

Современное состояние памятника природы Саратовской области «Буркинский лес»

*С.В. Кабанов, к.с.-х.н., А.Ж. Сатаев, магистрант,
В.Е. Коржавин, магистрант, П.Ю. Медведева, магистрант,
П.Б. Филиппов, магистрант, ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ*

Памятник природы «Буркинский лес» (далее ПП) имеет статус действующей особо охраняемой природной территории регионального значения с общей площадью 1362 га, находится в пригородной зоне г. Саратова. Создан решением Саратовского областного совета народных депутатов от 15 июля 1982 года. Представляет собой массив байрачных лесов. Расположен в восточной части Приволжской возвышенности, в 6 км от правого берега р. Волги. Характер рельефа – холмистый, разбитый овражно-балочной сетью (рис. 1). Абсолютные высоты меняются в пределах от 130 до 270 м н.у.м. На территории ПП протекает немногочисленная река Петровка (правый приток р. Волги) с притоком, которая берёт начало от нескольких источников, расположенных в верховьях оврагов. В центре ПП расположена деревня Буркин Буерак. Сохранение уникальных природных территорий возможно только на основе актуальных данных об их состоянии и понимания динамических процессов, идущих в них.

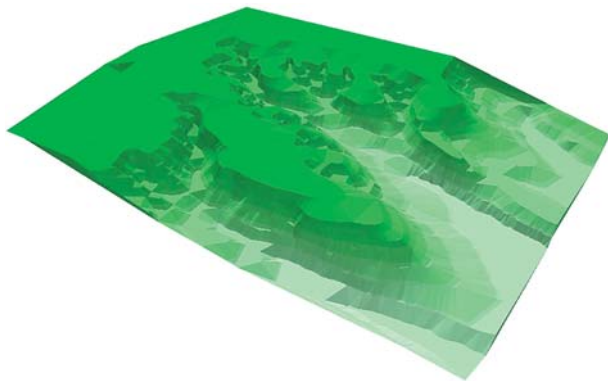


Рис. 1 – 3-D модель рельефа памятника природы

Цель исследования – получение сведений о современном состоянии ПП, в первую очередь о состоянии лесных экосистем, подтверждение высокой природоохранной ценности данной территории.

Материал и методы исследования. Оценку состояния растительного покрова ПП производили на основе обработки и анализа материалов дистанционного зондирования земной поверхности из космоса и полевых натурных исследований. Для оценки сукцессионного состояния лесных фитоценозов было проведено маршрутное парцеллярное описание по методике, изложенной в работе О.В. Смирновой [1]. Описание пяти древесных ярусов давали по количественному участию видов с выделением доминирующих и содоминирующих

видов. Для периодизации онтогенеза использовали общепринятые методики [2, 3]. Признаки возрастных состояний для различных видов деревьев и кустарников рассматривались по А.А. Чистякову [4]. Оценку сукцессионного состояния лесных фитоценозов проводили на основе общепринятых подходов [5]. Было заложено два маршрута общей протяжённостью 4,3 км, описано 48 демутиационных парцелл [6]. Маршруты закладывались с таким расчётом, чтобы охватить основное разнообразие экотопических условий территории ПП. Группировку демутиационных парцелл исходя из сходства почвенно-грунтовых условий проводили по положению в рельефе – местообитанию плакоров, световых склонов, теневых склонов. Видовые названия растений приведены в соответствии со сводкой С.К. Черепанова [7]. С целью выявления особенностей биоразнообразия проведены маршрутные природоохранные обследования ПП. При выявлении ключевых элементов, важных для сохранения биоразнообразия, опирались на имеющиеся разработки [8], в т.ч. учитывающие особенности природных условий Саратовской области [9]. Общая протяжённость маршрутов составляла 22,2 км. Все материалы исследования, включая природные характеристики ПП, интегрировались в геоинформационной системе в среде ArcGIS 10.

Результаты исследования. Территория ПП практически полностью покрыта лесом (рис. 2, табл. 1). Для оценки количества фотосинтетически активной биомассы и распределения её по территории ПП на основе космоснимка Landsat был получен нормализованный относительный индекс растительности (NDVI) [10]. Участки с обнажённой почвой (1 класс NDVI) фактически отсутствуют. Прогалины, поляны, пустыри, опушки, остепнённые крутосклоны (2–5 классы NDVI) занимают 7,6% территории.

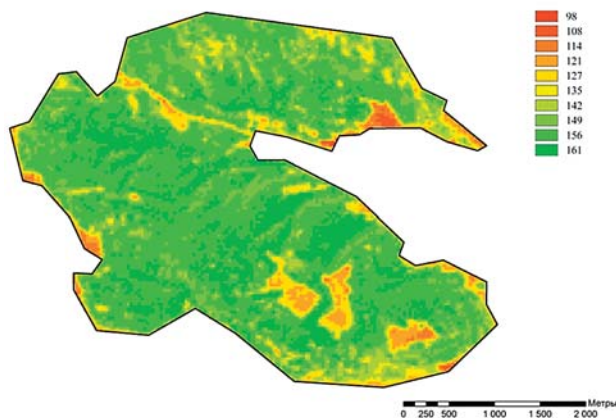


Рис. 2 – Распределение площади ПП по классам значений вегетационного индекса NDVI

1. Распределение площади ПП по классам значений вегетационного индекса NDVI

Номер класса значений NDVI	Площадь, га	Среднее значение класса значений NDVI
1	0,27	98,11
2	3,78	108,49
3	13,86	113,64
4	35,37	121,10
5	49,95	127,45
6	52,56	134,63
7	102,87	141,77
8	228,4	149,21
9	676,98	155,73
10	182,7	160,59
Среднее значение NDVI – 150,86		

Преобладающим классом, составляющим 50% от общей площади ПП, является 9-й, причём растительный покров этого класса продуктивности распределён по территории практически равномерно. Продуктивность лесных экосистем, как наглядно иллюстрирует рисунок 2, во многом определяется мезорельефом территории. Наиболее продуктивные насаждения (10-й класс NDVI) сформировались по дну оврагов с водотоками.

Отличительной особенностью ПП являются лесные массивы, включающие нагорные и байрачные дубравы, берёзовые рощи, липняки, осинники, чёрноольшанники, зарастающие вырубki, степные участки на юго-восточных склонах, заболоченные участки в тальвегах лесных ущелий. Здесь встречаются почти все виды древесных и кустарниковых пород, произрастающих в Саратовской островной лесостепи. Однако состояние лесных экосистем ПП существенно изменилось с момента его организации. По материалам последнего лесоустройства (1994 г.) в лесном фонде ПП были выделены лесные насаждения восьми лесообразователей, у пяти пород (вяз, осина, сосна, клён, ясень) площадь насаждений не превышала 4%. Насаждения ольхи чёрной лесоустройством вообще учтены не были. Наибольшую площадь среди покрытых лесной растительностью земель занимал дуб (69,6%), значительную площадь составляли ещё две породы – берёза (8,2%) и липа (13,3%). Современный породный состав лесов может быть оценён по синтезированному космическому снимку Landsat (рис. 3). Породный состав лесов ПП за последние десятилетия существенно изменился. Сократилась площадь березняков и дубняков, увеличилась площадь осинников и липняков.

Современную структуру лесных сообществ ПП отражает количественное участие древесных пород в первом ярусе (рис. 4). На световых склонах в 67% всех парцелл присутствует дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), причём в 50% парцелл он является доминантом, а в 17% парцелл – содоми-

нантом. Доминантом в первом ярусе на световых склонах, кроме дуба, выступает берёза повислая (*Betula pendula* Roth.) (17%), реже в первом ярусе доминирует липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.) (11%) и клён остролистный (*Acer platanoides* L.) (11%). Клён содоминирует с другими породами в 17% парцелл, берёза – в 11%, липа – в 17%. Наименьшее присутствие в первом ярусе на световых склонах у осины (*Populus tremula* L.). Присутствие дуба в составе первого яруса на теневых склонах немного ниже – в 50% парцелл, причём в 32% парцелл он является доминантом, в 9% парцелл – содоминантом. На теневых склонах значительно выше доля участия липы (доминирование – в 9%, содоминирование – в 27%) и клёна (доминирование и содоминирование – в 18% парцелл), значительно присутствие осины (28%). Реже в составе фитоценозов на теневых склонах в первом ярусе встречается берёза повислая и ольха чёрная (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.). Ольха чёрная выступает только в качестве доминанта в 9% парцелл. На плакорах в первом ярусе участвуют те же породы. Дуб является доминантом в 32% парцелл, в 9% – содоминантом. На плакорах помимо дуба доминантом выступает клён остролистный (18%), встречаются парцеллы с доминированием осины (5%), липы (9%), берёзы (5%). Содомиантами в первом ярусе на плакорах выступают липа (27%), осина (18%), клён (18%), берёза (9%).

Направление сукцессионных процессов можно понять по состоянию нижних ярусов древостоев (рис. 4). Дуб во втором ярусе во всех орографических условиях встречается гораздо реже, чем в первом ярусе: доминирует в 13–17% парцелл, содоминирует – в 6%. Клён в зависимости от орографических условий доминирует от 22 (световые склоны) до 25% парцелл (плакоры), содоминирует – в 5–28%. Липа доминирует на теневых склонах в 32% парцелл, на световых склонах и плакорах – в 13–17%. Осина доминирует на световых склонах в 17%, плакорах – 13% и теневых склонах – 5% парцелл. Берёза только в 14% парцелл на теневых склонах отмечена как доминант. В третьем, чет-

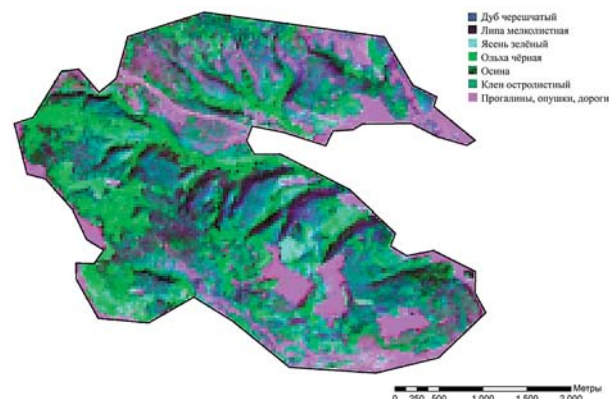


Рис. 3 – Синтез каналов 4–5–3 космоснимка Landsat

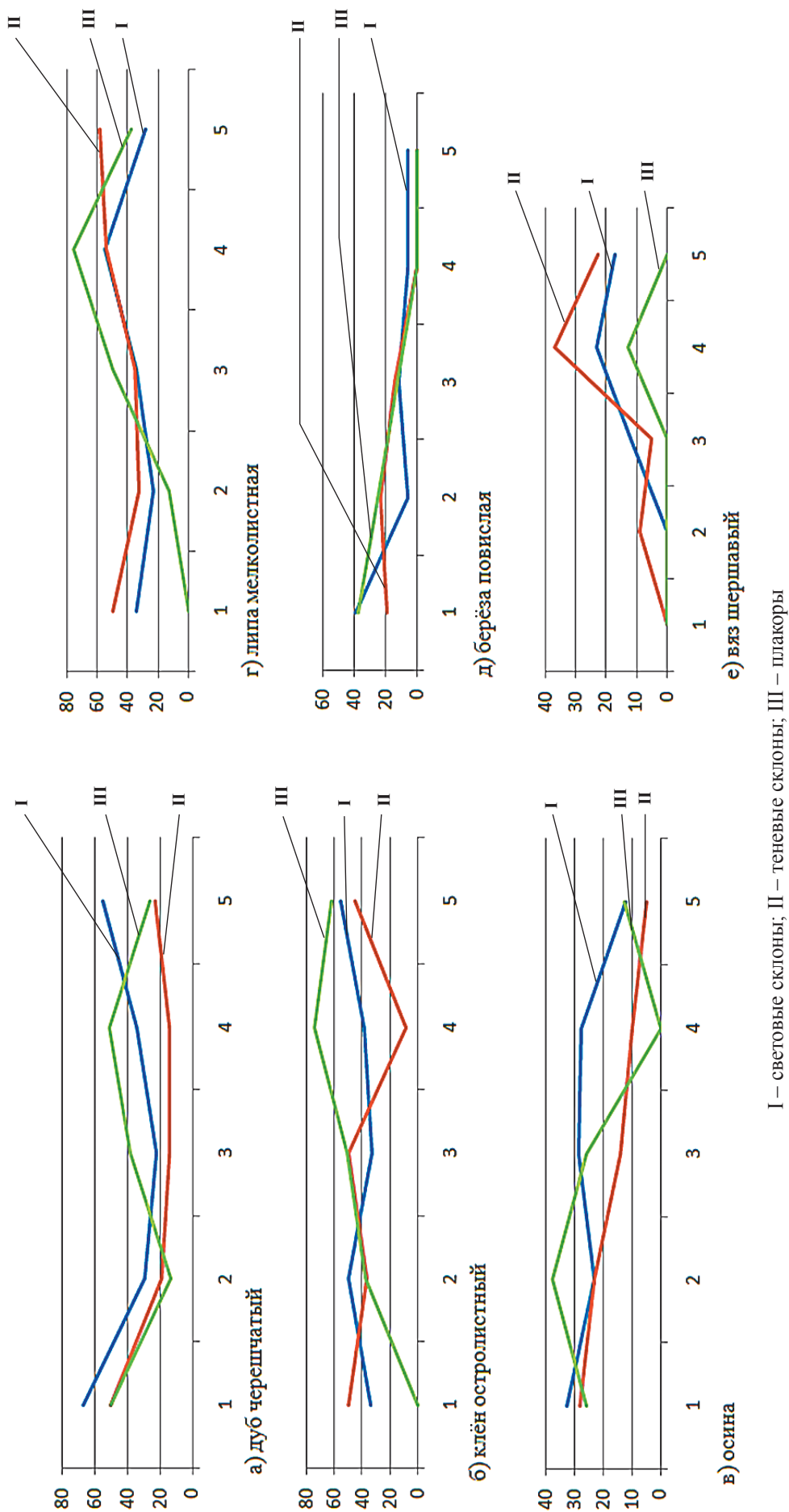


Рис. 4 – Участие древесных пород в составе демультипликативных парцелл: по пяти ярусам лесного сообщества, по группам типов условий местообитаний, %

вёртом и пятом ярусах во всех орографических условиях просматривается снижение участия берёзы и осины и увеличение участия клёна и липы (рис. 4). Участие дуба в лесных сообществах ПП сохраняется во всех орографических условиях, в том числе фиксировались парцеллы с доминированием и содоминированием этой породы. Например, в пятом ярусе на световых склонах доминирование отмечено в 11%, а содоминирование в 33% парцелл, на теневых склонах – в 9 и 14% парцелл соответственно, на плакорах в 13% парцелл наблюдалось и доминирование, и содоминирование.

Данные по всем пяти ярусам показывают, что во всех парцеллах, во всех орографических условиях теневыносливые виды присутствуют хотя бы в одном, а чаще – сразу в нескольких ярусах. Участие раннесукцессионных видов в составе лесных сообществ значительно ниже, чем позднесукцессионных. Хотя положение раннесукцессионных видов ПП несколько лучше, чем в других региональных ООПТ.

Помимо естественных причин динамики лесных сообществ возможно влияние антропогенных факторов, и в первую очередь лесохозяйственной деятельности, которая в соответствии с правовым статусом ПП не запрещена. По материалам, полученным в Пригородном участковом лесничестве Саратовского лесничества, общая площадь мероприятий, проведённых в ПП с 1994 г., составляла 291,6 га (табл. 2), из них до 2007 г. – 267,7 га, а после вступления в силу нового Лесного кодекса от 01.01.2007 г. – 23,9 га. Среди проводившихся лесохозяйственных мероприятий наиболее сильное воздействие на лесные экосистемы оказывают сплошные санитарные рубки, так как при их проведении полностью исчезает эдификатор лесного сообщества – древостой.

2. Лесохозяйственные мероприятия, проведённые на территории ПП

Мероприятие	Площадь, га
1994 – 2007 г.	
Санитарные выборочные рубки	106,6
Лесные культуры	51,2
Рубки переформирования	41,6
Сплошные санитарные рубки	20,8
Проходные рубки	19,4
Осветление	15,3
Прочистка	11
Рубки реконструкции	1,8
Итого	267,7
После 2007 г.	
Рубки переформирования	13,7
Рубки реконструкции	5,2
Прочистка	5
Итого	23,9

Их объём незначителен и составляет 20,8 га и весь приходится на дубовые выделы.

Природоохранное обследование территории показало, что в осинниках и березняках хорошо просматриваются элементы естественной динамики развития. Отмечается наличие окон распада разных размеров, в том числе больших, образовавшихся в результате снеголомов и буреломов. В силу наличия достаточно больших объёмов мёртвой древесины наблюдается высокое биоразнообразие дереворазрушающих грибов. В дубняках, липняках, ольховниках встречаются малые по размеру окна, в основном после усыхания одного или нескольких деревьев. Зафиксированы случаи достаточно выраженной зоогенной мозаичности лесных сообществ в верхних частях склонов оврагов, возникшей в результате жизнедеятельности популяции кабана (*Sus scrofa* L.). Вокруг их зимних лёжек был уничтожен весь подлесок и подрост в радиусе около 50 м.

В результате природоохранных обследований обнаружены следующие ключевые элементы сохранения биоразнообразия лесов: река Петровка с притоками (пойма реки характеризуется повышенным видовым разнообразием и служит местом обитания редких растений, насекомых, лишайников, местом водопоя животных); участки со значительным количеством мёртвой древесины на разных стадиях разложения; порог ручья; крутые склоны (играют исключительно важную роль в предотвращении эрозии почвы, регулировании водного стока и сохранении комплекса растений и животных, связанных только с этими биотопами, в т.ч. редких степных видов растений); выходы коренных пород (осыпи вдоль бровок оврагов); крупномерные деревья ольхи чёрной, дуба (с диаметром около 1 м); крупные кусты лещины обыкновенной (*Corylus avellana* L.) (вид находится на юго-восточной границе ареала); остолопы (часто встречаются остолопы осины и берёзы, реже ольхи чёрной и очень редко дуба черешчатого); старовозрастные деревья осины, вяза обыкновенного (*Ulmus laevis* Pall.), берёзы повислой, яблони лесной (*Malus sylvestris* Mill), груши обыкновенной (*Pyrus communis* L.), ивы козьей (*Salix caprea* L.); дуплистые деревья; деревья с крупным гнездом птицы; большие муравейники; местообитания кочедыжника женского (*Athyrium filix-femina* (L.) Roth) (занесён в Красную книгу Саратовской области); места с обилием лишайников (за исключением накипных, обнаружено восемь видов лишайников: два кустистых – *Cladonia fimbriata* (L.) Fr., *Evernia prunastri* (L.) Ach.); шесть листоватых – *Parmelia sulcata* Taylor, *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr., *Physconia enteroxantha* (Nyl.) Poelt, *Pleurosticta acetabulum* (Neck.) Elix et Lumbsch, *Physcia adscendens* H. Olivier, *Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) и *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg).

При природоохранном обследовании установлено, что наибольшую опасность для биоразнообразия лесных экосистем ПП представляет биологиче-

ское загрязнение. Обнаружены инвазивные виды древесно-кустарниковых растений (рис. 5), занесённые в Чёрную книгу флоры Средней России – ясень ланцетный (*Fraxinus lanceolata* Borkh.), клён ясенелистный (*Acer negundo* L.), карагана древовидная (*Caragana arborescens* Lam.). Из 75 выделов искусственного происхождения, имеющихся в ПП, ясень ланцетный присутствует в 45. На маршрутах встречено 19 мест произрастания особей данного вида, чаще всего иматурного возрастного состояния в местах с нарушениями почвенного покрова. С клёном ясенелистным зафиксирована 21 точка, в т.ч. с плодоносящими деревьями, в основном на территории деревни, открытых ландшафтах у дорог, по склонам оврагов, лесным опушкам клёна. Общее количество учтённых деревьев – более 50 шт. Из караганы древовидной местами (по лесным опушкам, вдоль дорог) сформировались кустарниковые заросли. Также отмечены единичные особи лоха узколистного (*Elaeagnus angustifolia* L), бузины красной (*Sambucus racemosa* L.), жимолости татарской (*Lonicera tatarica* L.).

Выводы.

1. Лесные экосистемы остаются основой ПП, их площадь за последние 40 лет не уменьшилась; участки, лишённые растительного покрова, практически отсутствуют. Продуктивность лесных экосистем в основном определяется орографическими условиями территории.

2. ПП имеет высокую природоохранную ценность, так как отмечены значительные проявления естественной динамики лесов и высокая насыщенность ключевыми элементами, важными для сохранения биоразнообразия лесов.

3. Наибольшую опасность сохранению лесных экосистем ПП в естественном состоянии, их биоразнообразию представляют инвазии чужеродных видов, в первую очередь ясеня ланцетного.

4. В ПП идут сукцессионные процессы, в результате которых за последние 40 лет произошли значительные изменения породного состава первого яруса лесов. Мезоформы рельефа оказывают существенное влияние на участие пород во всех ярусах лесного сообщества. Участие древесных пород в нижних ярусах лесных сообществ показывает, что сукцессионные процессы в основном идут в сторону формирования субклимаксовых теневых лесов (липняков и кленовников).

Литература

1. Популяционная организация растительного покрова лесных территорий (на примере широколиственных лесов европейской части СССР / О.В. Смирнова [и др.]. Пушкино, 1990. 120 с.
2. Ценопопуляции растений: основные понятия и структура. М.: Наука, 1976. 216 с.
3. Ценопопуляции растений: очерки популяционной биологии. М.: Наука, 1988. 183 с.
4. Диагнозы и ключи возрастных состояний лесных растений. Деревья и кустарники: методические разработки для студентов биологических специальностей / А.А. Чистякова [и др.]: под. ред. О.В. Смирновой. М.: Изд-во МГПИ, 1989. 102 с.
5. Оценка и сохранение биоразнообразия лесного покрова в заповедниках Европейской России / Л.Б. Заугольнова [и др.]. М.: Научный мир, 2000. 196 с.
6. Кабанов С.В. Сукцессионное состояние лесной растительности природного парка «Кумысная поляна» // Лесостепь Восточной Европы: структура, динамика и охрана: сб. ст. Междунар. науч. конф., посвящ. 140-летию со дня рождения И.И. Спрыгина (г. Пенза, 10–13 июня 2013 г.). Пенза: Изд-во ПГУ, 2013. С. 152–154.
7. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.
8. Ключевые биотопы лесных экосистем Архангельской области и рекомендации по их охране / Е.А. Рай [и др.]; под. ред. Е.А. Рай, Е.В. Шавриной, П.А. Феклистова. – Архангельск: б. и., 2008. – 30 с.
9. Кабанов С.В. Выделение редких экосистем при природоохранном планировании лесного хозяйства Саратовской области // Мониторинг биоразнообразия экосистем степной и лесостепной зон: матер. Всерос. науч.-практич. конф. (г. Балашов, 18–19 октября 2012 г.). Балашов: Николаев, 2012. С. 77–83.
10. Дубинин М.А. NDVI – теория и практика. [Электронный ресурс]. URL : <http://gis-lab.info/qa/ndvi.html>.