. В сообществах формаций *Phragmiteta australae* и *Typheta latifoliae* могут образовывать второй ярус и выступать в качестве субдоминантов такие виды, как *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Alopecurus arundinaceus* Poir., *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub.

На старой территории отделения отмечены 2 травяных болота.

Наиболее крупное из них находится в урочище Солонцы (рис.2). На этой территории преобладает *Phragmites australis*, для которого отмечены 4 полигона площадью от 440 м² до 3432 м². Проективное покрытие вида достигает 80% при общем проективном покрытии около 100%. Высота генеративных побегов колеблется в пределах 1,7–2,3 м. Во втором ярусе преобладают *Calamagrostis epigeios*, *Alopecurus arundinaceus*, *Bromopsis inermis*. Характерно участие сорных видов, таких как *Cirsium setosum* (Willd.) Besser, *C. vulgare* (Savi) Ten., *Carduus acanthoides* L., *Lactuca tatarica* (L.) C.A.Mey., *Sonchus palustris* L., *Atriplex patula* L.

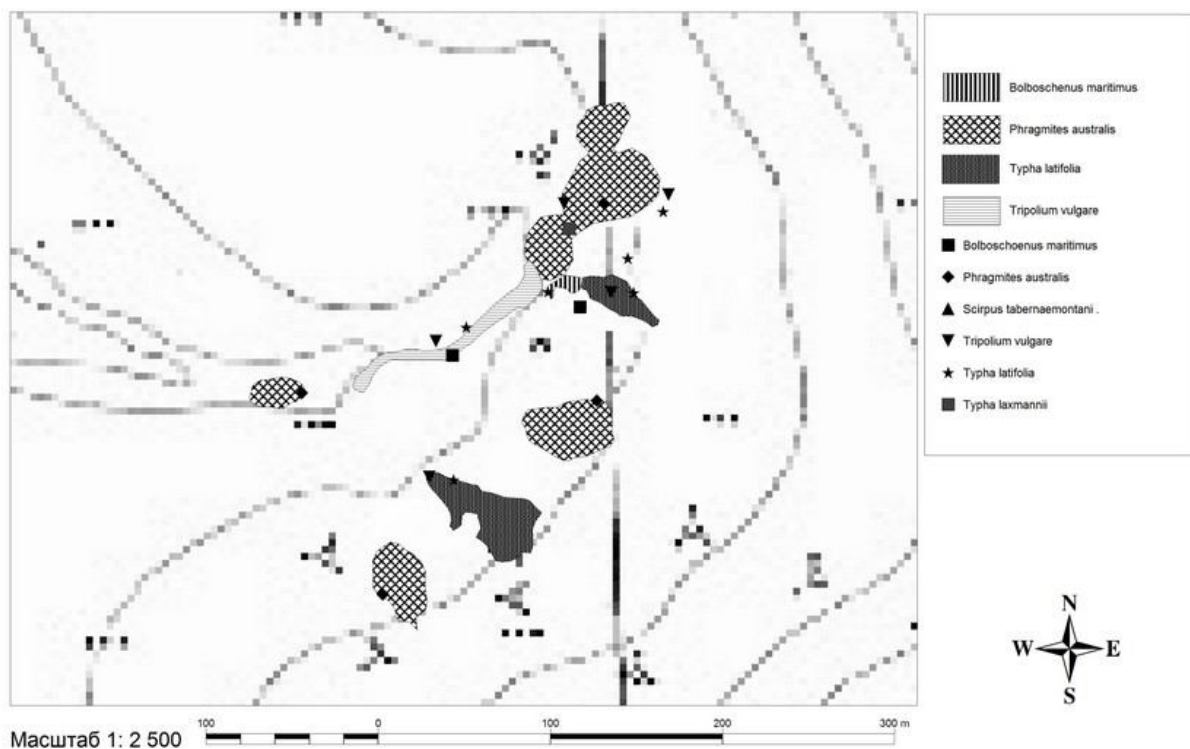


Рис. 2. Травяное болото в урочище Солонцы.

Typha latifolia встречается в меньших количествах – 2 полигона площадью 628 м² и 1620 м², где проективное покрытие вида не превышает 70% при общем ПП 90%, во втором ярусе преобладают *Calamagrostis epigeios* и *Alopecurus arundinaceus*. Также отмечены три локалитета, площадь которых не превышает 100 м², где в сообществе *Typha latifolia*+*Calamagrostis epigeios* вид встречается с проективным покрытием

не более 40%. В сообществах с доминированием *Tripolium vulgare* и *Bolboschoenus maritimus* отмечен с проективным покрытием от 3 до 20 процентов. Высота генеративных побегов достигает 1,2–1,5 м.

Tripolium vulgare образует сплошные заросли площадью 1026 м², где проективное покрытие вида достигает 85% при общем ПП 100%, и ряд диффузных групп по территории урочища в сообществе *Typha latifolia*+*Calamagrostis epigeios*. Растет вместе с *Atriplex patula*, *Elytrigia repens* (L.) Nevski. Высота растений 0,8–1,2 м.

Bolboschoenus maritimus занимает площадь около 140 м², образует сообщество *B. maritimus*+*Calamagrostis epigeios*, проективное покрытие вида достигает 90%. Высота растений 0,9 м.

Отмечено единичное местонахождение *Scirpus tabernaemontani* на площади 1 м² в сообществе *Tripolium vulgare*+*Elytrigia repens*, проективное покрытие не превышает 1%, высота 1,2 м. *Typha laxmannii* встречается на площади 50 м² в сообществе *Phragmites australis*+*Calamagrostis epigeios*. Проективное покрытие не более 30%, высота 1,2 м.

Меньшее по площади травяное болото находится в квартале 52, на пологом склоне восточной экспозиции водосборной котловины урочища Хомулец (рис.3).

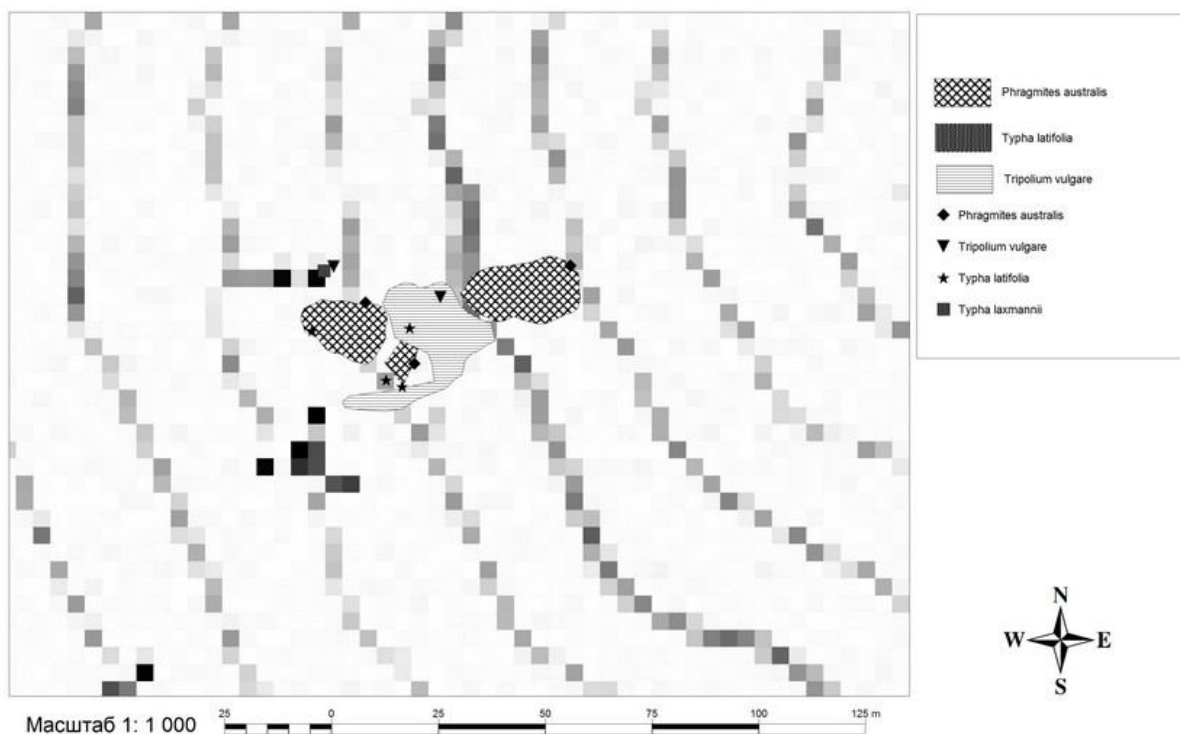


Рис. 3. Травяное болото в урочище Хомулец.

Здесь отмечены три полигона монодоминантных зарослей *Phragmites australis* площадью 56 м², 218 м² и 330 м² с проективным покрытием до 90%. Высота генеративных побегов не превышает 2 м. Между ними

расположены сплошные заросли *Tripolium vulgare* площадью 440 м², по периферии полигона переходящие в сообщества с доминированием *Bromopsis inermis*. Высота генеративных побегов 0,8–0,9 м. В меньших количествах встречается *Typha latifolia*, площадь локалитетов не превышает 100 м², высота растений не более 1,2 м. Единично отмечается *T. laxmannii* на площади 8 м² в сообществе *Typha latifolia*+ *Bromopsis inermis*. На момент наблюдений *Phragmites australis* и *Typha latifolia* находились в угнетенном состоянии, наблюдался явный дефицит влаги.

На территории Крейдяного яра, присоединенной к заповеднику в 2004 году, также представлен ряд заболоченных участков, перечисленных ниже (рис. 4 и 5). Они приурочены преимущественно к участкам выклинивания грунтовых вод в верховьях балки на склонах восточной экспозиции.

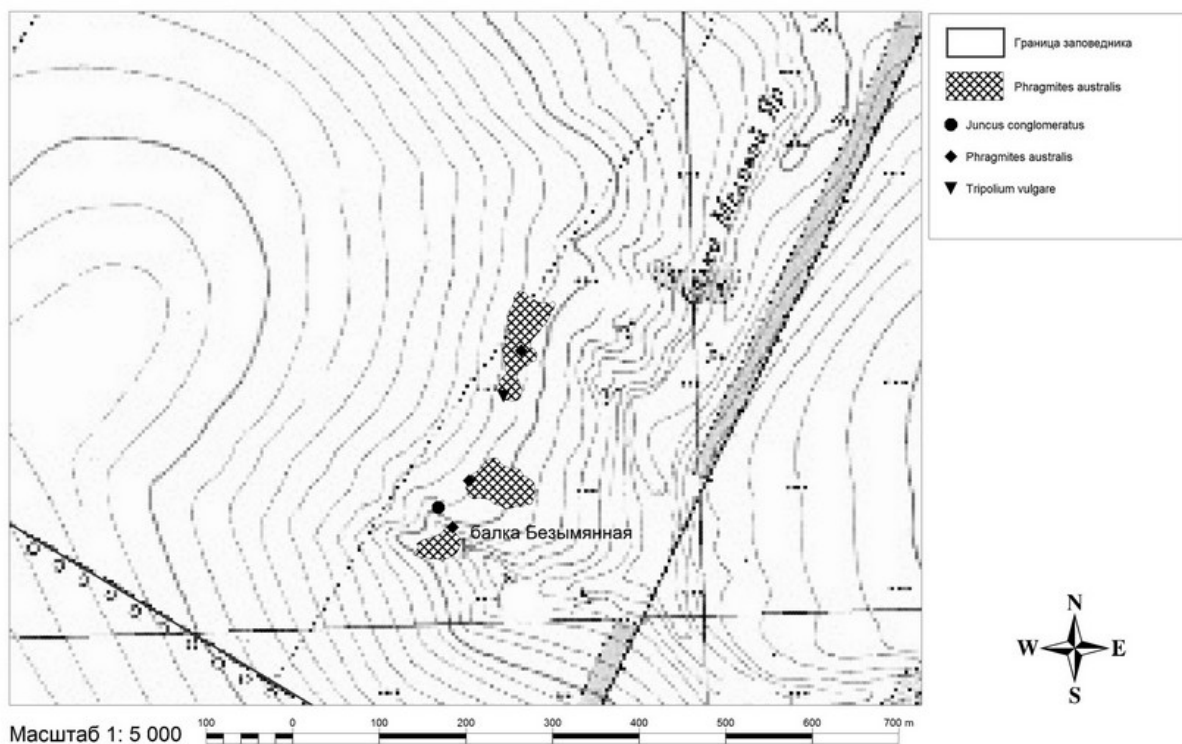


Рис. 4. Травяные болота в верховьях Крейдяного яра.

В балке Безымянной (также встречается название этого места «урочище Ключи») в 2008 году была отмечена группа деревьев и кустарников (*Fraxinus lanceolata* Vorkh., *Salix cinerea* L., *Sambucus nigra* L. и др.), окруженная сплошными зарослями *Phragmites australis* площадью 1292 м². Высота генеративных побегов тростника достигает 3,5–4 м, проективное покрытие вида 70% при общем проективном покрытии около 100%. Во втором ярусе отмечены *Cirsium setosum*, *Sonchus palustris*, *Epilobium hirsutum* L., *Urtica dioica* L. и др. Единично встречается *Juncus conglomeratus* на площади 3 м², это его единственная находка на степной территории.

На верхней пологой части левого склона Крейдяного яра между балкой Безымянной и урочищем Хитрые Кусты находятся два рядом расположенных локалитета *Phragmites australis* площадью 3075 м² и 3951 м². Вид встречается здесь в сообществе *Phragmites australis* + *Elytrigia repens* с участием *Cirsium setosum*, *Senecio jacobea* L., *Epilobium hirsutum* и др. Проективное покрытие вида колеблется от 50% по периферии полигона до 100% в центральной части. Высота генеративных побегов достигает 2,5–3,5 м. На втором участке отмечены отдельные деревья *Fraxinus lanceolata* высотой до 4 м. На примыкающем солонце на площади около 50 м² встречается *Tripolium vulgare*.

В правом притоке балки Козьей (рис. 5) отмечены три рядом расположенных полигона *Phragmites australis* площадью 569 м², 713 м² и 393 м² с небольшой примесью *Typha latifolia* и *Alopecurus arundinaceus*. Высота генеративных побегов не превышает 2 м.

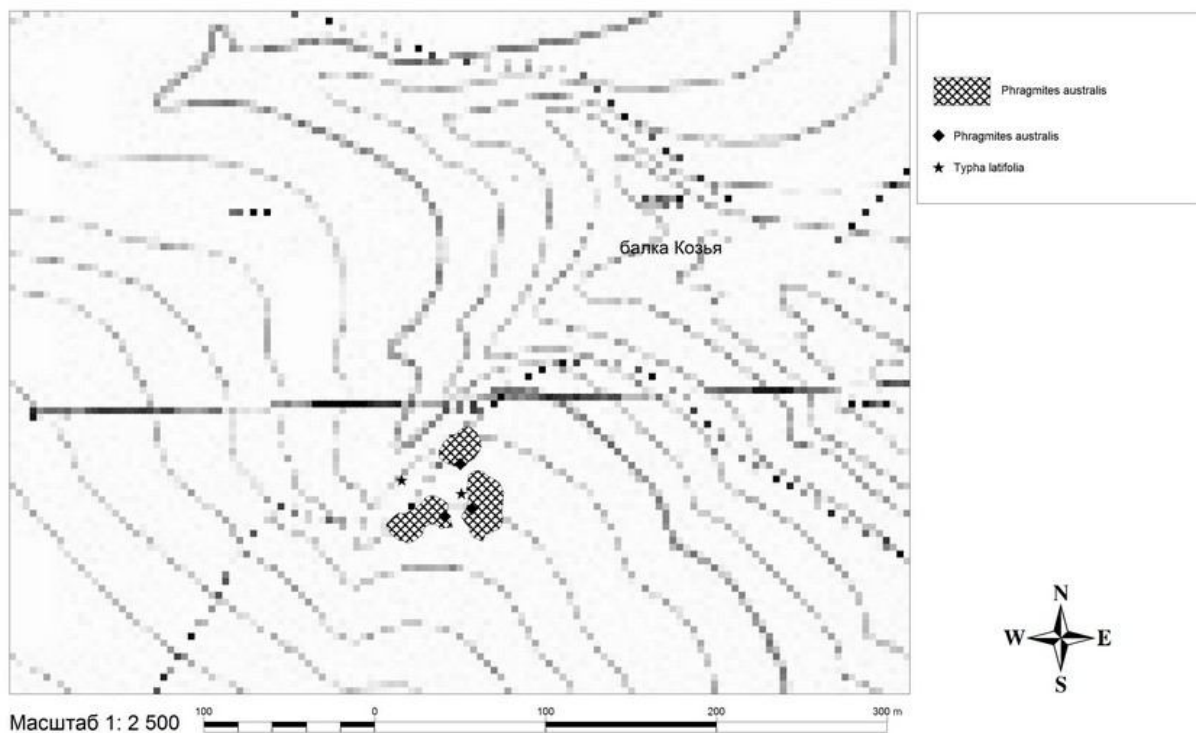


Рис. 5. Травяное болото в балке Козьей.

Typha latifolia встречается на днище Крейдяного яра на уровне квартала 1 на площади 113 м² вместе с *Calamagrostis epigeios*, *Urtica dioica*, *Cirsium setosum*, *C.vulgare*. Проективное покрытие вида достигает 40%, общее проективное покрытие 90%. Высота растений 1,2 м.

ВЫВОДЫ

Сформированы специализированные цифровые карты пространственного распределения 7 болотных видов растений с учетом

численности, отработана методика построения таких карт с помощью ГИС-технологий. Данные карты представляют интерес для дальнейшего мониторинга пространственного распределения исследованных видов растений.

Наиболее многочисленными и занимающие наибольшую площадь *Phragmites australis*, *Typha latifolia* и *Tripolium vulgare* (табл.1) являются доминантами и эдификаторами травяных болот Стрельцовской степи. Для них приведены цифровые карты распространения с учетом численности (рис. 6–8).

Следует отметить, что в силу климатических особенностей периода исследований влаголюбивые виды на степной территории находились в условиях недостатка влаги. Для *Phragmites australis* наиболее благоприятные условия отмечены в верховьях Крейдяного Яра, где высота генеративных побегов достигает максимальных значений 3,5–4 м. Наименее благоприятные – в урочище Хомуец, где этот показатель не превышает 2 м. Проективное покрытие вида и численность во всех местообитаниях высокое.

Наибольшее проективное покрытие, численность и высота побегов *Typha latifolia* наблюдались в урочище Солонцы. Самые угнетенные экземпляры отмечены в урочище Хомуец.

Tripolium vulgare менее требовательна к условиям произрастания, во всех отмеченных местообитаниях находилась примерно в одинаковом состоянии.

Typha laxmannii встречается в небольших количествах в урочищах Солонцы и Хомуец, по сравнению с экземплярами из поймы р. Черпаха растения отличаются меньшей высотой.

Bolboschoenus maritimus отмечен только в урочище Солонцы, характеризуется высокой численностью на ограниченной площади распространения, *Scirpus tabernaemontani* и *Juncus conglomeratus* встречаются единично.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гузь Г.В. Программный комплекс «Флора Луганского природного заповедника» // Природничий альманах. Біологічні науки, випуск 11. Збірник наукових праць. – Херсон: ПП Вишемирський, 2008. – С. 41–52.
2. Гузь Г.В. О методике картирования редких видов растений с помощью GPS-навигатора // Интродукція, селекція та захист рослин: Матеріали Другої міжнародної наукової конференції (м. Донецьк, 6–8 жовтня 2009 р.). – Донецьк, 2009. – Том 1. – С. 240–241.
3. Гузь Г.В. Электронное картографирование редких видов растений Стрельцовской степи // Збірник наукових праць Луганського природного заповідника. – Луганськ, 2011. – С. 53–72.
4. Кондратюк Е.Н., Бурда Р.И., Чуприна Т.Т., Хомяков М.Т. Луганский государственный заповедник. Растительный мир. – К.: Наук. думка, 1988. – 188 с.

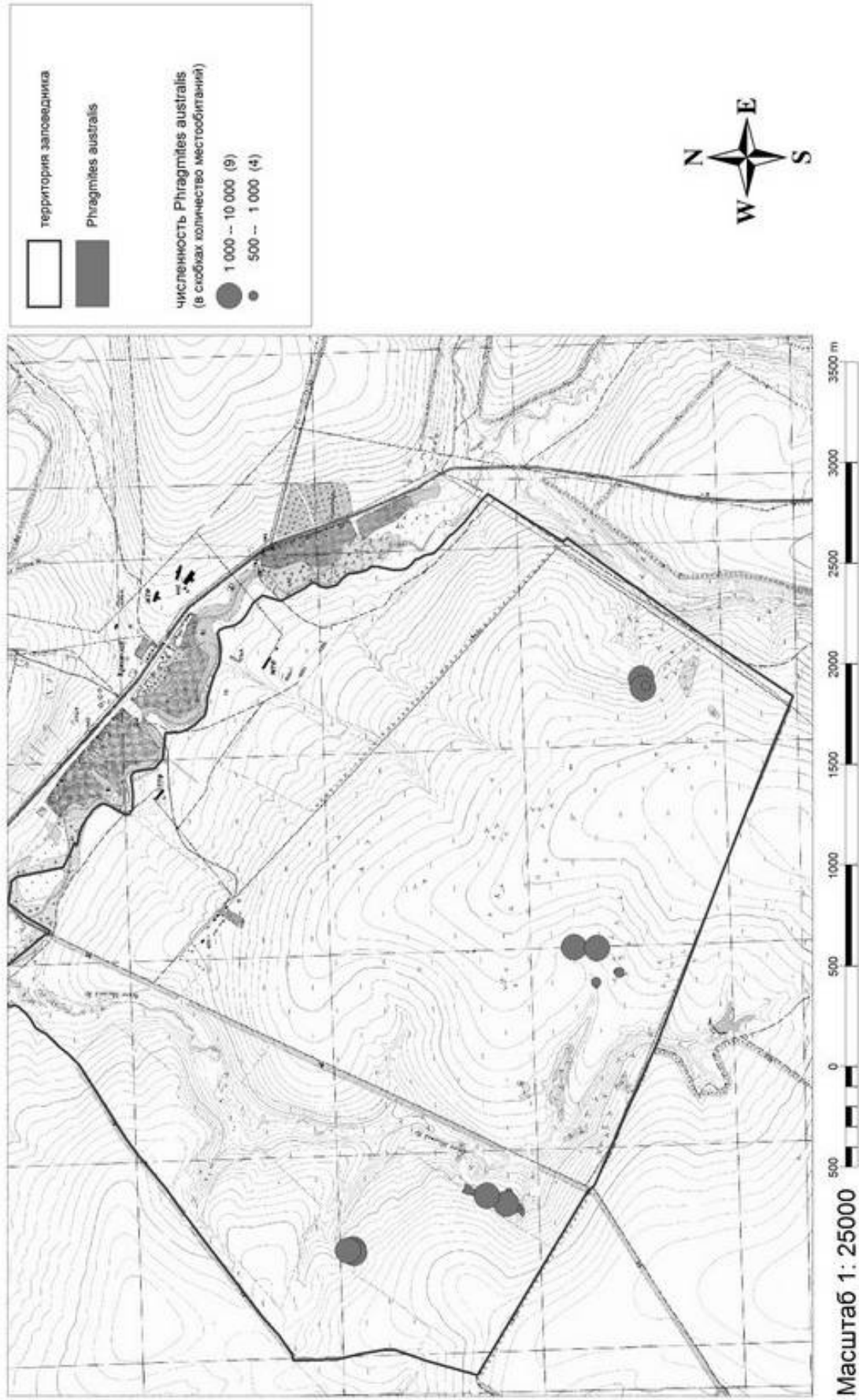


Рис. 6. Распространение *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. на территории Стрельцовской степи с учетом численности.

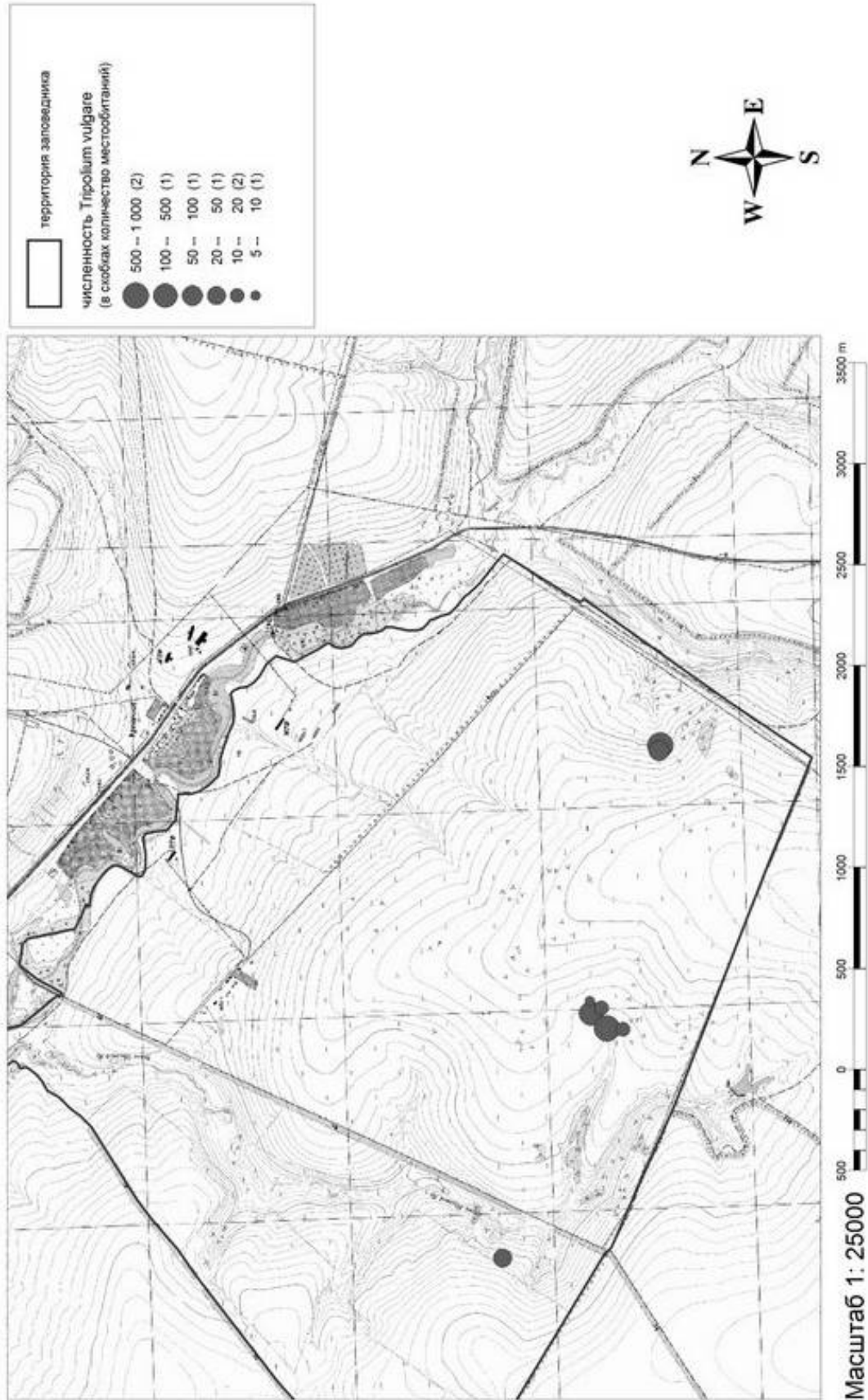


Рис. 7. Распространение *Tirolium vulgare* Nees на территории Стрельцовской степи с учетом численности.

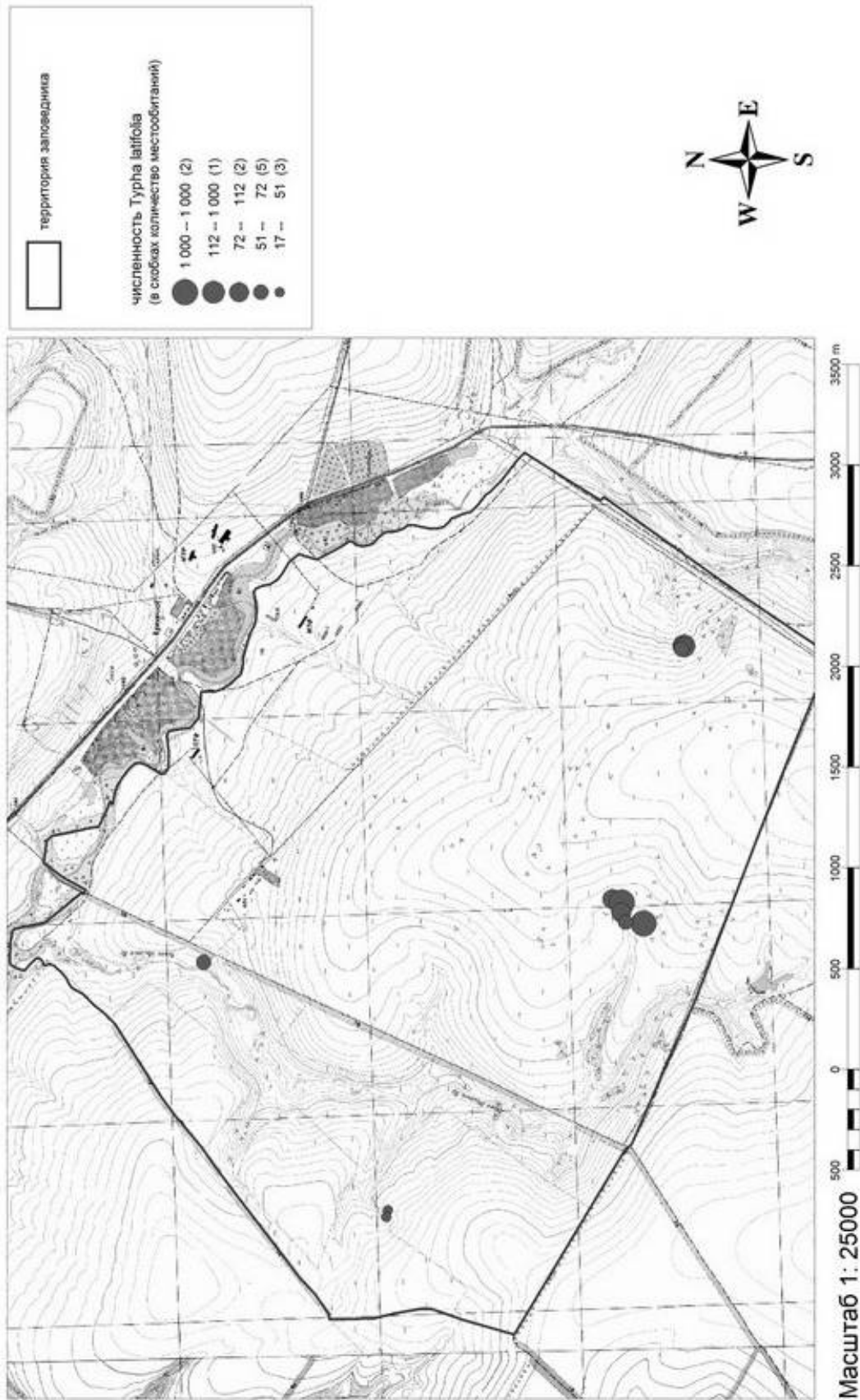


Рис. 8. Распространение *Turpha latifolia* L. на территории Стрельцовской степи с учетом численности

5. Рогова Т. В., Прохоров В. Е., Шайхутдинова Г. А., Шагиев Б. Р. Электронные базы фитоиндикационных данных в системах оценки состояния природных экосистем и ведения кадастров биоразнообразия // Учёные записки Казанского государственного университета. – 2010. – Т. 152, кн. 1, сер. естественные науки. – С. 174–184.
6. Сова Т.В. Растительность балки Крейдяный яр в динамическом аспекте // Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету. Серія: Біологічні науки. – Луганськ. – 2003. – 54, № 24. – С. 57–71.
7. Ткаченко В.С., Боровик Л.П., Сова Т.В., Лисенко Г.М. Структура рослинного покриву ділянки розширення «Стрільцівського степу» (Луганська обл., Україна) // Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова». – 2009. – Т. 11. – С. 35–47.
8. Ткаченко В.С. «Стрільцівський степ» в фітоценотичному моніторингу Старобільських степів // Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова». – 2009. – Т. 11. – С. 6–19.
9. MapInfo Professional. Версия 9. Руководство пользователя. – Mapinfo Corporation Troy, New-York, 2007. – 618 p.
10. Mosjakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular Plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – 345 p.

Г. В. Гузь

ПРОСТОРОВИЙ РОЗПОДІЛ ДЕЯКИХ БОЛОТНИХ ВИДІВ РОСЛИН НА ТЕРИТОРІЇ СТРІЛЬЦІВСЬКОГО СТЕПУ

Ключевые слова: Луганский заповедник, ГИС MapInfo, GPS, картирование, болотные виды растений.

У статті наводяться матеріали з просторового розподілу та чисельності 7 болотних видів рослин (*Bolboschoenus maritimus*, *Juncus conglomeratus*, *Phragmites australis*, *Scirpus tabernaemontani*, *Tripolium vulgare*, *Typha latifolia*, *Typha laxmannii*) на території відділення Луганського природного заповідника Стрільцівський степ, включаючи спеціалізовані цифрові карти поширення даних видів, отримані із застосуванням ГІС-технологій. Описано методику отримання первинних даних, їх подальшої комп'ютерної обробки й одержання підсумкового картографічного матеріалу.

G. V. Gouz

SPATIAL DISTRIBUTION OF SOME WETLAND PLANT SPECIES ON THE TERRITORY OF STRELTSOVSKAYA STEPPE

Keywords: Lugansk Nature reserve, GIS MapInfo, GPS, mapping, wetland plant species.

The article contains data on the spatial distribution and number of 7 wetland plant species (*Bolboschoenus maritimus*, *Juncus conglomeratus*, *Phragmites australis*, *Scirpus tabernaemontani*, *Tripolium vulgare*, *Typha latifolia*, *Typha laxmannii*) on the territory of Streltsovskaya steppe (a branch of the Lugansk Nature reserve), including specialized digital maps of the distribution of these species created using GIS-technologies. It describes a technique of obtaining primary data, their further computer processing and getting final cartographic products.