

ИТОГИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии.
2015. – Т. 25, № 1. – С. 58-111.

УДК 504.54.05

СТЕПНЫЕ ЛЕСА ЗАВОЛЖЬЯ 4. БИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСИННИКОВ В КРАСНОСАМАРСКОМ ЛЕСНОМ МАССИВЕ

© 2016 Н.М. Матвеев

Самарский государственный университет, г. Самара (Россия)

Поступила 21.05.2015

Статья продолжает монографический цикл публикаций, посвященных истории изучения и современному состоянию Красносамарского лесного массива.

Ключевые слова: степные леса, Заволжье, экоморфы.

Matveev N.M. The trans-Volga steppe forests. – Article opens a series of publications devoted to the history of study and advanced standing Krasnodarskogo forest.

Key words: forest steppe, the Volga, the ecomorphs.

4.1. Естественные осинники на арене р. Самары. Надпойменная песчаная терраса (арена) р. Самары в силу повышенной влагообеспеченности лёгких по гранулометрическому составу (песчаных, супесчаных) почв даёт приют естественным лесным фитоценозам. На выровненных участках рельефа формируются сообщества с доминированием дуба черешчатого (*Quercus robur* L.), а в понижениях (котловинах) эдификатором выступают осина обыкновенная (*Populus tremula* L.) и берёза повислая (*Betula pendula* Roth).

Рассмотрим конкретный естественный осинник (*пробная площадь 101*) на свежей супесчаной почве (табл. 4.1). Он располагается на склоне от арены к пойме р. Самары. В его флористическом составе представлено 19 видовых ценопопуляций, связанных своим географическим происхождением с 12 типами ареалов, в том числе с евро-азиатским – 4, евро-западноазиатским – 3 и циркумбореальным – 3. Эдификатором сообщества является осина (*Populus tremula* L.) – евро-азиатского происхождения летнезелёное дерево с полуажурной кроной (Бельгард, 1971), фанерофит, анемофил, анемохор, силвант, мезотроф, мезогигрофит, гелиофит (Матвеев, 2006). Она образует насаждение полусветлённой структуры и с участием кустарникового подлеска (*Euphonia verrucosa* Scop., *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova) формирует, задерживая кронами солнечную радиацию, атмосферные осадки и испарение воды с поверхности почвы, соответствующие световой, тепловой и водный режимы, которые оказывают влияние на развитие травостоя (Бельгард, 1971; Матвеев, 2006).

От главного редактора. Первая часть сочинения Николая Михайловича Матвеева под общим названием «Степные леса Заволжья» была опубликована в «Самарской Луке: проблемы региональной и глобальной экологии» (2015. Т. 24, № 4. С. 48-71). Настоящий текст является продолжением. Здесь и далее номера таблиц и рисунков имеют продолжающуюся нумерацию. Список литературных источников см. в первой статье (2015, с. 67-71)

Матвеев Николай Михайлович, доктор биологических наук, профессор.

Почва – чернозём оподзоленный супесчаный (Козлов, 2007). Важное значение при этом имеет опад и лесная подстилка (Бельгард, 1971; Матвеев, 2006), мощность которой в исследуемом осиннике составляет 1,5 см.

Как видно из табл. 4.1, в травостое с общим проективным покрытием 100% доминирует ландыш майский (*Convallaria majalis* L.) и по проективному покрытию (61,3%), и по встречаемости (100%). Подчеркнём, что проективное покрытие косвенно характеризует светоулавливающую (фотосинтезирующую) поверхность видовой ценопопуляции, а встречаемость – равномерность (или неравномерность) горизонтального распределения в фитоценозе. Другие 15 видовых ценопопуляций, представленные в травостое, характеризуются незначительным (от 0,3 до 12,5%) проективным покрытием, но некоторые из них обладают существенной (от 27 до 57%) встречаемостью: *Equisetum hyemale* L. > *Heracleum sibiricum* L. > *Seseli libanotis* (L.) Koch = *Carex supina* Wahlenb. > *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce = *Solidago virgaurea* L.

В сложении исследуемого сообщества из жизненных форм (биоморф) наибольшее участие (доля от общего проективного покрытия) принимают: длиннокорневищные травянистые многолетники > деревья > кустарники, по типу опыления – энтомофилы > анемофилы, по типу распространения плодов (семян) – зоохоры > анемохоры, по типу вегетации – летнезелёные (табл. 4.1).

Жизненные формы К. Раункиера (Raunkiaer, 1934), как известно, отражают приспособленность (по защищённости почек и их меристем) видов растений к неблагоприятному в климатическом отношении периоду года (в степной зоне Евразии – зима и продолжительная летняя засуха) и являются по своей сути «климатическими формами», или «климаморфами» (Бельгард, 1971; Матвеев, 2006). Именно так мы и будем оценивать их в нашей работе. В изучаемом нами фитоценозе из климаморф доминируют фанерофиты и криптофиты. Первые обладают минимальной защищённостью почек (кроющие чешуи) в зимний период, так как они располагаются высоко над поверхностью почвы и могут повреждаться сильными морозами. У криптофитов почки зимуют на многолетних подземных органах и, кроме кроющих чешуй, защищены слоем почвы, опадом и снежным покровом. Поэтому они обладают достаточно высокой зимостойкостью – максимальной из всех многолетних трав.

В сложении данного сообщества преобладают лесные виды (сильванты и сильванты-рудеранты), на долю которых приходится 91,2% от общего проективного покрытия всех видов, что позволяет охарактеризовать его как «лесной псевдомоноценоз» (Бельгард, 1971; Матвеев, 2006). Из трофоморф доминируют мезотрофы. Это свидетельствует о среднем содержании питательных элементов в корнеобитаемом слое почвы. По фитоиндикационной оценке (Матвеев, 2006) почву (трофотоп) в данном фитоценозе можно охарактеризовать как среднебогатую или среднеплодородную (2 балла).

В составе гигроморф преобладают ксеромезофиты, а также мезогигрофиты. По фитоиндикационной оценке (Матвеев, 2006) гигротоп (режим увлажнения почвы) характеризуется как свежий (2 балла), а эдафотоп (почвенно-грунтовые условия) в целом – шифром: 2СП₂ – среднеплодородная свежая супесь. Из гелиоморф преобладают сциогелиофиты и гелиофиты. Для оценки светового режима в лесонасаждениях целесообразно использовать травостой, так как он формируется в трансформированной древостоем среде и наиболее полно отражает особенности биотопа лесного фитоценоза (Матвеев, 2006).

Таблица 4.1

Биоэкологическая характеристика осинника (сомкнутость 0,6) на склоне от арены к пойме р. Самары на свежей супесчаной почве (пробная площадь 101)

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климаторфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распростр. плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Tr	Hd	Lc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Древостой <i>Populus tremula</i> L.	60	–	ЕАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	He(4)	6,5	14	3,5
2	Кустарниковый подлесок <i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	15	–	БалкВЕЮЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	12	4,5
3	<i>Chamaecytisus ruthenicus</i> (Fisch. ex Woloszcz.) Kla'skova'	15	–	ВЕЗСиБ	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Бл	Sil	OgTr (1)	Ks(0,5)	ScHe (3)	6	9	3
4	Травостой <i>Convallaria majalis</i> L.	61,3	100	ЦирБор	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5
5	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	3,7	27	ЕАз	Cr (4)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Бар	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	Sc (1)	7	13	4,5
6	<i>Equisetum hyemale</i> L.	12,5	57	ЦирБор	Ch (2)	Дкщ	ВЗ	Анф	Спор	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	6,5	13	4,5
7	<i>Carex supina</i> Wahlenb.	2,7	37	ЕЗАз	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Анф	Бар	St	OgTr (1)	KsMs (1,5)	He (4)	5	13	7
8	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	4,0	40	СрСВЕЗАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл Анх	PrRu	MgTr (3)	Ms (2)	He (4)	9	14	4,5
9	<i>Vicia cracca</i> L.	0,8	10	ЕЗСрАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Амх	PrRu	MgTr(3)	Ms(2)	He(4)	9	13	3
10	<i>Vicia sepium</i> L.	1,3	13	ЕАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	АМх	SilRu	MgTr (3)	Ms (2)	ScHe (3)	6	13	3

Продолжение табл. 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
11	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	4,3	37	СрВЕЗАз	Нсг (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл	PrRu	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	7	9	3
12	<i>Thalictrum minus</i> L.	1,3	2	ЕАз	Нсг (3)	Стк	ЛЗ	Анф Энф	Бл Анх	Pr	MgTr (3)	KsMs (1,5)	He (4)	7	10	3,5
13	<i>Solidago virgaurea</i> L.	2,6	27	ЕЗАз	Нсг (3)	Ккщ	ЛЗЗ	Энф	Анх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	4,5	11	4,5
14	<i>Trifolium alpestre</i> L.	2,0	17	ЕЮЗАз	Нсг (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Анх Зх	Pr	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	14	9	3
15	<i>Origanum vulgare</i> L.	0,3	7	ЦирБор	Нсг (3)	Дкщ	ЛЗЗ	Энф	Бл	Sil	MgTr (3)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	7	10	2
16	<i>Geranium sanguineum</i> L.	1,2	10	ЕКав	Нсг (3)	Ккщ	ЛЗ	Энф	АМх Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	6	10	4,5
17	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	0,3	3	ЕСибЮЗАз	Нсг (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Анх	Pr	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	5	11	3,5
18	<i>Geum urbanum</i> L.	0,4	3	САфЕЗАз	Нсг (3)	Ккщ	ЛЗЗ	Энф	Зх	SilRu	MgTr (3)	Ms (2)	ScHe (3)	6	14	4
19	<i>Asparagus officinalis</i> L.	1,3	17	ЕЗАз	Сг (4)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Зх	Pr	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	11	9	3

Примечание. Ареалы: ЕАз – евро-азиатский, ЕЗАз – евро-западноазиатский, ЕКав – евро-кавказский, ЕЗСрАз – евро-западноевразийский, ЕЮЗАз – евро-югозападноазиатский, ЕСибЮЗАз – евро-сибирско-югозападноазиатский, ВЕЗСиб – восточноевразийский, БалВЕЮЗАз – балканско-восточноевразийско-югозападноазиатский, СрСВЕЗАз – среднеазиатско-евразийско-западноазиатский, СрВЕЗАз – средневосточноевразийско-западноазиатский, САфЕЗАз – североафриканско-евразийско-западноазиатский, ЦирБор – циркумбореальный; **климаторфы:** Ph – фанерофит, Ch – хамефит, Нсг – гемикриптофит, Сг – криптофит; **биоморфы:** Д – дерево, К – кустарник, Стк – стержнекорневой, Дкщ – длиннокорневищный, Ккщ – короткокорневищный; **тип вегетации:** ЛЗ – летнезеленый, ЛЗЗ – летне-зимнезеленый, ВЗ – вечнозеленый; **тип опыления:** Анф – анемофил, Энф – энтомофил; **тип распространения плодов (семян):** Спор – споровое, Анх – анемохор, АМх – автомеханор, Бар – барохор, Бл – баллист, Зх – зоохор; **ценоморфы:** St – степант, Pr – пратант, PrRu – пратант – рудерант, Sil – сильвант, SilRu – сильвант – рудерант; **трофоморфы:** OgTr – олиготроф, MsTr – мезотроф, MgTr – мегатроф; **Гигроморфы:** Ks – ксерофит, KsMs – ксеромезофит, Ms – мезофит, MsHgr – мезогигрофит; **Гелиоморфы:** He – гелиофит, ScHe – сциогелиофит, HeSc – гелиосциофит, Sc – сциофит; **цифры в скобках ()** – баллы; **Tr, Hd, Lc** – отношение к солевому, водному, световому режиму по Д.Н. Цыганову (1983).

В травостое исследуемого осинника на долю сциогелиофитов приходится 65,9, гелиосциофитов – 13,7, гелиофитов – 6,7, сциофитов – 3,7% от общего проективного покрытия. Расчеты, осуществленные по формуле (Цыганов, 1983), приведенной в разделе 2, показали, что световой режим в сообществе оценивается как полуосветленный (3 балла).

С использованием принципов, разработанных Н.М. Матвеевым (2011), биотоп данного лесного фитоценоза можно охарактеризовать следующим экологическим шифром:

$$\frac{\text{Чоп2СП}_2}{\text{п/осв (3) - III (0,6)}} 10\text{Oc},$$

что означает осинник (10 Oc) полуосветленной (п/осв) структуры в полуосветленном (3 балла) световом режиме в стадии изреживания (III) с сомкнутостью древостоя 0,6 на чернозёме оподзоленном (Чоп) среднебогатом (2 балла) супесчаном (СП) свежем (2 балла).

По фитоиндикационным шкалам Д.Н. Цыганова (1983) в составе изучаемого сообщества по отношению к солевому режиму почв (Tr) доминирует экологическая свита видов гликопермезотрофная, к режиму увлажнения почв (Hd) – влажно-лесолуговая, к режиму освещённости-затенения (Lc) – разреженно-лесная, а в целом солевой режим (Tr) оценивается как промежуточный между небогатой и довольно богатой почвами (6 баллов), режим увлажнения (Hd) – как влажно-лесолуговой (13 баллов), режим освещённости-затенения (Lc) – как промежуточный между режимом полуоткрытых пространств и светлых лесов (4 балла).

Таблица 4.2

Состав возрастных групп в ценопопуляции ландыша майского в осиннике на супесчаной свежей почве на арене р. Самары (пробная площадь 101) (Кацовец, 2011)

Возрастные группы	Число парциальных побегов на 50 м ²	Доля участия, %
Проростки (p)	0	0
Ювенильные (j)	27	5,5
Имматурные (jm)	58	11,7
Виргинильные (v)	297	60
Генеративные молодые (g ₁)	0	0
Генеративные средневозрастные (g ₂)	113	22,8
Генеративные старые (g ₃)	0	0
Субсенильные (ss)	0	0
Сенильные (s)	0	0
Отмирающие (sc)	0	0
Всего:	495	100

Очевидно, что изучаемая нами как модельная ценопопуляция *Convallaria majalis* L. – сильвант, мезотроф, ксеромезофит, сциогелиофит (табл. 4.1) находится в биотопе данного осинника в благоприятных условиях.

Как видно из табл. 4.2, в составе ценопопуляции преобладают виргинильные парциальные побеги, развивающиеся из длинного, разветвленного корневища. Отсутствие проростков свидетельствует о подавлении

семенного возобновления, хотя наличие ювенильных и имматурных побегов отражает достаточно интенсивное вегетативное размножение ценопопуляции.

Подобное развитие свойственно многим длиннокорневищным лесным травянистым видам, формирующим ценопопуляции в лесах Восточной Европы (Смирнова, 1987). В исследуемой ценопопуляции довольно много (22,8%) средневозрастных генеративных парциальных побегов. Отсутствие субсенильных, сенильных и отмирающих парциальных побегов свидетельствует о молодости ценопопуляции. Это

подтверждают величины индекса восстановления ($J_v=3,4$) и индекса возрастности ($J_{воз}=0,19$). Первый указывает, что каждый генеративный побег может быть замещён 3,4 новыми, а второй, изменяющийся от 0 до 1 (чем больше значение, тем старше ценопопуляция), свидетельствует, что до старения – далеко. Индекс эффективности ($\omega=0,49$) отражает энергетическую нагрузку на среду, оказываемую одной «средней» особью (парциальным побегом), а эффективная плотность ($M_e=8,0$) – нагрузку ценопопуляции на 1 м².

С учётом рассчитанных нами величин индекса возрастности и индекса эффективности исследуемая ценопопуляция ландыша характеризуется (по Л.А. Животовскому, 2001) как «нормальная молодая».

Изучение запасов надземной фитомассы ландыша в обследованном осиннике показало, что в свежем состоянии она составляет в среднем $170,0 \pm 36,0$, а в воздушно-сухом – $77,0 \pm 7,6$ грамм на 1 м². Её природная влажность достигает 54,7%.

Следующая **пробная площадь 105** заложена на арене р. Самары в выровненном понижении. Во флористическом составе данного сообщества представлено 20 видовых ценопопуляций, которые своим географическим происхождением связаны с 9 типами ареалов и, прежде всего, – с евро-азиатским, евро-западноазиатским, циркумбореальным (табл. 4.3). При доминировании осины (*Populus tremula* L.) в древостое (сомкнутость 0,7) присутствуют дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) и липа сердцевидная (*Tilia cordata* Mill.). Кустарниковый подлесок представлен крушиной (*Frangula alnus* Mill.). Мощность лесной подстилки достигает 1,5 см. Почва – чернозём оподзоленный супесчаный (Козлов, 2007).

Общее проективное покрытие травостоя составляет 85,4%. В нем доминирует ландыш майский (*Convallaria majalis* L.) по встречаемости (100%) и по проективному покрытию (69%). Другие 15 видовых ценопопуляций, представленные в травостое, характеризуются незначительным (от 0,2 до 6,5%) проективным покрытием, но в ряде случаев обладают существенной (от 23 до 43%) встречаемостью: *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce > *Phlomis tuberosa* (L.) Moench > *Euphorbia semivillosa* Prokh. > *Trifolium alpestre* L. > *Vicia sepium* L. = *Heraclium sibiricum* L.

Из жизненных форм (биоморф) в сложении исследуемого сообщества по проективному покрытию наибольшее участие принимают длиннокорневищные травянистые многолетники (34,7%), деревья и кустарники (по 29,2%), по типу опыления – энтомофилы > анемофилы, по типу распространения плодов и семян – зоохоры > анемохоры, по типу вегетации – летнезелёные (табл. 4.3). Из климаморф в изученном нами фитоценозе доминируют фанерофиты (58,4%). Достаточно много также криптофитов (36,9%). Участие гемикриптофитов и хамефитов невелико.

В сложении сообщества преобладают лесные виды (сильванты и сильванты-рудеранты), на долю которых приходится 96% от общего проективного покрытия всех видов, что позволяет охарактеризовать его как «лесной псевдомоноценоз». Анализ флористического состава по системе экоморф А.Л. Бельгарда (1950, 1971) показал, что из трофоморф доминируют мезотрофы (96,3%). По фитоиндикационной оценке (по Матвееву (2006)) почву (трофотоп) в данном фитоценозе можно охарактеризовать как среднебогатую или среднеплодородную (2 балла). В составе гигроморф в древостое и травостое преобладают ксеромезофиты (57,7%) и мезогигрофиты (33% от общего проективного покрытия). Доля участия других гигроморф (мезофиты > мезоксерофиты > гигромезофиты) незначительна. Условия увлажнения почвы (гигротоп) диагностируются как свежие (2 балла).

В травостое (общее проективное покрытие 85,4%), гелиоморфы (по среднему

проективному покрытию) распределены так: сциогелиофиты (70%) > гелиофиты (8,4%) > сциофиты (6,5%) > гелиосциофиты (0,5%). Гелиотоп при этом определяется (Матвеев, 2006) как переходный от полутеневого к полуосветленному (2,5 балла).

Вышесказанное позволяет охарактеризовать (по Н.М. Матвееву, 2011) изучаемое лесное сообщество следующим экологическим шифром:

$$\frac{\text{Чоп2СП}_2}{\text{п/тен (2,5) - III (0,7)}} 80с1Дч1Лс,$$

что означает осинник с дубом и липой (80с1Дч1Лс) полутеневого (п/тен) структуры в переходном от полутеневого к полуосветленному (2,5 балла) режиме в стадии изреживания (III) с сомкнутостью древостоя 0,7, на чернозёме оподзоленном (Чоп) среднебогатом (2 балла) супесчаном (СП) свежем (2 балла).

По фитоиндикационным шкалам Д.Н. Цыганова (1983) в составе изучаемого сообщества по отношению к солевому режиму почв (Tr) доминирует экологическая свита видов гликопермезотрофная, к режиму увлажнения почв (Hd) – влажно-лесолуговая, к режиму освещённости-затенения (Lc) – светло-лесная, а в целом солевой режим (Tr) оценивается как промежуточный между небогатой и довольно богатой почвами (6 баллов), режим увлажнения (Hd) – как влажно-лесолуговой (13 баллов), режим освещённости-затенения (Lc) – как промежуточный между режимом полуоткрытых пространств и светлых лесов (4,5 балла).

Как видно из табл. 4.4, в составе ценопопуляции ландыша майского преобладают виргинильные и имматурные парциальные побеги.

В исследуемой ценопопуляции присутствуют молодые, средневозрастные генеративные парциальные побеги. Отсутствие субсенильных, сенильных и отмирающих парциальных побегов свидетельствует о молодости ценопопуляции. Это подтверждают величины индекса восстановления ($J_v=1,8$) и индекса возрастности ($J_{воз}=0,22$). Индекс эффективности $\omega=0,56$, а эффективная плотность $M_e = 7,6$.

С учётом величин индекса возрастности и индекса эффективности исследуемая ценопопуляция ландыша характеризуется (по Л.А. Животовскому, 2001) как «нормальная молодая».

Изучение запасов надземной фитомассы ландыша в обследованном лесонасаждении показало, что в свежем состоянии она составляет в среднем $195,0 \pm 7,0$, а в воздушно-сухом – $87,5 \pm 4,0$ грамм на 1 м². Её природная влажность достигает 55,1%.

Пробная площадь 106 находится в котловине на арене р. Самары. Флористический состав данного сообщества представлен 16 видовыми ценопопуляциями высших растений. По принадлежности к типам ареалов доминируют преимущественно виды евро-азиатского и евро-западноазиатского происхождения. Эдификатором сообщества является осина (*Populus tremula* L.) (сомкнутость 0,6). В древостое так же присутствуют дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) и ольха клейкая (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn). В кустарниковом подлеске встречается только бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa* Scop.). Почва – чернозём оподзоленный супесчаный (Козлов, 2007). На поверхности почвы сформирована лесная подстилка мощностью 1,5–2 см. В травостое доминирует ландыш майский по встречаемости (100%) и проективному покрытию (65,3%) (табл. 4.5).

Другие видовые ценопопуляции изучаемого сообщества существенного проективного покрытия не образуют. Значительной встречаемостью характеризуются: *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce > *Thalictrum minus* L. > *Bromopsis inermis* (Leyss.) Noltub > *Phlomis tuberosa* (L.) Moench > *Seseli libanotis* (L.) Koch.

Таблица 4.3

Биоэкологическая характеристика осинника с дубом и липой (сомкнутость 0,7) в выровненном понижении на арене р. Самары на свежей супесчаной почве (пробная площадь 105)

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климаторфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распростр. плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Tr	Hd	Lc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Древостой <i>Populus tremula</i> L.	48	–	ЕАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	He(4)	6,5	14	3,5
2	<i>Quercus robur</i> L.	6	–	Е	Ph (1)	Д	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	7,5	12,5	4,5
3	<i>Tilia cordata</i> Mill.	6	–	ЕЗАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Энф	Анх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	13,5	5,5
4	Кустарниковый под- лесок <i>Frangula alnus</i> Mill.	60	–	ЕЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	HeSc (2)	14	14	6
5	Травостой <i>Convallaria majalis</i> L.	69	100	ЦирБор	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5
6	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	6,5	43	ЕАз	Cr (4)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Бар	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	Sc (1)	7	13	4,5
7	<i>Equisetum hyemale</i> L.	0,3	7	ЦирБор	Ch (2)	Дкщ	ВЗ	–	Спор	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	6,5	13	4,5
8	<i>Phlomis tuberosa</i> (L.) Moench	2,2	33	ЕАз	Hcr (3)	Кл	ЛЗ	Энф	Бл	St	MgTr (3)	MsKs (1)	He (4)	9	9	2,5
9	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	1,0	10	СрСВЕЗАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл Анх	PrRu	MgTr (3)	Ms (2)	He (4)	9	14	4,5

Продолжение табл. 4.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	<i>Thalictrum simplex</i> L.	0,2	7	ЕАз	Нсг (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл Анх	Pr	MsTr (2)	Ms (2)	He (4)	9	12	3
11	<i>Thalictrum minus</i> L.	1,2	7	ЕАз	Нсг (3)	Стк	ЛЗ	Анф Энф	Бл Анх	Pr	MgTr (3)	KsMs (1,5)	He (4)	7	10	3,5
12	<i>Fragaria viridis</i> (Duch.) Weston	0,2	3	САФЕАз	Нсг (3)	Ккщ	ЛЗЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	5	11	4,5
13	<i>Trifolium alpestre</i> L.	1,0	20	ЕЮЗАз	Нсг (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Анх Зх	Pr	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	14	9	3
14	<i>Vicia sepium</i> L.	0,8	10	ЕАз	Нсг (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	АМх	SilRu	MgTr (3)	Ms (2)	ScHe (3)	6	13	3
15	<i>Geranium sanguineum</i> L.	0,2	3	ЕКав	Нсг (3)	Ккщ	ЛЗ	Энф	АМх Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	6	10	4,5
16	<i>Euphorbia semivillosa</i> Prokh.	2,0	23	ВЕЗАз	Нсг (3)	Стк	ЛЗ	Энф	АМх Мрх	St	MsTr (2)	MsKs (1)	He (4)	8	10	3
17	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coul.	0,2	3	ЕЗАз	Нсг (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Анх	PrRu	MsTr (2)	Ms (2)	He (4)	6	10	2,5
18	<i>Mentha arvensis</i> L.	0,2	3	ЦирБор	Нсг (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Бар	Pr	MgTr (3)	HgrMs (2,5)	He (4)	9	14	4
19	<i>Nepeta cataria</i> L.	0,2	3	ЕАз	Нсг (3)	Стк	ЛЗЗ	Энф	Бл	Ru	MsTr (2)	MsKs (1)	He (4)	9	9,5	2
20	<i>Asparagus officinalis</i> L.	0,2	3	ЕЗАз	Сг (4)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Зх	Pr	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	11	9	3

Примечание. **Ареалы:** Е – европейский, ВЕЗАз – восточноевро-западноазиатский, САФЕАз – североафрикано-евро-азиатский; **Биоморфы:** Кл – клубневые; **Тип распрот. плодов и семян:** Мрх – мирмекохор; **Ценоморфы:** Ru – рудерант; **Гигроморфы:** MsKs – мезоксерофиты, HgrMs – гигромезофиты. Остальные обозначения см. в примечании к табл. 4.1.

Таблица 4.4
Состав возрастных групп в ценопопуляции ландыша майского в осиннике с дубом и липой на свежей супесчаной почве на арене р. Самары (пробная площадь 105) (Кацовец, 2011)

Возрастные группы	Число парциальных побегов на 50 м ²	Доля участия, %
Проростки (р)	0	0
Ювенильные (j)	10	2,5
Имматурные (jm)	52	12,9
Виргинильные (v)	200	49,5
Генеративные молодые (g ₁)	30	7,4
Генеративные средневозрастные (g ₂)	112	27,7
Генеративные старые (g ₃)	0	0
Субсенильные (ss)	0	0
Сенильные (s)	0	0
Отмирающие (sc)	0	0
Всего:	404	100

Из биоморф в данном фитоценозе наибольшее участие принимают: деревья > длиннокорневищные травянистые многолетники > кустарники, по типу опыления – энтомофилы > анемофилы. По способу распространения плодов и семян преобладают: зоохоры (54,8%) и анемохоры (37%), есть небольшая доля барохоры (6%) и баллистов (2,2% от общего проективного покрытия).

По типу вегетации доминируют летнезелёные (99,8%) (табл. 4.5). Из климаморф достаточно широко представлены фанерофиты (57%) и криптофиты (39,5%). К ним примешиваются гемикриптофиты (3,5%). Из ценоморф доминируют лесные виды (сильванты и сильванты-рудеранты), на их долю приходится 97% от общего проек-

тивного покрытия всех видов. Доля участия пратантов, пратантов-рудерантов и степантов незначительна.

Таким образом, исследуемое сообщество представляет собой лесной псевдомоноценоз. Выявлено, что из трофоморф в осиннике доминируют мезотрофы (91,9%), к ним примешиваются мегатрофы (7,4%). Доля олиготрофов незначительна. По фитоиндикационной оценке (по Н.М. Матвееву, 2006) почву (трофотоп) в исследуемом фитоценозе можно охарактеризовать как среднебогатую или среднеплодородную (2 балла). В составе гигроморф преобладают ксеромезофиты > мезогигрофиты > мезофиты. Доля участия других гигроморф незначительна. По фитоиндикационной оценке гигротоп (режим увлажнения почвы) характеризуется как свежий (2 балла). Из гелиоморф в древостое и травостое в целом доминируют сциогелиофиты (79%). В травостое (при общем проективном покрытии 83%) доля участия в нем сциофитов составляет 11,8, гелиофитов – 5,6, сциогелиофитов – 65,6% (табл. 4.5). Световой режим (гелиотоп) диагностируется как полуосветленный (3 балла).

В целом биотоп данного лесного фитоценоза можно охарактеризовать следующим экологическим шифром:

$$\frac{\text{Чоп2СП}_2}{\text{п/тен (3) - III (0,6)}} \text{8Ос1Дч1Ол,}$$

что означает осинник с дубом и ольхой (8Ос1Дч1Ол) полутеневого строения (п/тен) в полуосветлённом (3 балла) световом режиме в стадии изреживания (III) с сомкнутостью древостоя 0,6 на чернозёме оподзоленном (Чоп) среднебогатом (2 балла) супесчаном (СП) свежем (2 балла).

По фитоиндикационным шкалам Д.Н. Цыганова (1983) в составе изучаемого сообщества по отношению к солевому режиму почв (Tr) доминирует гликопермезотрофная, к режиму увлажнения (Hd) – влажно-лесолуговая, к режиму освещён-

ности-затенения (Lc) разреженно-лесная свиты (табл. 4.5). В целом солевой режим (Tr) оценивается как промежуточный между небогатой и довольно богатой почвами (6 баллов), режим увлажнения (Hd) – как влажно-лесолуговой (13 баллов), режим освещённости-затенения (Lc) – как переходный от режима полуоткрытых пространств к светлым лесам (4 балла).

Возрастные группы	Число парциальных побегов на 50 м ²	Доля участия, %
Проростки (p)	0	0
Ювенильные (j)	10	2,6
Имматурные (jm)	40	10,3
Виргинильные (v)	194	50
Генеративные молодые (g ₁)	30	7,7
Генеративные средневозрастные (g ₂)	114	29,4
Генеративные старые (g ₃)	0	0
Субсенильные (ss)	0	0
Сенильные (s)	0	0
Отмирающие (sc)	0	0
Всего:	388	100

Как видно из табл. 4.6, в составе ценопопуляции ландыша майского доминируют: виргинильные (50%), имматурные (10,3%) и средневозрастные генеративные (29,4%) парциальные побеги. Проростки отсутствуют.

Данная ценопопуляция размножается вегетативным способом. О молодости исследуемой ценопопуляции свидетельствует индекс восстановления (Jв=1,7) и индекс возрастности (Jвоз=0,33). Индекс эффективности ω=0,58, а эффективная плотность М_е =7,5. С учетом названных величин ценопопуляция ландыша характеризуется (по Л.А. Животовскому, 2001) как «нормальная молодая».

Установлено, что надземная фитомасса ландыша в исследованном лесонасаждении в свежем со-

стоянии составляет в среднем 188,3±9,0, а в воздушно-сухом – 78±4,0 грамм на м². Её природная влажность достигает 58,5%.

Пробная площадь 108 заложена в осиннике (10 Ос) в стадии смыкания с сомкнутостью древостоя 0,8 на выровненном участке арены.

Флористический состав исследуемого сообщества охватывает 23 видовые ценопопуляции, которые своим географическим происхождением связаны с 12 типами ареалов, прежде всего, – с евро-азиатским и евро-западноазиатским. В кустарниковом подлеске встречаются: бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa* Scop.), крушина ломкая (*Frangula alnus* Mill.), вишня степная (*Cerasus fruticosa* Pall.). Мощность лесной подстилки 2 см. Почва – чернозем оподзоленный песчаный (Козлов, 2007).

Как видно из табл. 4.7, общее проективное покрытие травостоя составляет 88,2%. В нём доминирует ландыш майский (*Convallaria majalis* L.) по проективному покрытию (54,5%) и по встречаемости (100%).

Другие видовые ценопопуляции существенного проективного покрытия не образуют (от 0,2 до 4,8%), но в ряде случаев характеризуются значительной встречаемостью (от 10 до 63%): *Glechoma hederacea* L. > *Heracleum sibiricum* L. > *Seseli libanotis* (L.) Koch = *Phlomoideis tuberosa* (L.) Moench > *Carex supina* Wahlenb. > *Trifolium alpestre* L. > *Thalictrum minus* L. = *Geranium sanguineum* L. > *Fragaria viridis* (Duch.) Weston > *Nepeta cataria* L. > *Chelidonium majus* L. = *Geum urbanum* L.

Таблица 4.5

Биоэкологическая характеристика осинника с дубом и ольхой (сомкнутость 0,6) в котловине на арене р. Самары на свежей супесчаной почве (пробная площадь 106)

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климаторфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распростр. плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Tr	Hd	Lc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Древостой <i>Populus tremula</i> L.	48	–	ЕАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	He(4)	6,5	14	3,5
2	<i>Quercus robur</i> L.	6	–	Е	Ph (1)	Д	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	7,5	12,5	4,5
3	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	6	–	ЕЗАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	MgTr (3)	Hgr (4)	He(4)	5	15	4
4	Кустарниковый подлесок <i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	30	–	БалкВЕЮЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	12	4,5
5	Травостой <i>Convallaria majalis</i> L.	65,3	100	ЦирБор	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5
6	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	9,8	43	ЕАз	Cr (4)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Бар	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	Sc (1)	7	13	4,5
7	<i>Thalictrum minus</i> L.	2,5	30	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Анф Энф	Бл Анх	Pr	MgTr (3)	KsMs (1,5)	He (4)	7	10	3,5
8	<i>Vicia cracca</i> L.	0,2	3	ЕЗСрАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	PrRu	MgTr (3)	Ms (2)	He (4)	9	13	3
9	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	0,2	3	ЕАз	Cr (4)	Стк	ЛЗ	Энф	Бар	Ru	MgTr (3)	MsKs (1)	He (4)	9	9	3
10	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	0,8	13	СрВЕЗАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл	PrRu	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	7	9	3

Продолжение табл. 4.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
11	<i>Carex supina</i> Wahlenb.	1,0	7	ЕЗАз	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Анф	Бар	St	OgTr (1)	KsMs (1,5)	He (4)	5	13	7
12	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	1,5	27	ЕЗАз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗ	Анф	Бар	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	Sc (1)	7	12	6
13	<i>Poa nemoralis</i> L.	0,5	7	ЦирБор	Hcr (3)	Рхд	ЛЗ	Анф	Бар	Sil	MgTr (3)	Ms (2)	Sc (1)	6	13	6
14	<i>Phlomis tuberosa</i> (L.) Moench	0,7	17	ЕАз	Hcr (3)	Кл	ЛЗ	Энф	Бл	St	MgTr (3)	MsKs (1)	He (4)	9	9	2,5
15	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	0,2	3	СрСВЕЗАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл Анх	PrRu	MgTr (3)	Ms (2)	He (4)	9	14	4,5
16	<i>Geum urbanum</i> L.	0,3	7	САФЕЗАз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗЗ	Энф	Зх	SilRu	MgTr (3)	Ms (2)	ScHe (3)	6	14	4

Примечание. Биоморфы: Рхд – рыхлодерновинные; **Гигроморфы:** Hcr – гигрофиты. Остальные обозначения см. в примечании к табл. 4.1 и 4.3.

Таблица 4.7

**Биоэкологическая характеристика осинника (сомкнутость 0,8)
на выровненном участке арены р. Самары на свежей песчаной почве (пробная площадь 108)**

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климатоморфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распростр. плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Tr	Hd	Lc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Древостой <i>Populus tremula</i> L.	60	–	ЕАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	He(4)	6,5	14	3,5
2	Кустарниковый под-лесок <i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	20	–	БалкВЕЮЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	12	4,5
3	<i>Frangula alnus</i> Mill.	20	–	ЕЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	HeSc (2)	14	14	6

Продолжение табл. 4.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4	<i>Cerasus fruticosa</i> Pall.	20	–	СрЮВЕЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	St	MgTr (3)	MsKs (1)	He (4)	2,5	3	9
5	Травостой <i>Convallaria majalis</i> L.	54,5	100	ЦирБор	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5
6	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	3,7	8	ЕАз	Cr (4)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Бар	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	Sc (1)	7	13	4,5
7	<i>Trifolium alpestre</i> L.	1,3	27	ЕЮЗАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Анх Зх	Pr	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	14	9	3
8	<i>Carex supina</i> Wahlenb.	4,8	37	ЕЗАз	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Анф	Бар	St	OgTr (1)	KsMs (1,5)	He (4)	5	13	7
9	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	4,2	47	СрСВЕЗАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл Анх	PrRu	MgTr (3)	Ms (2)	He (4)	9	14	4,5
10	<i>Vicia cracca</i> L.	0,2	7	ЕЗСрАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	PrRu	MgTr (3)	Ms (2)	He (4)	9	13	3
11	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	4,5	43	СрВЕЗАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл	PrRu	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	7	9	3
12	<i>Thalictrum minus</i> L.	2,0	23	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Анф Энф	Бл Анх	Pr	MgTr (3)	KsMs (1,5)	He (4)	7	10	3,5
13	<i>Thalictrum simplex</i> L.	0,2	3	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл Анх	Pr	MsTr (2)	Ms (2)	He (4)	9	12	3
14	<i>Glechoma hederacea</i> L.	3,7	63	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗЗ	Энф	Бл	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	Sc (1)	8	12	5
15	<i>Nepeta cataria</i> L.	1,2	17	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗЗ	Энф	Бл	Ru	MsTr (2)	MsKs (1)	He (4)	9	9,5	2
16	<i>Viola hirta</i> L.	0,3	7	ЕАз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗ	Энф	АМх Мрх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	12	-
17	<i>Chelidonium majus</i> L.	0,7	10	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Мрх Анх	SilRu	MgTr (3)	Ms (2)	ScHe (3)	6,5	11	3
18	<i>Phlomoïdes tuberosa</i> (L.) Moench	3,3	43	ЕАз	Hcr (3)	Кл	ЛЗ	Энф	Бл	St	MgTr (3)	MsKs (1)	He (4)	9	9	2,5
19	<i>Vicia sepium</i> L.	0,8	7	ЕАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	АМх	SilRu	MgTr (3)	Ms (2)	ScHe (3)	6	13	3

Продолжение табл. 4.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
20	<i>Geranium sanguineum</i> L.	1,3	23	ЕКав	Нсr (3)	Ккщ	ЛЗ	Энф	АМх Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	6	10	4,5
21	<i>Fragaria viridis</i> (Duch.) Weston	0,3	20	САФЕАз	Нсr (3)	Ккщ	ЛЗЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	5	11	4,5
22	<i>Geum urbanum</i> L.	0,7	10	САФЕЗАз	Нсr (3)	Ккщ	ЛЗЗ	Энф	Зх	SilRu	MgTr (3)	Ms (2)	ScHe (3)	6	14	4
23	<i>Asparagus officinalis</i> L.	0,5	3	ЕЗАз	Сr (4)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Зх	Pr	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	11	9	3

Примечание. Ареалы: СрЮВЕЗАз – среднеюговосточноевро-западноазиатский. Остальные обозначения см. в примечании к табл. 4.1 и 4.3.

Таблица 4.9

**Биоэкологическая характеристика осинника (сомкнутость 0,8)
на выровненном участке арены р. Самары на свежей песчаной почве (пробная площадь 111)**

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климаторфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распростр. плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Tr	Hd	Lc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Древостой <i>Populus tremula</i> L.	80		ЕАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	He(4)	6,5	14	3,5
2	Кустарниковый подлесок <i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	35		БалкВЕЮЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	12	4,5
3	<i>Cerasus fruticosa</i> Pall.	35		СрЮВЕЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	St	MgTr (3)	MsKs (1)	He (4)	2,5	3	9
4	Травостой <i>Convallaria majalis</i> L.	54,4	96	ЦирБор	Сr (4)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5
5	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	8,6	20	ЕАз	Сr (4)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Бар	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	Sc (1)	7	13	4,5

Продолжение табл. 4.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
6	<i>Equisetum hyemale</i> L.	4,2	36	ЦирБор	Ch (2)	Дкш	ВЗ	–	Спор	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	6,5	13	4,5
7	<i>Chelidonium majus</i> L.	1,2	8	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Мрх	SilRu	MgTr (3)	Ms (2)	ScHe (3)	6,5	11	3
8	<i>Glechoma hederacea</i> L.	9,2	88	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗЗ	Энф	Бл	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	Sc (1)	8	12	5
9	<i>Vicia cracca</i> L.	0,2	4	ЕЗСрАз	Hcr (3)	Дкш	ЛЗ	Энф	Зх	PrRu	MgTr (3)	Ms (2)	He (4)	9	13	3
10	<i>Viola canina</i> L.	0,6	8	ЕАз	Hcr (3)	Ккш	ЛЗЗ	Энф	АМх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	5	12	4,5
11	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	5,0	48	СрВЕЗАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл	PrRu	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	7	9	3
12	<i>Thalictrum minus</i> L.	1,8	16	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Анф Энф	Бл Анх	Pr	MgTr (3)	KsMs (1,5)	He (4)	7	10	3,5
13	<i>Fragaria viridis</i> (Duch.) Weston	4,4	44	САфЕАз	Hcr (3)	Ккш	ЛЗЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	5	11	4,5
14	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coul.	0,4	12	ЕЗАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Анх	PrRu	MsTr (2)	Ms (2)	He (4)	6	10	2,5
15	<i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holub.	7,4	40	ЕЗАз	Hcr (3)	Ккш	ЛЗ	Анф	Бар	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	Sc (1)	7	12	6
16	<i>Nepeta cataria</i> L.	0,2	4	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗЗ	Энф	Бл	Ru	MsTr (2)	MsKs (1)	He (4)	9	9,5	2
17	<i>Geum urbanum</i> L.	1,0	12	САфЕЗАз	Hcr (3)	Ккш	ЛЗЗ	Энф	Зх	SilRu	MgTr (3)	Ms (2)	ScHe (3)	6	14	4
18	<i>Asparagus officinalis</i> L.	0,8	12	ЕЗАз	Cr (4)	Ккш	ЛЗ	Энф	Зх	Pr	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	11	9	3

Примечание. Обозначения см. в примечании к табл. 4.1, 4.3, 4.7.

Из биоморф доминируют: длиннокорневищные травянистые многолетники (29,6%) > деревья = кустарники (по 28,9%), по типу опыления – энтомофилы (69%) > анемофилы (31%), по типу распространения плодов и семян – зоохоры (53%) > анемохоры (32,1%) > баллисты (9,2%) > барохоры (4%). Доля участия автомеханоров и мирмекохоров незначительна. Из климатоморф преобладают фанерофиты (57,6%). К ним примешиваются криптофиты (31,5%) и гемикриптофиты (10,9%).

Из ценоморф в биотопе сообщества доминируют лесные виды (сильванты и сильванты-рудеранты), доля участия которых (79,7%) позволяет охарактеризовать данное лесное насаждение как «лесной амфиценоз» (Бельгард, 1971; Матвеев, 2006). Анализ флористического состава по системе экоморф А.А. Бельгарда (1950) показал, что из трофоморф доминируют мезотрофы (88,7%). По фитоиндикационной оценке (Матвеев, 2006) почву (трофотоп) в данном фитоценозе можно охарактеризовать как среднебогатую или среднеплодородную (2 балла).

Таблица 4.8
Состав возрастных групп в ценопопуляции
ландыша майского в осиннике на свежей пес-
чаной почве на арене р. Самары
(пробная площадь 108) (Кацовец, 2011)

Возрастные группы	Число парциальных побегов на 50 м ²	Доля участия, %
Проростки (р)	0	0
Ювенильные (j)	6	1,3
Имматурные (jm)	76	16,3
Виргинильные (v)	240	51,4
Генеративные молодые (g ₁)	40	8,6
Генеративные средневозрастные (g ₂)	105	22,4
Генеративные старые (g ₃)	0	0
Субсенильные (ss)	0	0
Сенильные (s)	0	0
Отмирающие (sc)	0	0
Всего:	467	100

$$\frac{\text{Чоп}2\Pi_2}{\text{п/осв}(2,5) - \Pi(0,8)} 100\text{с},$$

что означает осинник (10 0с) полуосветлённой (п/осв) структуры в переходном от полутеневого к полуосветлённому (2,5 балла) световом режиме в стадии смыкания (Π) с сомкнутостью древостоя 0,8 на чернозёме оподзоленном (Чоп) среднебогатом (2 балла) песчаном (Π) свежем (2 балла).

По фитоиндикационным шкалам Д.Н. Цыганова (1983) в составе изучаемого сообщества по отношению к солевому режиму почв (Tr) преобладает экологическая свита видов – гликопермезотрофная, к режиму увлажнения почв (Hd) – влажно-лесолуговая, к режиму освещённости-затенения (Lc) – светло-лесная, а в целом солевой режим (Tr) оценивается как промежуточный между небогатой и довольно богатой почвами (6 баллов), режим увлажнения (Hd) – как влажно-лесолуговой (13 баллов), режим освещённости-затенения (Lc) – как промежуточный между режимом полуоткрытых пространств и светлых лесов (4,5 балла).

В составе гигроморф преобладают ксеромезофиты (48,1%), а также мезогигрофиты (40,5% от общего проективного покрытия). По фитоиндикационной оценке гигротоп (режим увлажнения почвы) характеризуется как свежий (2 балла), а эдафотоп (почвенно-грунтовые условия) в целом – шифром: 2Π₂ – среднеплодородный свежий песок.

По соотношению гелиоморф световой режим в исследуемом сообществе диагностируется как переходный от полутеневого к полуосветлённому (2,5 балла).

В целом биотоп данного лесного фитоценоза можно охарактеризовать следующим экологическим шифром:

Молодость изучаемой ценопопуляции ландыша подтверждают индекс восстановления ($J_v=2,2$) и индекс возрастности ($J_{воз}=0,20$). Индекс эффективности $\omega=0,53$, а нагрузка ценопопуляции на 1 м^2 , т.е. эффективная плотность $M_e=8,3$. В ценопопуляции (табл. 4.8) преобладают виргинильные > средневозрастные генеративные парциальные побеги. С учётом величин индекса возрастности и индекса эффективности исследуемая ценопопуляция ландыша майского характеризуется (по Л.А. Животовскому, 2001) как «нормальная молодая».

Надземная фитомасса ландыша в обследованном фитоценозе в свежем состоянии составляет в среднем $165,0 \pm 3,0$ а в воздушно-сухом $70,0 \pm 4,0$ грамм на м^2 . Её природная влажность достигает 57,6%.

Пробная площадь 111 заложена в естественном осиннике (100с) в стадии смыкания на выровненном участке арены р. Самары (табл. 4.1.9). Сомкнутость древостоя 0,8. Эдификатором сообщества является осина (*Populus tremula* L.). Кустарниковый подлесок состоит из бересклета бородавчатого (*Euonymus verrucosa* Scop.) и вишни степной (*Cerasus fruticosa* Pall.). Мощность подстилки составляет 2 см. Почва – чернозём оподзоленный песчаный (Козлов, 2007). Во флористическом составе изучаемого фитоценоза представлены 18 видовых ценопопуляций, главным образом, евро-азиатского и евро-западноазиатского происхождения.

Общее проективное покрытие травостоя составляет 99,4%. В нём преобладает ландыш майский по встречаемости (96%) и проективному покрытию (54,4%) (табл. 4.9). Сопутствующие видовые ценопопуляции в ряде случаев при небольшом проективном покрытии характеризуются значительной встречаемостью (от 20 до 88%): *Glechoma hederacea* L. > *Seseli libanotis* (L.) Koch > *Fragaria viridis* (Duch.) Weston > *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub > *Equisetum hyemale* L. > *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce.

Из биоморф в сложении исследуемого сообщества наибольшее участие принимают кустарники (30,5%) > деревья (26,2%) > длиннокорневищные травянистые многолетники (25,6%), по типу опыления – энтомофилы (68%) и анемофилы (32%), по типу распространения плодов и семян – зоохоры (57%) и анемохоры (27,1%), по типу вегетации – летнезелёные (91,4%). Из климаморф в данном фитоценозе доминируют фанерофиты (56,7%). Достаточно много также гемикриптофитов (13,7%) и криптофитов (27,8%). Участие хамефитов (1,8%) невелико.

В сложении сообщества доминируют лесные виды (сильванты и сильванты-рудеранты), на долю которых приходится 81% от общего проективного покрытия всех видов. В данном лесонасаждении достаточно много степных видов (степантов), на их долю приходится 15,2%.

Доля участия луговиков (пратантов) и сорно-луговых (пратантов-рудерантов) видов невелика. В целом данное сообщество можно охарактеризовать (Бельгард, 1971; Матвеев, 2006) как лесной псевдомоноценоз. Из трофоморф в этом фитоценозе доминируют мезотрофы (97,7%). По фитоиндикационной оценке почву (трофотоп) можно диагностировать как среднебогатую или среднеплодородную (2 балла).

Установлено, что из гигроморф в древостое и травостое преобладают мезогигрофиты (44,6%) и ксеромезофиты (39,4%). К ним примешиваются мезофиты (15,9%) и мезоксерофиты (0,1%). По фитоиндикационной оценке условия увлажнения почвы (гигротоп) можно охарактеризовать как свежие (2 балла). Из гелиоморф в травостое (покрытие 99,4%) преобладают сциогелиофиты (61%) и сциофиты (25,4%). Световой режим (гелиотоп) диагностируется как переходный от полутеневого к полусветленному (2,5 балла).

Вышеизложенное позволяет охарактеризовать изучаемое лесное сообщество следующим экологическим шифром:

$$\frac{\text{Чоп}2\Pi_2}{\text{п/осв}(2,5) - \Pi(0,8)} 10\text{Oc},$$

что означает осинник (10Oc) полуосветлённой структуры (п/осв), в переходном от полутеневого к полуосветлённому (2,5 балла) световом режиме в стадии смыкания (Π) с сомкнутостью древостоя 0,8 на чернозёме оподзоленном (Чоп) среднебогатом (2 балла) песчаном (Π) свежем (2 балла).

По фитоиндикационным шкалам Д.Н. Цыганова (1983) в составе изучаемого сообщества по отношению к солевому режиму почв (Tr) превалирует экологическая свита видов гликопермезотрофная, к режиму увлажнения почв (Hd) – влажно-лесолуговая, к режиму освещённости-затенения (Lc) – светло-лесная > разреженно-лесная, а в целом солевой режим (Tr) оценивается как промежуточный между небогатой и довольно богатой почвами (6 баллов), режим увлажнения (Hd) – как влажно-лесолуговой (13 баллов), режим освещённости-затенения (Lc) – как промежуточный между полуоткрытыми пространствами и светлыми лесами (4,5 балла).

Таблица 4.10

Состав возрастных групп в ценопопуляции ландыша майского в осиннике на свежей песчаной почве на арене р. Самары (пробная площадь 111)

Возрастные группы	Число парциальных побегов на 50 м ²	Доля участия, %
Проростки (p)	0	0
Ювенильные (j)	18	3,7
Имматурные (jm)	0	0
Виргинильные (v)	261	54
Генеративные молодые (g ₁)	10	2
Генеративные средневозрастные (g ₂)	193	40,3
Генеративные старые (g ₃)	0	0
Субсенильные (ss)	0	0
Сенильные (s)	0	0
Отмирающие (sc)	0	0
Всего:	482	100

Как видно из табл. 4.10, в составе ценопопуляции ландыша превалируют виргинильные и средневозрастные генеративные побеги. Проростки отсутствуют. Данная ценопопуляция размножается вегетативно. Субсенильные, сенильные и отмирающие парциальные побеги отсутствуют. Ценопопуляция характеризуется индексом восстановления $J_v=1,4$, индексом возрастности $J_{воз}=0,27$, индексом эффективности $\omega=0,64$. Эффективная плотность ценопопуляции (на 1 м²) $M_e=10,2$. С учетом

величин индекса возрастности и индекса эффективности исследуемая ценопопуляция ландыша характеризуется (по Л.А. Животовскому, 2001) как «нормальная зреющая».

Изучение запасов надземной фитомассы ландыша в обследованном фитоценозе показало, что в свежем состоянии она составляет в среднем $153,3 \pm 7,0$, а в воздушно-сухом – $63,0 \pm 4,0$ грамм на 1 м². Её природная влажность достигает 58,9%.

Пробная площадь 112 располагается на выровненном участке арены. Эдификатором сообщества является осина (*Populus tremula* L.). В древостое отмечается также дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) и клён остролистный (*Acer platanoides* L.). Древостой (8Oc1Дч1Ko) находится в стадии смыкания и характеризуется сомкнутостью 0,8. Почва – чернозём оподзоленный песчаный (Козлов, 2007). На её поверхности образуется лесная подстилка мощностью 1,5 см.

Во флористическом составе исследуемого фитоценоза отмечено 24 видовые ценопопуляции, связанные своим географическим происхождением с 13 типами ареалов, прежде всего, – с евро-азиатским, евро-западноазиатским. В кустарниковом подлеске встречаются крушина ломкая (*Frangula alnus* Mill.), вишня степная (*Cerasus fruticosa* Pall.), клён татарский (*Acer tataricum* L.), шиповник майский (*Rosa majalis* Herrm.), ракитник русский (*Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova).

Как видно из табл. 4.11, в травостое, общее проективное покрытие которого составляет 90,7%, доминирует ландыш майский по встречаемости (100%) и проективному покрытию (51%). Другие 15 видовых ценопопуляций существенного покрытия не образуют (от 0,2 до 17,3%), но некоторые из них обладают значительной встречаемостью (от 23 до 90%): *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce > *Equisetum hyemale* L. > *Heracleum sibiricum* L. > *Thalictrum minus* L. > *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub.

Из биоморф наибольшее участие (доля от общего проективного покрытия) принимают: деревья > длиннокорневищные травянистые многолетники > кустарники > стержнекорневые > короткокорневищные травянистые многолетники. В изучаемом нами осиннике преобладают энтомофилы (72%). Выявлено, что по способу распространения плодов и семян в данном сообществе преобладают: зоохоры > анемохоры > барохоры > баллисты > мирмекохоры, по типу вегетации – летнезелёные (96,8%), но представлены вечнозелёные (2,6%) и летнезимнезелёные (0,6%) (табл. 4.11).

По степени устойчивости к зимнему периоду в изучаемом фитоценозе из климатоморф доминируют фанерофиты (59%) и криптофиты (31,3%). Здесь также есть гемикриптофиты (7,2%) и хамефиты (2,5%).

В сложении изучаемого лесонасаждения доминируют лесные виды (сильванты). Вместе с сорно-лесными (сильванты-рудеранты) они составляют 89,3% от общего проективного покрытия видов. Доля участия степняков (степанты) и луговиков (пратанты-рудеранты) меньше (5,8% и 4,8% соответственно). Доля участия рудералов незначительна.

Таким образом, данное сообщество представляет собой лесной псевдомоноценоз (Бельгард, 1971; Матвеев, 2006). Из трофоморф доминируют мезотрофы (88,8%). По фитоиндикационной оценке почву (трофотоп) в данном фитоценозе можно охарактеризовать как среднебогатую или среднеплодородную (2 балла).

В составе гигроморф представлены: ксеромезофиты (49,3%) > мезогигрофиты (31,9%) > мезофиты (10,9% от общего проективного покрытия видов). Режим увлажнения почвы (гиротоп) по фитоиндикационной оценке в данном сообществе характеризуется как свежий (2 балла). В травостое исследуемого осинника на долю сциогиофилов приходится 58,1, сциофилов – 21,8, гелиофилов – 13,7, гелиосциофилов – 6,4%. Световой режим (гелиотоп) диагностируется как полутеневой (2 балла).

В целом биотоп данного лесного фитоценоза можно охарактеризовать следующим экологическим шифром:

$$\frac{\text{Чоп2П}_2}{\text{п/тен (2) - П (0,8)}} 8\text{Ос1Дч1Ко},$$

что означает осинник с дубом и клёном остролистным (8Ос1Дч1Ко) полутеневой структуры (п/тен) в полутеневом (2 балла) световом режиме в стадии смыкания (П) с сомкнутостью 0,8 на чернозёме оподзоленном (Чоп) среднебогатом (2 балла) песчаном (П) свежем (2 балла).

Таблица 4.11

Биоэкологическая характеристика осинника с дубом и кленом остролистным (сомкнутость 0,8)
на выровненном участке арены р. Самары на свежей песчаной почве (пробная площадь 112)

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климаторфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распростр. плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Tr	Hd	Lc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	<i>Древостой</i> <i>Populus tremula</i> L.	48	–	ЕАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	He(4)	6,5	14	3,5
2	<i>Quercus robur</i> L.	6	–	Е	Ph (1)	Д	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	7,5	12,5	4,5
3	<i>Acer platanoides</i> L.	6	–	ЕКав	Ph (1)	Д	ЛЗ	Энф	Анх	Sil	MgTr (3)	Ms (2)	ScHe (3)	6,5	13	5,5
4	<i>Кустарниковый подлесок</i> <i>Frangula alnus</i> Mill.	12	–	ЕЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	HeSc (2)	14	14	6
5	<i>Cerasus fruticosa</i> Pall.	12	–	СрЮВЕЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	St	MgTr (3)	MsKs (1)	He (4)	2,5	3	9
6	<i>Acer tataricum</i> L.	12	–	ЮСрЕЮЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Анх	Sil	HMgTr (4)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	7,5	12	6
7	<i>Rosa majalis</i> Herrm.	12	–	ЕСиб	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MgTr (3)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	7	12	4,5
8	<i>Chamaecytisus ruthenicus</i> (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova	12	–	ВЕЗСиБ	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Бл	Sil	OgTr (1)	Ks(0,5)	ScHe (3)	6	9	3
9	<i>Травостой</i> <i>Convallaria majalis</i> L.	51	100	ЦирБор	Cr (4)	Дкш	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5

Продолжение табл. 4.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	0,3	13	СрВЕЗАз	Нсr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл	PrRu	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	7	9	3
11	<i>Thalictrum minus</i> L.	2,5	33	ЕАз	Нсr (3)	Стк	ЛЗ	Анф Энф	Бл Анх	Pr	MgTr (3)	KsMs (1,5)	He (4)	7	10	3,5
12	<i>Solidago virgaurea</i> L.	0,7	13	ЕЗАз	Нсr (3)	Ккш	ЛЗЗ	Энф	Анх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	4,5	11	4,5
13	<i>Trifolium alpestre</i> L.	0,7	7	ЕЮЗАз	Нсr (3)	Дкш	ЛЗ	Энф	Анх Зх	Pr	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	14	9	3
14	<i>Origanum vulgare</i> L.	0,7	10	ЦирБор	Нсr (3)	Дкш	ЛЗЗ	Энф	Бл	Sil	MgTr (3)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	7	10	2
15	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	17,3	90	ЕАз	Сr (4)	Ккш	ЛЗ	Энф	Бар	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	Sc (1)	7	13	4,5
16	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	6,2	50	СрСВЕЗАз	Нсr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл Анх	PrRu	MgTr (3)	Ms (2)	He (4)	9	14	4,5
17	<i>Thalictrum simplex</i> L.	0,7	10	ЕАз	Нсr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл Анх	Pr	MsTr (2)	Ms (2)	He (4)	9	12	3
18	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub.	2,5	23	ЕЗАз	Нсr (3)	Ккш	ЛЗ	Анф	Бар	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	Sc (1)	7	12	6
19	<i>Carex supina</i> Wahlenb.	0,8	13	ЕЗАз	Сr (4)	Дкш	ЛЗ	Анф	Бар	St	OgTr (1)	KsMs (1,5)	He (4)	5	13	7
20	<i>Equisetum hyemale</i> L.	5,8	53	ЦирБор	Ch (2)	Дкш	ВЗ	–	Спор	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	6,5	13	4,5
21	<i>Chelidonium majus</i> L.	0,2	3	ЕАз	Нсr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Мрх Анх	SilRu	MgTr (3)	Ms (2)	ScHe (3)	6,5	11	3
22	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	0,3	3	Е	Нсr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Анх	Ru	MgTr (3)	KsMs (1,5)	He (4)	11	9	2
23	<i>Vicia cracca</i> L.	0,3	3	ЕЗСрАз	Нсr (3)	Дкш	ЛЗ	Энф	Зх	PrRu	MgTr (3)	Ms (2)	He (4)	9	13	3
24	<i>Anemone sylvestris</i> L.	0,7	10	ЕАз	Нсr (3)	Ккш	ЛЗ	Энф	Мрх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	8	9	3

Примечание. Арёалы: ЕСиб – евро-сибирский, ЮСрЕЮЗАз – югосредневро-югозападноазиатский. Остальные обозначения см. в примечании к табл. 4.1, 4.3, 4.7.

Таблица 4.13

Биоэкологическая характеристика дубово-осинового насаждения (сомкнутость 0,7)
на выровненном участке арены р. Самары на свежей супесчаной почве (пробная площадь 113)

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климаторфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распростр. плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Tr	Hd	Lc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Древостой <i>Populus tremula</i> L.	50	–	ЕАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	He(4)	6,5	14	3,5
2	<i>Quercus robur</i> L.	20	–	Е	Ph (1)	Д	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	7,5	12,5	4,5
3	Кустарниковый подлесок <i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	15	–	БалкВЕЮЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	12	4,5
4	<i>Cerasus fruticosa</i> Pall.	15	–	СрЮВЕЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	St	MgTr (3)	MsKs (1)	He (4)	2,5	3	9
5	Травостой <i>Convallaria majalis</i> L.	58,7	100	ЦирБор	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5
6	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	3,3	24	ЕАз	Cr (4)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Бар	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	Sc (1)	7	13	4,5
7	<i>Asparagus officinalis</i> L.	0,2	4	ЕЗАз	Cr (4)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Зх	Pr	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	11	9	3
8	<i>Chelidonium majus</i> L.	0,3	7	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Мрх	SilRu	MgTr (3)	Ms (2)	ScHe (3)	6,5	11	3
9	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	0,2	4	СрСВЕЗАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл Анх	PrRu	MgTr (3)	Ms (2)	He (4)	9	14	4,5
10	<i>Phlomooides tuberosa</i> (L.) Moench	0,8	10	ЕАз	Hcr (3)	Кл	ЛЗ	Энф	Бл	St	MgTr (3)	MsKs (1)	He (4)	9	9	2,5

Продолжение табл. 4.1.13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
11	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	24,8	84	ЦирБор	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	-	Спор	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	4	13	4,5
12	<i>Hieracium umbellatum</i> L.	1,0	14	ЕСамЕАз	Hcr (3)	Сткк		Энф	Бл	StRu	MsTr (2)	MsKs (1)	He (4)	-	-	-

Примечание. Ареалы: ЕСрАз – евро-среднеазиатский, САмЕАз – североамерикано-евро-азиатский; **биоморфы:** Сткк – стержнекисте-корневой; **ценоморфы:** StRu – степант-рудерант. Остальные обозначения см. в примечании к таблицам 4.1. и 4.7.

Таблица 4.15

**Биоэкологическая характеристика дубово-осинового насаждения (сомкнутость 0,6)
на выровненном участке арены р. Самары на свежей песчаной почве (пробная площадь 128)**

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климаторфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распростр. плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Tr	Hd	Lc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Древостой <i>Populus tremula</i> L.	36	-	ЕАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	He(4)	6,5	14	3,5
2	<i>Quercus robur</i> L.	24	-	Е	Ph (1)	Д	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	7,5	12, 5	4,5
3	Кустарниковый под-лесок <i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	5	-	БалкВЕЮЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	12	4,5
4	<i>Rhamnus cathartica</i> L.	5	-	ЕЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MgTr (3)	MsKs (1)	ScHe (3)	7	10	3,5
5	<i>Spiraea crenata</i> L.	4	-	ВЕЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Бл	St	MgTr (3)	Ks (0,5)	He (4)	8,5	7,5	2,5
6	Травостой <i>Convallaria majalis</i> L.	41	90	ЦирБор	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5

Продолжение табл. 4.15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7	<i>Phlomis tuberosa</i> (L.) Moench	0,8	7	ЕАз	Нср (3)	Кл	ЛЗ	Энф	Бл	St	MgTr (3)	MsKs (1)	He (4)	9	9	2,5
8	<i>Thalictrum minus</i> L.	1,0	10	ЕАз	Нср (3)	Стк	ЛЗ	Анф Энф	Бл Анх	Pr	MgTr (3)	KsMs (1,5)	He (4)	7	10	3,5
9	<i>Glechoma hederacea</i> L.	0,2	3	ЕАз	Нср (3)	Стк	ЛЗЗ	Энф	Бл	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	Sc (1)	8	12	5
10	<i>Achillea millefolium</i> L.	0,3	7	ЕАз	Нср (3)	Ккш	ЛЗ	Энф	Бл	St	OgTr (1)	Ks (0,5)	He (4)	11,5	7	2
11	<i>Chelidonium majus</i> L.	0,7	3	ЕАз	Нср (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Мрх Анх	SilRu	MgTr (3)	Ms (2)	ScHe (3)	6,5	11	3
12	<i>Anemone sylvestris</i> L.	1,0	7	ЕАз	Нср (3)	Ккш	ЛЗ	Энф	Мрх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	8	9	3
13	<i>Veronica teucrium</i> L.	0,7	7	ЕЗАз	Ch (2)	Ккш	ЛЗ	Энф	Бл	Pr	MgTr (3)	KsMs (1,5)	He (4)	7	10	3
14	<i>Fragaria viridis</i> (Duch.) Weston	0,3	3	САФЕАз	Нср (3)	Ккш	ЛЗЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	5	11	4,5
15	<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	5,0	47	СрЮВЕСрЗАз	Нср (3)	Дкш Кл	ЛЗ	Энф	АМх	Pr	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	7	9	2,5
16	<i>Origanum vulgare</i> L.	1,0	10	ЦирБор	Нср (3)	Дкш	ЛЗЗ	Энф	Бл	Sil	MgTr (3)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	7	10	2
17	<i>Adonis wolgensis</i> Stev.	0,07	3	ЕЗАз	Нср (3)	Ккш	ВсЛЗ	Энф	Бар	St	MsTr (2)	Ks (0,5)	He (4)	8,5	7	2,5
18	<i>Carex supina</i> Wahlenb.	14,0	60	ЕЗАз	Ср (4)	Дкш	ЛЗ	Анф	Бар	St	OgTr (1)	KsMs (1,5)	He (4)	5	13	7
19	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	4,0	23	СрВЕЗАз	Нср (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл	PrRu	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	7	9	3
20	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	1,2	7	ЕАз	Ср (4)	Ккш	ЛЗ	Энф	Бар	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	Sc (1)	7	13	4,5
21	<i>Asparagus officinalis</i> L.	1,7	13	ЕЗАз	Ср (4)	Ккш	ЛЗ	Энф	Зх	Pr	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	11	9	3
22	<i>Trifolium alpestre</i> L.	0,8	7	ЕЮЗАз	Нср (3)	Дкш	ЛЗ	Энф	Анх Зх	Pr	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	14	9	3

Продолжение табл. 4.15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
23	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	0,07	3	ЕАз	Сг (4)	Стк	ЛЗ	Энф	Бар	Ru	MgTr (3)	MsKs (1)	He (4)	9	9	3
24	<i>Solidago virgaurea</i> L.	1,3	7	ЕЗАз	Нсг (3)	Ккщ	ЛЗЗ	Энф	Анх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	4,5	11	
25	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	1,0	3	ЕСибЮЗАз	Нсг (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Анх	Pr	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	5	11	3,5
26	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	0,7	3	ЦирБор	Нсг (3)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Бл	Pr	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	9	11	2,5
27	<i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A. DC.	0,5	3	ЕЗСрАз	Нсг (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	5	11,5	5,5
28	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	2,9	37	ЕЗАз	Нсг (3)	Ккщ	ЛЗ	Анф	Бар	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	Sc (1)	7	12	6

Примечание. **Ареалы:** СрЮВЕСрЗАз – среднеюговосточноевро-среднезападноазиатский, ЕСибЮЗАз – евро-сибирско-югозападноазиатский; **тип вегетации:** ВсЛЗ – весеннее-летнезелёный. Остальные обозначения см. в примечании к табл. 4.1. и 4.3.

Из экологических свит (Цыганов, 1983) в отношении солевого режима (Tr) преобладает: гликопермезотрофная; в отношении режима увлажнения (Hd) – влажно-лесолуговая; в отношении режима освещённости-затенения (Lc) – светло-лесная. В целом солевой режим (Tr) оценивается (по шкалам Д.Н. Цыганова (1983)) – как промежуточный между небогатой и довольно богатой почвами (6 баллов), режим увлажнения (Hd) – влажно-лесолуговой (13 баллов), режим освещённости-затенения (Lc) – как светлых лесов (5 баллов).

Таблица 4.12
Состав возрастных групп в ценопопуляции ландыша майского в осиннике с дубом и кленом остролиственным на свежей песчаной почве на арене р. Самары (пробная площадь 112) (Кацовец, 2011)

Возрастные группы	Число парциальных побегов на 50 м ²	Доля участия, %
Проростки (p)	0	0
Ювенильные (j)	6	1,3
Имматурные (jm)	48	10,1
Виргинильные (v)	287	60,4
Генеративные молодые (g ₁)	0	0
Генеративные средневозрастные (g ₂)	134	28,2
Генеративные старые (g ₃)	0	0
Субсенильные (ss)	0	0
Сенильные (s)	0	0
Отмирающие (sc)	0	0
Всего:	475	100

Как видно из табл. 4.12, в составе исследуемой ценопопуляции доминируют виргинильные парциальные побеги. Отсутствие проростков свидетельствует о подавленности семенного возобновления, хотя наличие имматурных побегов отражает успешное вегетативное размножение.

В исследуемой ценопопуляции довольно много (28,2%) средневозрастных генеративных побегов. Субсенильные, сенильные и отмирающие парциальные побеги отсутствуют. Величины индекса восстановления (Jв=2,5) и индекса возрастности (Jвоз=0,21) свидетельствуют о молодости ценопопуляции. Индекс эффективности составляет $\omega=0,55$, а эффективная плотность $M_e=8,7$. С учетом рассчитанных нами величин индекса возрастности и индекса эффек-

тивности исследуемая ценопопуляция ландыша характеризуется (по Л.А. Животовскому, 2001) как «нормальная молодая».

Изучение запасов надземной фитомассы ландыша в обследованном осиннике с дубом и кленом остролиственным показало, что в свежем состоянии она составляет в среднем $158,6 \pm 7,3$, а в воздушно-сухом $69,0 \pm 5,0$ грамм на 1 м². Её природная влажность достигает 56,4%.

Пробная площадь 113 заложена в дубово-осиновом (7Ос3Дч) насаждении на выровненном участке арены р. Самары. Почва в данном сообществе – чернозём оподзоленный супесчаный (Козлов, 2007). На ее поверхности формируется лесная подстилка мощностью 1,5-2см. Кустарниковый подлесок образуют бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa* Scop.) и вишня степная (*Cerasus fruticosa* Pall.). Флористический состав исследуемого сообщества представлен 11 видовыми ценопопуляциями, связанными своим географическим происхождением с 9 типами ареалов, прежде всего, – с евро-азиатским.

В травостое (проективное покрытие 89,3%) повсеместно преобладают ландыш майский (*Convallaria majalis* L.) и орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.) и по проективному покрытию (58,7% и 24,8%), и по встречаемости (100% и 84%). Осталь-

ные 6 видовых ценопопуляций, характеризуются незначительным (от 0,2 до 3,3%) проективным покрытием (табл. 4.13).

Из биоморф в исследуемом лесонасаждении доминируют многолетники, среди которых представлены: длиннокорневищные (44,1%), деревья (37%), кустарники (15,8%). Доля участия остальных биоморф незначительна. Данный фитоценоз представлен летнезелеными видами (100%). По типу опыления доминируют энтомофилы (73,5%).

По способу распространения плодов и семян представлены: зоохоры – 57,5, анемохоры – 26,5, споровые – 13,1, барохоры – 1,7, баллисты – 1, мирмекохоры – 0,2%. Климаморфы по доле участия образуют ряд: фанерофиты (52,8%) > криптофиты (46%) > гемикриптофиты (0,7%) > терофиты (0,5%). Основу флористического состава обследованного сообщества составляют сивльванты и сивльванты-рудеранты (98,8%). К ним примешиваются пратанты и пратанты-рудеранты (0,2%), степанты и степанты-рудеранты (1%). Данное лесонасаждение можно характеризовать как лесной псевдомоноценоз (Бельгард, 1971; Матвеев, 2006).

Из трофоморф в фитоценозе преобладают мезотрофы (99,2%). Имеется незначительная примесь мегатрофов (0,8%) (4.1.13). По фитоиндикационной оценке почву (трофотоп) в данном сообществе можно охарактеризовать как среднебогатую (среднеплодородную) (2 балла). В составе гигроморф преобладают ксеромезофиты (51,6%) и мезогигрофиты (31,4%). К ним примешиваются мезофиты (15,9%) и мезоксерофиты (1,1%).

Условия увлажнения почвы (гигротоп) диагностируются как свежие (2 балла). Гелиоморфы по доле участия образуют ряд: сциогелиофиты (37%) > гелиофиты (32,8%) > гелиосциофиты (28,2%) > сциофиты (2%). Световой режим (гелиотоп) диагностируется как переходный от полутеневого к полуосветленному (2,5 балла).

В целом биотоп данного лесного фитоценоза можно охарактеризовать следующим экологическим шифром:

$$\frac{\text{Чоп2СП}_2}{\text{п/тен (2,5) - III (0,7)}} 7\text{Ос3Дч},$$

что означает дубово-осиновое насаждение (7Ос3Дч) полутеневого строения (п/тен) в переходном от полутеневого к полуосветленному (2,5 балла) световом режиме в стадии изреживания (III) с сомкнутостью древостоя 0,7 на чернозёме оподзоленном (Чоп) среднебогатом (2 балла) супесчаном (СП) свежем (2 балла).

Из экологических свит по шкалам Д.Н. Цыганова (1983) в отношении солевого режима (Tr) преобладает гликопермезотрофная; в отношении режима увлажнения (Nd) влажно-лесолуговая; в отношении режима освещённости-затенения (Lc) – светло-лесная и разреженнолесная. В целом солевой режим (Tr) оценивается – как промежуточный между небогатой и довольно богатой почвами (6 баллов), режим увлажнения (Nd) – влажно-лесолуговой (13 баллов), режим освещённости-затенения (Lc) – промежуточный от разреженнолесного к светло-лесному (4,5 балла).

Как видно из табл. 4.14, в составе ценопопуляции ландыша майского в исследуемом фитоценозе преобладают виргинильные (64,4%) побеги. К ним примешиваются средневозрастные генеративные побеги (32%). Доля участия иматурных и молодых генеративных парциальных побегов незначительна. Проростки, ювенильные, субсенильные, сенильные и отмирающие парциальные побеги отсутствуют. Данная ценопопуляция размножается вегетативным способом.

Таблица 4.14

Состав возрастных групп в ценопопуляции ландыша майского в дубово-осиновом насаждении на свежей супесчаной почве на арене р. Самары (пробная площадь 113) (Кацовец, 2011)

Возрастные группы	Число парциальных побегов на 50 м ²	Доля участия, %
Проростки (р)	0	0
Ювенильные (j)	0	0
Имматурные (jm)	10	2,1
Виргинильные (v)	302	64,4
Генеративные молодые (g ₁)	7	1,5
Генеративные средневозрастные (g ₂)	150	32
Генеративные старые (g ₃)	0	0
Субсенильные (ss)	0	0
Сенильные (s)	0	0
Отмирающие (sc)	0	0
Всего:	469	100

Величины индекса восстановления ($J_v=2,0$) и индекса возрастности ($J_{воз}=0,24$) свидетельствуют о молодости ценопопуляции. Индекс эффективности составляет $\omega=0,60$, а эффективная плотность $M_e=9,4$. С учётом рассчитанных нами величин индекса возрастности и индекса эффективности исследуемая ценопопуляция ландыша характеризуется (по Л.А. Животовскому, 2001) как «нормальная молодая».

Изучение запасов надземной фитомассы ландыша в обследованном лесонасаждении показало, что в свежем состоянии она составляет в среднем $193,1 \pm 7,0$, а в воздушно-сухом – $81,5 \pm 5,0$ грамм на 1 м². Её природная влажность достигает 57,8%.

Пробная площадь 128 заложена в дубово-осиновом насаждении (6Ос4Дч) в стадии изреживания на выровненном участке арены р. Самары. Почва – чернозём оподзоленный песчаный (Козлов, 2007). Мощность лесной подстилки около 1,5 см. Эдификатором сообщества является осина (*Populus tremula* L.). Сомкнутость древостоя 0,6. В кустарниковом подлеске встречаются: бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa* Scop.), спирея городчатая (*Spiraea crenata* L.), жёстер слабительный (*Rhamnus cathartica* L.). Флористический состав представлен 28 видовыми ценопопуляциями, связанными с 11 типами ареалов. Доминируют виды евро-азиатского и евро-западноазиатского происхождения.

В травостое превалирует ландыш (*Convallaria majalis* L.) по проективному покрытию (41%) и по встречаемости (90%) (табл. 4.15). Остальные 19 видовых ценопопуляций характеризуются незначительным (до 14%) проективным покрытием, но некоторые из них обладают существенной (от 10 до 60%) встречаемостью: *Carex supina* Wahlenb. > *Lathyrus tuberosus* L. > *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub > *Seseli libanotis* (L.) Koch > *Asparagus officinalis* L. > *Thalictrum minus* L. = *Origanum vulgare* L.

Из биоморф наибольшее участие принимают: длиннокорневищные травянистые многолетники > деревья > короткокорневищные > клубневые травянистые многолетники > кустарники > стержнекорневые травянистые многолетники. Доминирование длиннокорневищных многолетников свидетельствует о том, что на исследуемом нами участке почва обладает повышенной рыхлостью и хорошей аэрацией.

В данном сообществе преобладают энтомофилы (63%). В условиях лесного массива это самый эффективный способ опыления, так как древостой существенно задерживает ветер. Анемофилы в исследуемом фитоценозе составляют 37%. По

способу распространения плодов и семян представлены: зоохоры > анемохоры > барохоры > баллисты > мирмекохоры > автомеханоры, по типу вегетации – летне-зеленые (97,9%), к ним примешиваются летнезимнезеленые (2%). Имеется небольшая примесь весенне-летнезеленых: горицвет волжский (*Adonis wolgensis* Stev.). Из климаторф доминируют криптофиты (48,2%) и фанерофиты (37,6%). К ним примешиваются гемикриптофиты (13,7%). Доля участия хамефитов невелика.

В сложении изучаемого фитоценоза преобладают лесовики (сильванты). Вместе с сорно-лесными (сильванты-рудеранты) они составляют 75% от общего проективного покрытия.

Таблица 4.16
Состав возрастных групп в ценопопуляции ландыша майского в дубово-осиновом насаждении на свежей песчаной почве на арене р. Самары (пробная площадь 128) (Кацовец, 2011)

Возрастные группы	Число парциальных побегов на 50 м ²	Доля участия, %
Проростки (р)	11	3,3
Ювенильные (j)	27	8,2
Имматурные (jm)	46	14
Виргинильные (v)	82	24,9
Генеративные молодые (g ₁)	23	7,0
Генеративные средневозрастные (g ₂)	140	42,6
Генеративные старые (g ₃)	0	0
Субсенильные (ss)	0	0
Сенильные (s)	0	0
Отмирающие (sc)	0	0
Всего:	329	100

Доля участия степняков и луговиков составляет по 11%. Небольшая примесь рудерантов (5%) свидетельствует о некоторой антропогенной трансформации осинника. Данное насаждение можно отнести к лесным амфиценозам (Бельгард, 1971; Матвеев, 2006). Из трофморф представлены: мезотрофы (86,2%) > олиготрофы (10,8%) > мегатрофы (3%). По фитоиндикационной оценке почву (трофотоп) в данном фитоценозе можно охарактеризовать как среднебогатую (среднеплодородную) (2 балла). В составе гигроморф преобладают ксеромезофиты (69,2%) и мезогигрофиты (25,7%).

Доля участия ксерофитов, мезоксерофитов и мезофитов невелика. Условия увлажнения

почвы (гигротоп) диагностируются как свежие (2 балла). Незначительная доля участия (по проективному покрытию) сциофитов (4,3%), доминирование сциогелиофитов (45,8%) и гелиофитов (30,0%) свидетельствуют об изреженности древостоя. Световой режим (гелиотоп) диагностируется как переходный от полуосветлённого к осветлённому (3,5 балла).

Биотоп данного лесного сообщества можно охарактеризовать следующим экологическим шифром:

$$\frac{\text{Чоп}2\Pi_2}{\text{п/тен (3,5) - III (0,6)}} 6\text{Ос}4\text{Дч} ,$$

что означает дубово-осиновое насаждение (6Ос4Дч) полутеневого строения (п/тен) в переходном от полуосветлённого к осветлённому (3,5 балла) световом режиме в стадии изреживания (III) с сомкнутостью 0,6 на черноземе оподзоленном (Чоп) среднебогатом (2 балла) песчаном (Π) свежем (2 балла).

Из экологических свит по шкалам Д.Н. Цыганова (1983) в отношении солевого режима (Tr) преобладает гликопермезотрофная, в отношении режима увлажнения (Nd) – влажно-лесолуговая, в отношении режима освещённости-затенения (Lc)

– кустарниковая и разреженнолесная. В целом солевой режим (Tr) оценивается – как промежуточный между небогатой и довольно богатой почвами (6 баллов), режим увлажнения (Hd) – влажно-лесолуговой (13 баллов), режим освещённости-затенения (Lc) – переходный от полуоткрытых пространств к разреженным лесам (3,5 балла).

Как видно из табл. 4.16, в ценопопуляции ландыша майского преобладают виргинильные (24,9%) и средневозрастные генеративные (42,6%) парциальные побеги. Имеются проростки (3,3%) и молодые генеративные побеги (7%). Наличие имматурных (14%) и ювенильных (8,2%) парциальных побегов свидетельствует об успешном вегетативном размножении ценопопуляции. Субсенильные, сенильные и отмирающие парциальные побеги отсутствуют.

Индекс восстановления ($J_v=1,0$) свидетельствует о том, что каждый генеративный побег может быть замещен 1,0 новым. Индекс возрастности $J_{вз}=0,27$, индекс эффективности $\omega=0,61$, а эффективная плотность $M_e=6,7$.

С учётом рассчитанных нами величин индекса возрастности и индекса эффективности исследуемая ценопопуляция ландыша характеризуется (по Л.А. Животовскому, 2001) как «нормальная зреющая».

Надземная фитомасса ландыша в обследованном лесонасаждении в свежем состоянии составляет в среднем $147,3 \pm 6,0$, а в воздушно-сухом – $50,0 \pm 7,6$ грамм на 1 м^2 . Её природная влажность достигает 66%.

Пробная площадь 125 располагается в дубово-осиновом (8Ос2Дч) насаждении в выровненном понижении на арене. В его флористическом составе представлено 19 видовых ценопопуляций, связанных своим географическим происхождением с 11 типами ареалов, преимущественно с евро-западноазиатским и евроазиатским. Эдификатором сообщества является осина (*Populus tremula* L.), к которой примешивается дуб (*Quercus robur* L.). В подлеске встречаются ракитник русский (*Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova), клён татарский (*Acer tataricum* L.), черёмуха обыкновенная (*Padus avium* Mill.). Почва – чернозём оподзоленный супесчаный (Козлов, 2007). Мощность опада и лесной подстилки около 1,5 см.

Как видно из табл. 4.17, в травостое с общим проективным покрытием 100% доминирует ландыш майский (*Convallaria majalis* L.) по проективному покрытию (64%) и по встречаемости (100%). Другие 12 видовых ценопопуляций, представленные в травостое, характеризуются незначительным (от 0,6 до 12,0%) проективным покрытием, но некоторые из них обладают существенной (от 30 до 70,8%) встречаемостью: *Seseli libanotis* (L.) Koch > *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub > *Asparagus officinalis* L.

В сложении исследуемого сообщества из жизненных форм (биоморф) преобладают: деревья (50%) > длиннокорневищные травянистые многолетники (22,7%), по типу опыления – энтомофилы (59%) > анемофилы (49%), по типу распространения плодов (семян) – зоохоры (44%) > анемохоры (43%), по типу вегетации – летнезеленые (99%). Из климаморф доминируют фанерофиты (50%) и криптофиты (36%) (табл. 4.17).

Как видно из табл. 4.17, в сложении сообщества преобладают лесные виды (сильванты и сильванты-рудеранты), на долю которых приходится 86,7% от общего проективного покрытия всех видов, что позволяет охарактеризовать его как лесной псевдомоноценоз.

Из трофоморф доминируют мезотрофы (93,6%). По фитоиндикационной

оценке почву (трофотоп) в данном фитоценозе можно охарактеризовать как среднебогатую или среднеплодородную (2 балла). В составе гигроморф преобладают ксеромезофиты (64%), а также мезогигрофиты (26,7%). По фитоиндикационной оценке гигротоп характеризуется как свежий (2 балла), а эдафотоп (почвенно-грунтовые условия) в целом – шифром: 2СП₂ – среднеплодородная свежая супесь. Из гелиоморф превалируют сциогелиофиты и гелиофиты.

В травостое исследуемого осинника на долю сциогелиофитов приходится 66,5, гелиофитов – 26,7, сциофитов – 5,1, гелиосциофитов – 1,7%. Световой режим в сообществе оценивается как полуосветлённый (3 балла).

Биотоп данного лесного фитоценоза можно охарактеризовать следующим экологическим шифром:

$$\frac{\text{Чоп2СП}_2}{\text{п/тен (3) - III (0,5)}} \text{8Ос2Дч,}$$

что означает осинник с дубом (8Ос2Дч) полутеневой (п/тен) структуры в полуосветлённом (3 балла) световом режиме в стадии изреживания (III) с сомкнутостью древостоя 0,5 на чернозёме оподзоленном (Чоп) среднебогатом (2 балла) супесчаном (СП) свежем (2 балла).

Таблица 4.18
Состав возрастных групп в ценопопуляции ландыша майского в осиннике с дубом на свежей супесчаной почве на арене р. Самары (пробная площадь 125) (Кацовец, 2011)

Возрастные группы	Число парциальных побегов на 50 м ²	Доля участия, %
Проростки (р)	1	0,2
Ювенильные (j)	24	4,9
Имматурные (jm)	52	10,7
Виргинильные (v)	285	58,4
Генеративные молодые (g ₁)	0	0
Генеративные средневозрастные (g ₂)	126	25,8
Генеративные старые (g ₃)	0	0
Субсенильные (ss)	0	0
Сенильные (s)	0	0
Отмирающие (sc)	0	0
Всего:	488	100

По фитоиндикационным шкалам Д.Н. Цыганова (1983) в составе изучаемого сообщества по отношению к солевому режиму почв (Tr) доминирует экологическая свита видов гликопермезотрофная, к режиму увлажнения почв (Hd) – влажно-лесолуговая, к режиму освещённости-затенения (Lc) – разреженно-лесная, а в целом солевой режим (Tr) оценивается как промежуточный между небогатой и довольно богатой почвами (6 баллов), режим увлажнения (Hd) – как влажно-лесолуговой (13 баллов), режим освещённости-затенения (Lc) – как промежуточный между полуоткрытыми пространствами и светлыми лесами (4 балла).

Как видно из табл. 4.18, в составе ценопопуляции ландыша превалируют виргинильные и средневозрастные генеративные и парциальные побеги.

Наличие ювенильных и имматурных побегов отражает достаточное вегетативное размножение ценопопуляции. Отсутствие субсенильных, сенильных и отмирающих парциальных побегов свидетельствует о молодости ценопопуляции. Это подтверждают величины индекса восстановления (Jв=2,9) и индекса возрастности (Jвоз=0,20). Индекс

эффективности ($\omega=0,52$) отражает энергетическую нагрузку на среду, оказываемую одной «средней» особью (парциальным побегом), а эффективная плотность ($M_e=8,5$) – нагрузку ценопопуляции на 1 м².

С учётом рассчитанных нами величин индекса возрастности и индекса эффективности исследуемая ценопопуляция ландыша характеризуется (по Л.А. Животовскому, 2001) как «нормальная молодая».

Изучение запасов надземной фитомассы ландыша в обследованном сообществе показало, что в свежем состоянии она составляет в среднем $163,3 \pm 6,0$, а в воздушно-сухом – $69,3 \pm 4,0$ грамм на 1 м². Её природная влажность достигает 63,7%.

Пробная площадь 126 расположена на выровненном пониженном участке арены в осиннике с дубом полутеневого строения, в стадии изреживания. Сомкнутость крон – 0,6. Почва – чернозём оподзоленный супесчаный (Козлов, 2007), на поверхности которого образуется лесная подстилка мощностью 2 см. Флористический состав сообщества образован 18 видовыми ценопопуляциями, связанными своим географическим происхождением с 10 типами ареалов, главным образом, – с евро-азиатским (табл. 4.19).

В кустарниковом подлеске встречаются бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosus* Scop.) и жестер слабительный (*Rhamnus cathartica* L.). Травяной покров (покрытие 99,8%) хорошо развит, довольно однородный, сравнительно небогатый по составу (13 видов). В травостое доминирует ландыш майский (*Convallaria majalis* L.) и по проективному покрытию (68,7%), и по встречаемости (100%). Другие 12 видовых ценопопуляций значительного проективного покрытия не образуют (табл. 4.19).

Из биоморф преобладают длиннокорневищные травянистые многолетники (40%) и деревья (37,5%). К ним примешиваются кустарники – 8, стержнекорневые – 7,1, короткорневищные – 3,8, клубневые травянистые многолетники – 3,1%. Есть небольшая примесь (0,5%) луковичных травянистых многолетников. Господствуют летнезелёные (94,4%), но имеются и вечнозелёные (3,1%), летнезимнезелёные (1,9%), а также весенне-зелёный *Fritillaria ruthenica* Wikstr. В изучаемом сообществе по способу опыления доминируют энтомофилы (71,5%), по способу распространения плодов и семян выявлены: зоохоры – 51,7, анемохоры – 30, баллисты – 8,3, барохоры – 4,9, споровые – 3,1, мирмекохоры – 1,6, автомеханохоры – 0,4%.

Наиболее многочисленную ценоморфную группу представляют сивьванты и сивьванты-рудеранты (доля их участия составляет 93,5%). Представители других ценоморф (пратанты, пратанты-рудеранты и степанты) малочисленны. Следовательно, изучаемое сообщество характеризуется как лесной псевдомоноценоз (Бельгард, 1971; Матвеев, 2006).

Из трофоморф в изучаемом лесонасаждении преобладают мезотрофы (91,1%). По фитоиндикационной оценке почву (трофотоп) в данном фитоценозе можно охарактеризовать как среднебогатую или среднеплодородную (2 балла). Из гигроморф наибольшее участие принимают ксеромезофиты (61%) и мезогигрофиты (25%). К ним примешиваются мезофиты (11,3%) и мезоксерофиты (2,7%).

По фитоиндикационной оценке гигротоп характеризуется как свежий (2 балла). В травостое (при общем проективном покрытии 99,8%) доля участия сциогелиофитов составляет 73,2, гелиофитов – 10,5, сциофитов – 10, гелиосциофитов – 6,3%. Световой режим (гелиотоп) диагностируется как полуосветлённый (3 балла).

Таблица 4.17

Биоэкологическая характеристика осинника с дубом (сомкнутость 0,5) в выровненном понижении на арене р. Самары на свежей супесчаной почве (пробная площадь 125)

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климаторфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распростр. плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Tr	Hd	Lc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	<i>Древостой</i> <i>Populus tremula</i> L.	40	–	ЕАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	He(4)	6,5	14	3,5
2	<i>Quercus robur</i> L.	10	–	Е	Ph (1)	Д	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	7,5	12,5	4,5
3	<i>Кустарниковый подлесок</i> <i>Radus avium</i> Mill.	12	–	ЕЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Hgr (4)	HeSc (2)	7	15	4,5
4	<i>Chamaecytisus ruthenicus</i> (Fisch. ex Woloszcz.) Kla'skova'	12	–	ВЕЗСиб	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Бл	Sil	OgTr (1)	Ks(0,5)	ScHe (3)	6	9	3
5	<i>Acer tataricum</i> L.	12	–	ЮСрЕЮЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Анх	Sil	HMgTr (4)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	7,5	12	6
7	<i>Травостой</i> <i>Convallaria majalis</i> L.	64	100	ЦирБор	Cr (4)	Дкш	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5
8	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	2,5	13,3	ЕАз	Cr (4)	Ккш	ЛЗ	Энф	Бар	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	Sc (1)	7	13	4,5
9	<i>Phlomis tuberosa</i> (L.) Moench	2,7	12,5	ЕАз	Hcr (3)	Кл	ЛЗ	Энф	Бл	St	MgTr (3)	MsKs (1)	He (4)	9	9	2,5
10	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	4,4	12,5	СрСВЕЗАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл Анх	PrRu	MgTr (3)	Ms (2)	He (4)	9	14	4,5
11	<i>Glechoma hederacea</i> L.	0,6	12,5	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗЗ	Энф	Бл	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	Sc (1)	8	12	5

Продолжение табл. 4.17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
12	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	12,0	70,8	СрВЕЗАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл	PrRu	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	7	9	3
13	<i>Veronica teucrium</i> L.	0,8	8,3	ЕЗАз	Ch (2)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Бл	Pr	MgTr (3)	KsMs (1,5)	He (4)	7	10	3
14	<i>Lathyrus pisiformis</i> L.	0,8	8,3	СрВЕСрЗАз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗ	Энф	АМх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	7	10	3
15	<i>Geranium sanguineum</i> L.	1,7	8,3	ЕКав	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗ	Энф	АМх Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	6	10	4,5
16	<i>Asparagus officinalis</i> L.	5,5	30	ЕЗАз	Cr (4)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Зх	Pr	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	11	9	3
17	<i>Geum urbanum</i> L.	1,7	8,3	САфЕЗАз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗЗ	Энф	Зх	SilRu	MgTr (3)	Ms (2)	ScHe (3)	6	14	4
18	<i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holub	2,0	45,8	ЕЗАз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗ	Анф	Бар	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	Sc (1)	7	12	6
19	<i>Trifolium alpestre</i> L.	1,3	8,3	ЕЮЗАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Анх Зх	Pr	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	14	9	3

Примечание. Ареалы: СрВЕСрЗАз – средневосточноевро-среднезападноазиатский. Остальные обозначения см. в примечании к табл. 4.1, 4.3, 4.5 и 4.11.

Таблица 4.19

Биоэкологическая характеристика осинника с дубом (сомкнутость 0,6) на выровненном участке арены р. Самары (пробная площадь 126)

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климаморфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распростр. плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Tr	Hd	Lc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	<i>Древостой Populus tremula</i> L.	48	–	ЕАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	He(4)	6,5	14	3,5

Продолжение табл. 4.19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	<i>Quercus robur</i> L.	12	–	Е	Ph (1)	Д	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	7,5	12, 5	4,5
3	Кустарниковый под- лесок <i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	10	–	БалкВЕЮ- ЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	12	4,5
4	<i>Rhamnus cathartica</i> L.	7	–	ЕЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MgTr (3)	MsKs (1)	ScHe (3)	7	10	3,5
5	Травостой <i>Convallaria majalis</i> L.	68,7	100	ЦирБор	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5
6	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	7,8	26,7	ЕАз	Cr (4)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Бар	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	Sc (1)	7	13	4,5
7	<i>Heraclium sibiricum</i> L.	5,1	33,3	СрСВЕЗАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл Анх	PrRu	MgTr (3)	Ms (2)	He (4)	9	14	4,5
8	<i>Equisetum hyemale</i> L.	5,0	26,7	ЦирБор	Ch (2)	Дкщ	ВЗ	–	Спор	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	6,5	13	4,5
9	<i>Phlomis tuberosa</i> (L.) Moench	4,3	20	ЕАз	Hcr (3)	Кл	ЛЗ	Энф	Бл	St	MgTr (3)	MsKs (1)	He (4)	9	9	2,5
10	<i>Fritillaria ruthenica</i> Wikstr.	1,0	6,7	ВЕЗАз	Cr (4)	Лк	ВсЗ	Энф	Бл	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	11	2
11	<i>Glechoma hederacea</i> L.	2,2	30	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗЗ	Энф	Бл	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	Sc (1)	8	12	5
12	<i>Thalictrum minus</i> L.	0,3	3,3	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Анф Энф	Бл Анх	Pr	MgTr (3)	KsMs (1,5)	He (4)	7	10	3,5
13	<i>Geum urbanum</i> L.	0,8	10	САФЕЗАз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗЗ	Энф	Зх	SilRu	MgTr (3)	Ms (2)	ScHe (3)	6	14	4
14	<i>Galium aparine</i> L.	1,3	23,3	САМЕЗАз	Th (5)	Стк	ЛЗ	Энф	Зх	SilRu	MgTr (3)	Ms (2)	HeSc (2)	7	10	3
15	<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	0,7	3,3	СрЮБЕС- рЗАз	Hcr (3)	Дкщ Кл	ЛЗ	Энф	АМх	Pr	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He (4)	7	9	2,5
16	<i>Humulus lupulus</i> L.	0,1	3,3	САМЕЗАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	15	6
17	<i>Chelidonium majus</i> L.	2,5	13,3	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Мрх Анх	SilRu	MgTr (3)	Ms (2)	ScHe (3)	6,5	11	3

Примечание. Ареалы: САМЕЗАЗ – североамерикано-евро-западноазиатский; климаморфы: Th – терофит; биоморфы: Лк – луковичный; тип вегетации: ВсЗ – весенне-зелёный. Остальные обозначения см. в примечании к табл. 4.1, 4.3 и 4.15.

Таблица 4.21

Биоэкологическая характеристика осинника с вязом шершавым (сомкнутость 0,7) на выровненном участке в центральной части поймы р. Самары на свежей легкосуглинистой почве (пробная площадь 135)

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климаторфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распростр. плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Тг	Нд	Лс
1	<i>Древостой</i> <i>Populus tremula</i> L.	54	–	ЕАЗ	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	He(4)	6,5	14	3,5
2	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	6	–	ЕЮЗАЗ	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	MgTr (3)	Ms (2)	HeSc (2)	8	13	5
3	<i>Кустарниковый подлесок</i> <i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	10	–	БалкВЕЮЗАЗ	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	12	4,5
4	<i>Травостой</i> <i>Convallaria majalis</i> L.	55	100	ЦирБор	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5
5	<i>Aristolochia clematitis</i> L.	9,4	38,9	Е	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Гх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	7	10	2
6	<i>Galium verum</i> L.	3,2	18,2	ЕАЗ	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗЗ	Энф	Зх	St	MsTr (2)	MsKs (1)	He (4)	9	10	2,5
7	<i>Galium aparine</i> L.	5,6	16,7	САМЕЗАЗ	Th (5)	Стк	ЛЗ	Энф	Зх	SilRu	MgTr (3)	Ms (2)	HeSc (2)	7	10	3
8	<i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holub	1,7	16,7	ЕЗАЗ	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗ	Анф	Бар	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	Sc (1)	7	12	6

Таблица 4.23

Биоэкологическая характеристика вязыво-осинового насаждения (сомкнутость 0,6) на выровненном участке в центральной части поймы р. Самары на влажноватой суглинистой почве (пробная площадь 151)

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климаторфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распростр. плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Tr	Hd	Lc
1	<i>Древостой</i> <i>Populus tremula</i> L.	48	–	ЕАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	He(4)	6,5	14	3,5
2	<i>Ulmus glabra</i> L.	12	–	ЕЮЗАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	MgTr (3)	Ms (2)	HeSc (2)	8	13	5
3	<i>Кустарниковый подлесок</i> <i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	5	–	БалкВЕЮЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	12	4,5
4	<i>Травостой</i> <i>Convallaria majalis</i> L.	39,7	100	ЦирБор	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5
5	<i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A. DC.	2,3	10	ЕЗСрАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	5	11,5	5,5
6	<i>Galium physocarpum</i> Lebed.	1,8	10	ВЕСибСрАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Бл	Sil	MgTr (3)	MsHgr (3)	He(4)	-	-	-
7	<i>Carex vesicaria</i> L..	1,9	13,3	ЕАз	Cr (4)	Дкщ	ЛЗЗ	Анф	Гд	Pal	MgTr (3)	UHgr (5)	He(4)	6	16,5	3
8	<i>Aristolochia clematitis</i> L.	1,0	10	Е	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	7	10	2

Таблица 4.25

Биоэкологическая характеристика осинника (сомкнутость 0,6) на выровненном участке центральной части поймы р. Самары на сыроватой суглинистой почве (пробная площадь 150)

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климаторфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распростр. плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Tr	Hd	Lc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	<i>Древостой</i> <i>Populus tremula</i> L.	60	–	ЕАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	He(4)	6,5	14	3,5
2	<i>Кустарниковый подлесок</i> <i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	10	–	БалкВЕЮЗАз	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	12	4,5
3	<i>Травостой</i> <i>Convallaria majalis</i> L.	44,2	100	ЦирБор	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5
4	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	23,6	75,8	ЕЗАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Бл	Sil	MgTr (3)	MsHgr (3)	HeSc (2)	5	12	-
5	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	0,9	6,9	ЕАз	Cr (4)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Бар	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	Sc (1)	7	12	8,5
6	<i>Carex vesicaria</i> L.	14,8	37,9	ЕАз	Cr (4)	Дкщ	ЛЗЗ	Анф	Гд	Pal	MgTr (3)	UHgr (5)	He (4)	6	16,5	3
7	<i>Arctium lappa</i> L.	0,7	3,4	ЕАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Зх Анх	Ru	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	8	12	5
8	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	0,7	3,4	ЕАз	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Анф	Бар	PrRu	MsTr (2)	KsMs (1,5)	He(4)	10	15	3
9	<i>Scrophularia nodosa</i> L.	1,7	6,9	ЕЗАз	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Бл	Sil	MgTr (3)	KsMs (1,5)	HeSc (2)	6,5	14	
10	<i>Aristolochia clematitis</i> L.	4,3	20,7	Е	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	7	10	

Продолжение табл. 4.25

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
11	<i>Galium verum</i> L.	0,7	10,3	ЕАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗЗ	Энф	Зх	St	MsTr (2)	MsKs (1)	He (4)	9	10	
12	<i>Galium aparine</i> L.	0,2	3,4	САМЕЗАз	Th (5)	Стк	ЛЗ	Энф	Зх	SilRu	MgTr (3)	Ms (2)	HeSc (2)	7	10	3
13	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	1,9	3,4	СрСВЕЗАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл Анх	PrRu	MgTr (3)	Ms (2)	He (4)	9	14	4,5
14	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	2,7	10,3	ЕЗАз	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Бар Гд	Pr	MsTr (2)	Hgr (4)	He (4)	7	16	4
15	<i>Viola montana</i> L.	0,5	3,4	ЕЗАз	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Мрх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	11	3

Примечание. Обозначения см. в примечании к табл. 4.1, 4.3, 4.5, 4.9.

Таблица 4.27

Биоэкологическая характеристика вязо-липо-осинового насаждения (сомкнутость 0,6) на выровненном участке притеррасной части поймы р. Самары на влажноватой глинистой почве (пробная площадь 152)

№ п/п	Вид	Ср. покрытие, %	Встречаемость, %	Ареал	Климаторфы	Биоморфы	Тип вегетации	Тип опыления	Тип распространения плодов и семян	Ценоморфы	Трофоморфы	Гигроморфы	Гелиоморфы	Tr	Hd	Lc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	<i>Древостой</i> <i>Populus tremula</i> L.	42	–	ЕАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	MsTr (2)	MsHgr (3)	He(4)	6,5	14	3,5
2	<i>Ulmus glabra</i> L.	6	–	ЕЮЗАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Анф	Анх	Sil	MgTr (3)	Ms (2)	HeSc (2)	8	13	5
3	<i>Tilia cordata</i> Mill.	12	–	ЕЗАз	Ph (1)	Д	ЛЗ	Энф	Анх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	13,5	5,5

Продолжение табл. 4.27

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4	<i>Кустарниковый под-лесок</i> <i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	5	–	БалкВЕЮЗАЗ	Ph (1)	К	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	12	4,5
5	<i>Травостой</i> <i>Convallaria majalis</i> L.	33,2	94	ЦирБор	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	KsMs (1,5)	ScHe (3)	4,5	13	5
6	<i>Galium physocarpum</i> Lebed.	2,6	24	ВЕСибСрАЗ	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Бл	Sil	MgTr (3)	MsHgr (3)	He(4)	-	-	-
7	<i>Carex vesicaria</i> L.	5,9	14	ЕАЗ	Cr (4)	Дкщ	ЛЗЗ	Анф	Гд	Pal	MgTr (3)	UHgr (5)	He (4)	6	16,5	3
8	<i>Poa nemoralis</i> L.	3,3	8	ЦирБор	Hcr (3)	Рхд	ЛЗ	Анф	Бар	Sil	MgTr (3)	Ms (2)	Sc (1)	6	13	6
9	<i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A. DC.	2,3	10	ЕЗСрАЗ	Hcr (3)	Стк	ЛЗ	Энф	Бл	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	5	11,5	5,5
10	<i>Rubus caesius</i> L.	17,3	46	ЕАЗ	Ch (2)	Пк	ЛЗЗ	Энф	Зх	Sil	MgTr (3)	MsHgr (3)	HeSc (2)	8	11	4,5
11	<i>Viola mirabilis</i> L.	1,0	2	ЕАЗ	Hcr (3)	Ккщ	ЛЗ	Энф	Мрх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	ScHe (3)	6	12	3
12	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	10	6	ЕАЗ	Hcr (3)	Кст	ЛЗ	Энф	Анх Гд	Pr	MgTr (3)	Hgr (4)	He (4)	7	14,5	3,5
13	<i>Aristolochia clematitis</i> L.	7,0	16	Е	Hcr (3)	Дкщ	ЛЗ	Энф	Зх	Sil	MsTr (2)	Ms (2)	HeSc (2)	7	10	2
14	<i>Melica altissima</i> L.	2,8	8	ЕАЗ	Cr (4)	Дкщ	ЛЗ	Анф	Бар	Pr	MsTr (2)	Ms (2)	He (4)	7	10,5	2,5

Примечание. Биоморфы: Пк – полукустарник, Кст – кистекорневой. Остальные обозначения см. в примечании к табл. 4.1, 4.3, 4.15.

В целом биотоп данного сообщества можно охарактеризовать следующим экологическим шифром:

$$\frac{\text{Чоп2СП}_2}{\text{п/тен (3) - III (0,6)}} 8\text{Ос2Дч},$$

что означает осинник с дубом (8Ос2Дч) полутеневого (п/тен) структуры в полуосветлённом (3 балла) световом режиме в стадии изреживания (III) с сомкнутостью древостоя 0,6 на чернозёме оподзоленном (Чоп) среднебогатым (2 балла) супесчаным (СП) свежем (2 балла).

По фитоиндикационным шкалам Д.Н. Цыганова (1983) в составе изучаемого сообщества по отношению к солевому режиму почв (Tr) доминирует экологическая свита видов – гликопермезотрофная, к режиму увлажнения (Hd) – влажно-лесолуговая, к режиму освещённости-затенения (Lc) – разреженно-лесная, а в целом солевой режим (Tr) оценивается как промежуточный между небогатой и довольно богатой почвами (6 баллов), режим увлажнения (Hd) – как влажно-лесолуговой (13 баллов режим освещённости-затенения (Lc) – как промежуточный между полуоткрытыми пространствами и светлыми лесами (4 балла).

Таблица 4.20		
Состав возрастных групп в ценопопуляции ландыша майского в осиннике с дубом на свежей супесчаной почве на арене р. Самары (пробная площадь 126) (Кацовец, 2011)		
Возрастные группы	Число парциальных побегов на 50 м ²	Доля участия, %
Проростки (p)	2	0,4
Ювенильные (j)	12	2,4
Имматурные (jm)	45	9,1
Виргинильные (v)	280	56,8
Генеративные молодые (g ₁)	4	0,8
Генеративные средневозрастные (g ₂)	150	30,5
Генеративные старые (g ₃)	0	0
Субсенильные (ss)	0	0
Сенильные (s)	0	0
Отмирающие (sc)	0	0
Всего:	493	100

Как видно из табл. 4.20, в составе ценопопуляции ландыша майского преобладают виргинильные парциальные побеги (56,8%). Наличие ювенильных (2,4%) и имматурных побегов (9,7%) отражает достаточно успешное размножение. Доля участия молодых генеративных парциальных побегов и проростков невелика. Сенильные, субсенильные и отмирающие парциальные побеги отсутствуют. Молодость ценопопуляции подтверждают величины индекса восстановления (Jв=2,2) и индекса возрастности (Jвоз=0,22). Индекс эффективности составляет ω=0,56, а эффективная плотность M_е=9,2.

С учётом рассчитанных нами величин индекса возрастности и индекса эффективности исследуемая ценопопуляция ландыша характеризуется (по Л.А. Животовскому, 2001) как «нормальная молодая».

Запасы надземной фитомассы ландыша в обследованном осиннике с дубом в свежем состоянии составляют в среднем 190,0±4,0, а в воздушно-сухом – 86,0±5,0 грамм на 1 м². Её природная влажность достигает 54,7%.

4.2. Осинники в пойме р. Самары. Пробная площадь 135 заложена в осиннике с вязом шершавым (9Ос1Вш) в стадии смыкания с сомкнутостью 0,7 на выровненном участке в центральной части поймы р. Самары. Почва – аллювиальная насыщенная (Козлов, 2007). На поверхности почвы развита лесная подстилка мощностью до 2 см. В кустарниковом подлеске встречается бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa* Scop.). Флористический состав данного сообщества охватывает 8 видовых ценопопуляций, связанных своим географическим происхождением с 7 типами ареалов, прежде всего, – с евро-азиатским и евро-западноазиатским.

Общее проективное покрытие травостоя составляет 74,9% (табл. 4.21). В нем доминирует ландыш майский по встречаемости (100%) и проективному покрытию (55%). Другие 4 видовые ценопопуляций характеризуются незначительным (от 1,7 до 9,4%) проективным покрытием, некоторые из них обладают существенной встречаемостью: кирказон обыкновенный (*Aristolochia clematitis* L.) > подмаренник настоящий (*Galium verum* L.).

Из биоморф в исследованном сообществе преобладают длиннокорневищные травянистые многолетники (46,7%) и деревья (41,4%). Представлены в данном насаждении насекомопопьяляемые растения – энтомофилы (58,9%) и ветроопыляемые – анемофилы (41,1%), много летнезелёных видов (97,9%), доля участия летнезимнезелёных невелика. По типу распространения плодов и семян доминируют зоохоры и анемохоры. В изучаемом нами фитоценозе много фанерофитов (50,0%) и криптофитов (36,7%).

Имеются здесь гемикриптофиты (9,5%) и терофиты (3,8%). Установлено, что основу флористического состава исследуемого осинника составляют силванты и силванты-рудеранты (97,9%). К ним примешиваются степанты (2,1%). Данное сообщество характеризуется как лесной псевдомоноценоз (Бельгард, 1971; Матвеев, 2006). Из трофоморф здесь доминируют мезотрофы (91,4%). Доля участия мегатрофов – 8,6%. По фитоиндикационной оценке почву (трофотоп) в данном сообществе можно охарактеризовать как среднебогатую или среднеплодородную (2 балла).

В составе гигроморф преобладают ксеромезофиты (39,3%) и мезогигрофиты (40%). По фитоиндикационной оценке гигротоп характеризуется как свежий (2 балла). В составе гелиоморф в древостое и травостое в целом преобладают сциогелиофиты и гелиосциофиты. В травостое (при общем проективном покрытии 74,9%) доля участия сциогелиофитов – 55, гелиосциофитов – 15, гелиофитов – 3,2, сциофитов – 1,7%. Световой режим (гелиотоп) диагностируется как полуосветлённый (3 балла).

В целом биотоп можно охарактеризовать следующим шифром:

$$\frac{\text{АлН2лСГ}'_2}{\text{п/осв (3) - П (0,7)}} \text{9Ос1Вш},$$

что означает осинник с вязом шершавым (9Ос1Вш) полуосветлённой структуры (п/осв) в полуосветлённом (3 балла) световом режиме в стадии смыкания (П) с сомкнутостью древостоя 0,7 на среднеплодородной (2 балла) легкосуглинистой (лСГ') свежей (2 балла) аллювиальной насыщенной (АлН) почве в пойме.

Из экологических свит (Цыганов, 1983) в отношении солевого режима (Tr) преобладает гликопермезотрофная, в отношении режима увлажнения (Hd) – влажно-лесолуговая, в отношении режима освещённости-затенения (Lc) – светло-лесная и разреженнолесная. В целом солевой режим (Tr) оценивается (по шкалам Д.Н. Цыганова (1983)) – как промежуточный между небогатой и довольно богатой почвами (6 баллов), режим увлажнения (Hd) – влажно-лесолуговой (13 баллов), режим освещённости-затенения (Lc) – переходный от

полуоткрытых пространств к светлым лесам (4 балла).

Как видно из табл. 4.22, в составе ценопопуляции ландыша майского доминируют виргинильные (48,3%) и имматурные (27,6%) парциальные побеги. Много средневозрастных генеративных парциальных побегов (17,3%).

Доля участия молодых и старых генеративных парциальных побегов невелика. Проростки отсутствуют. Наличие ювенильных парциальных побегов (3,4%) отражает вегетативное размножение ценопопуляции. Субсенильные, сенильные и отмирающие парциальные побеги отсутствуют.

Молодость ценопопуляции ландыша майского подтверждают индексы восстановления ($J_v=3,8$) и возрастности ($J_{воз}=0,16$). Эффективная плотность ($M_e=4,4$) отражает нагрузку ценопопуляции на 1 м².

По величинам индекса возрастности ($J_{воз}=0,16$) и индекса эффективности ($\omega=0,45$) исследуемая ценопопуляция ландыша майского характеризуется (по Л.А. Животовскому, 2001) как «нормальная молодая».

Надземная фитомасса ландыша в обследованном осиннике с вязом шершавым в свежем состоянии составляет в среднем $115,0 \pm 7,0$, а в воздушно-сухом – $45,0 \pm 3,0$ грамм на 1 м². Её природная влажность достигает 60,9 %.

Таблица 4.22
Состав возрастных групп в ценопопуляции ландыша майского в осиннике с вязом шершавым на свежей легкосуглинистой почве в пойме р. Самары (пробная площадь 135) (Кацовец, 2011)

Возрастные группы	Число парциальных побегов на 50 м ²	Доля участия, %
Проростки (р)	0	0
Ювенильные (j)	10	3,4
Имматурные (jm)	80	27,6
Виргинильные (v)	140	48,3
Генеративные молодые (g ₁)	10	3,4
Генеративные средневозрастные (g ₂)	50	17,3
Генеративные старые (g ₃)	0	0
Субсенильные (ss)	0	0
Сенильные (s)	0	0
Отмирающие (sc)	0	0
Всего:	290	100

Пробная площадь 151 заложена в осиннике с вязом шершавым (8Ос2Вш) в стадии изреживания с сомкнутостью древостоя 0,6 в центральной части поймы р. Самары. Почва – аллювиальная луговая (Козлов, 2007). Мощность лесной подстилки составляет 1,5–2 см. Во флористическом составе исследуемого сообщества насчитывается 8 видовых ценопопуляций, принадлежащих к 7 типам ареалов. В подлеске встречается бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa* Scop.).

В травостое по проективному покрытию (39,7%) и встречаемости (100%) доминирует ландыш майский

(*Convallaria majalis* L.) (табл. 4.23). Из групп видов по адаптации к климату (климаморф) в изученном нами сообществе преобладают фанерофиты (58,2%) и криптофиты (37,2%). Из биоморф в лесонасаждении доминируют многолетники, среди которых представлены: деревья (53,7%), длиннокорневищные травянистые многолетники (39,7%), кустарники (4,5%), стержнекорневые многолетники (2,1%). По типу опыления выражены анемофилы (55,4%) и энтомофилы (44,6%), по типу вегетации господствуют летнезелёные (98,3%), имеется небольшая примесь летнезимнезелёных (1,7%). По способу распространения плодов и семян видовые цено-

популяции подразделяются так: анемохоры – 53,7%; зоохоры – 40,0%; баллисты – 3,7%; гидрохоры – 1,7% от общего проективного покрытия. Основу обследованного нами сообщества составляют сильванты (98,3%), что позволяет охарактеризовать его как лесной псевдомоноценоз (Бельгард, 1971; Матвеев 2006). Имеется небольшая примесь палюдантов – 1,7%.

Таблица 4.24

Состав возрастных групп в ценопопуляции ландыша майского в вязово-осиновом насаждении на влажноватой суглинистой почве в пойме р. Самары (пробная площадь 151) (Кацовец, 2011)

Возрастные группы	Число парциальных побегов на 50 м ²	Доля участия, %
Проростки (р)	0	0
Ювенильные (j)	2	0,7
Имматурные (jm)	7	2,6
Виргинильные (v)	100	36,5
Генеративные (g ₁)	5	1,8
Генеративные (g ₂)	50	18,2
Генеративные (g ₃)	110	40,2
Субсенильные (ss)	0	0
Сенильные (s)	0	0
Отмирающие (sc)	0	0
Всего:	274	100

Из трофоморф преобладают мезотрофы (85,3%). Доля участия мегатрофов составляет 14,7%. По фитоиндикационной оценке почву (трофотоп) в данном сообществе можно охарактеризовать как среднебогатую или среднеплодородную (2 балла). В составе гигроморф доминируют: ксеромезофиты (37,2%) и мезогигрофиты (46,7%). Доля мезофитов составляет 14,3%. К ним примешиваются ультрагигрофиты (1,8%). Режим увлажнения почвы (гигротоп) по фитоиндикационной оценке можно охарактеризовать как влажноватый (2,5 балла). В травостое исследуемого лесонасаждения (покрытие 46,7%) на долю сциогелиофитов приходится 42,0, гелиофитов – 1,7, гелиосциофитов – 1,0%. Световой режим в сообществе оценивается как

полуосветлённый (3 балла).

В целом биотоп данного лесного фитоценоза можно охарактеризовать следующим экологическим шифром:

$$\frac{\text{АлЛ}2\text{СГ}'_{2,5}}{\text{п/тен (3) - III (0,6)}} 8\text{Ос}2\text{Вш},$$

что означает вязово-осиновое насаждение (8Ос2Вш) полутеневого (п/тен) структуры в полуосветлённом (3 балла) световом режиме в стадии изреживания (III) с сомкнутостью древостоя 0,6 на аллювиальной луговой (АлЛ) среднеплодородной (2 балла) суглинистой (СГ') влажноватой (2,5 балла) почве в пойме.

Из экологических свит по шкалам Д.Н. Цыганова (1983) в отношении солевого режима (Тг) в данном сообществе преобладает гликопермезотрофная, в отношении режима увлажнения (Нд) – влажно-лесолуговая, в отношении режима освещённости-затенения (Лс) – светло-лесная. В целом солевой (Тг) режим оценивается как промежуточный между небогатыми и довольно богатыми почвами (6 баллов), режим увлажнения (Нд) – как влажно-лесолуговой (13 баллов), режим освещённости-затенения – как переходный от полуоткрытых пространств к светлым лесам (4 балла).

Как видно из табл. 4.24, в составе ценопопуляции ландыша в исследуемом фитоценозе преобладают виргинильные (36,5%) и старые генеративные (40,2%) парциальные побеги. К ним примешиваются молодые (1,8%) и средневозрастные (18,2%) генеративные побеги. Доля участия ювенильных и имматурных парциальных побегов невелика. Проростки, субсенильные, сенильные и отмирающие парциальные побеги отсутствуют.

Индекс восстановления составляет $J_v=0,7$, индекс возрастности $J_{воз}=0,43$, индекс эффективности $\omega=0,67$, а эффективная плотность $M_e=6,0$. По величинам индекса возрастности и индекса эффективности исследуемая ценопопуляция ландыша характеризуется (по Л.А. Животовскому, 2001) как «нормальная переходная».

В обследованном насаждении запасы надземной фитомассы ландыша составляют в свежем состоянии в среднем $76,7 \pm 2,4$, а в воздушно-сухом – $35,0 \pm 5,0$ грамм на 1 м^2 . Её природная влажность достигает 64,4%.

Пробная площадь 150 находится в естественном осиннике в стадии изреживания в центральной части поймы р. Самары. Сомкнутость древостоя 0,6. Эдификатором сообщества является осина (*Populus tremula* L.). В подлеске встречается бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa* Scop.). Почва – аллювиальная луговая (Козлов, 2007). Мощность подстилки 1,5–2 см.

Флористический состав данного сообщества представлен 15 видовыми ценопопуляциями, преимущественно евро-западноазиатского, евро-азиатского происхождения. В травостое (покрытие 96,9%) повсеместно преобладает ландыш майский (*Convallaria majalis* L.) и по проективному покрытию (44,2%), и по встречаемости (100%). Сопутствующие видовые ценопопуляций, представленные в травостое, характеризуются незначительным (от 0,2 до 4,3%) проективным покрытием. Существенным проективным покрытием и встречаемостью характеризуются сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.) (23,6 и 75,8% соответственно) и осока пузырчатая (*Carex vesicaria* L.) (14,8 и 37,9% соответственно) (табл. 4.25).

Из биоморф в исследованном осиннике доминируют многолетники, среди которых представлены: длиннокорневищные (54,4%), деревья (35,9%), кустарники (6,4%), короткокорневищные (1,6%), стержнекорневые (1,7%) травянистые многолетники. Преобладают летнезеленые виды (90,7%), но имеются и летнезимнезеленые (9,3%). Больше всего в данном фитоценозе энтомофилов (61,2%), анемофилы представлены меньше (38,8%). По способу распространения плодов и семян выявленные нами видовые ценопопуляции распределяются так: зоохоры – 36,0, анемохоры – 35,9, баллисты – 16,3, барохоры – 9,8, гидрохоры – 1,6, мирмекохоры – 0,4%. В естественном осиннике достаточно много фанерофитов (42%), криптофитов (36,3%) и гемикриптофитов (21,6%); терофиты (0,1%) представлены исключительно подмаренником цепким (*Galium aparine* L.) (табл. 4.2.5). К доминирующим лесовикам (сильванты и сильванты-рудеранты), доля участия которых составляет 87,1%, примешиваются: палюданты – 8,9, пратанты и пратанты-рудеранты – 3,2, рудеранты и степанты (по 0,2%). Данный осинник можно охарактеризовать как лесной псевдомоноценоз (Бельгард, 1971; Матвеев 2006).

Из трофоморф в лесонасаждении преобладают мезотрофы (82,5%). По фитоиндикационной оценке почву (трофотоп) в данном фитоценозе можно охарактеризовать как среднеплодородную (2 балла). В составе гигроморф преобладают мезогигрофиты > ксеромезофиты. По фитоиндикационной оценке гигротоп характеризуется как сыроватый (3,5 балла).

В составе гелиоморф в древостое и травостое в целом преобладают сциогелиофиты

(46,9%) и гелиосциофиты (30,8%). Достаточно много гелиофитов (21,4%), к ним примешиваются сциофиты (0,9). В травостое (покрытие 96,9%) представлены: гелиофиты – 20,8, сциогелиофиты – 45,4, гелиосциофиты – 29,8, сциофиты – 0,9%. Световой режим (гелиотоп) диагностируется как полуосветлённый (3 балла).

В целом биотоп данного лесного фитоценоза можно охарактеризовать следующим экологическим шифром:

$$\frac{\text{АлЛ2СГ}'_{3,5}}{\text{п/осв(3) - III(0,6)}} 10 \text{ Ос},$$

что означает осинник (10 Ос) полуосветлённой (п/осв) структуры в полуосветлённом (3 балла) световом режиме в стадии изреживания (III) с сомкнутостью древостоя 0,6 на аллювиальной луговой (АлЛ) среднеплодородной (2 балла) суглинистой (СГ') сыроватой (3,5 балла) почве в пойме.

Из экологических свит (Цыганов, 1983) в отношении солевого режима (Tr) преобладает – гликопермезотрофная, в отношении режима увлажнения (Hd) – сыровато-лесолуговая и сыро-лесолуговая, в отношении режима освещённости-затенения (Lc) – светло-лесная и разреженнолесная. В целом солевой режим (Tr) оценивается по шкалам Д.Н. Цыганова (1983) как промежуточный между небогатой и довольно богатой почвами (6 баллов), режим увлажнения (Hd) – как переходный от сыровато-лесолугового к сыро-лесолуговому (14,5 баллов), режим освещённости-затенения (Lc) – промежуточный между полуоткрытыми пространствами и светлыми лесами (4 балла).

Таблица 4.26

Состав возрастных групп в ценопопуляции ландыша майского в осиннике на сыроватой суглинистой почве в пойме р. Самары (пробная площадь 150) (Кацовец, 2011)

Возрастные группы	Число парциальных побегов на 50 м ²	Доля участия, %
Проростки (р)	0	0
Ювенильные (j)	5	1,1
Имматурные (jm)	21	4,7
Виргинильные (v)	130	28,9
Генеративные молодые (g ₁)	9	2
Генеративные средневозрастные (g ₂)	45	10
Генеративные старые (g ₃)	240	53,3
Субсенильные (ss)	0	0
Сенильные (s)	0	0
Отмирающие (sc)	0	0
Всего:	450	100

Как видно из табл. 4.26, в составе ценопопуляции ландыша в исследуемом фитоценозе преобладают виргинильные (28,9%) и старые генеративные (53,3%) парциальные побеги. К ним примешиваются молодые (2%) и средневозрастные (10%) генеративные побеги. Доля участия ювенильных и имматурных парциальных побегов невелика. Проростки, субсенильные, сенильные и отмирающие парциальные побеги отсутствуют. Индекс восстановления составляет $J_{в}=0,5$, индекс возрастности $J_{воз}=0,48$, индекс эффективности $\omega=0,66$, а эффек-

тивная плотность $M_e=9,9$.

С учётом рассчитанных нами величин индекса возрастности и индекса эффективности исследуемая ценопопуляция ландыша характеризуется (по Л.А. Животовскому, 2001) как «нормальная переходная».

Запасы надземной фитомассы ландыша в обследованном осиннике в свежем

состоянии составляют в среднем $99,7 \pm 4$, а в воздушно-сухом – $30,0 \pm 6,0$ грамм на 1 м^2 . Её природная влажность достигает 69,9%.

Пробная площадь 152 заложена в вязо-липо-осиновом насаждении (7Ос2Лс1Вш) в стадии изреживания в притеррасной части поймы р. Самары. Сомкнутость древостоя 0,6. Кустарниковый подлесок представлен бересклетом бородавчатым (*Euonymus verrucosa* Scop.). Почва – аллювиальная луговая (Козлов, 2007). Мощность подстилки 1,5–2,0 см.

Во флористическом составе данного сообщества представлены 14 видовых ценопопуляций. Доминируют виды евро-азиатского, циркумбореального происхождения. В травостое (покрытие 85,4%) повсеместно превалирует ландыш майский (*Convallaria majalis* L.) и по проективному покрытию (33,2%), и по встречаемости (94%).

Значительным проективным покрытием (17,3%) также характеризуется ежевика сизая (*Rubus caesius* L.). Остальные 7 видовых ценопопуляций существенного проективного покрытия не образуют (от 1,0 до 10%), но некоторые из них обладают высокой встречаемостью: *Galium physocarpum* Lebed. (24%) > *Aristolochia clematidis* L. > *Carex vesicaria* L. > *Adenophora lilifolia* (L.) A. DC. (табл. 4.27).

Из жизненных форм (биоморф) в исследованном осиннике доминируют многолетники, среди которых представлены: деревья (39,9%), длиннокорневищные (34,3%) травянистые многолетники, полукустарники (11,5%). Преобладают летне-зелёные (85,4%), но имеются и летне-зимнезелёные (14,6%). Больше всего в изучаемом сообществе энтомофилов (57,9%) и анемофилов (42,1%). По способу распространения плодов и семян выявленные нами видовые ценопопуляции распределяются следующим образом: зоохоры – 41,6, анемохоры – 39,9, барохоры – 8,0, гидрочоры – 6,6, баллисты – 3,2, мирмекохоры – 0,7%.

Климатоморфы по доле участия образуют ряд: фанерофиты (46,3%) > криптофиты (26,3%) > гемикриптофиты (16,5%) > хамефиты (10,9%). Основу обследованного сообщества составляют лесные (сильванты) виды (88,3%). К ним примешиваются луговики (пратанты) – 8,0%; болотники (палюданты) – 3,7%. Данное лесонасаждение является лесным псевдомоноценозом (Бельгард, 1971; Матвеев, 2006). Из трофоморф в нем превалируют мезотрофы (73%).

По фитоиндикационной оценке почву (трофотоп) в данном фитоценозе можно охарактеризовать как переходную от среднебогатой к богатой (2,5 балла). В составе гигроморф преобладают мезогигрофиты (42,6%), мезофиты (23,7%), ксеромезофиты (22,8%). К ним примешиваются гигрофиты (6,9%) и ультрагигрофиты (4,0%). Условия увлажнения почвы (гигротоп) диагностируются как влажноватые (2,5 балла).

В травостое (общее проективное покрытие 85,4%) представлены: сциогелиофиты (36,5%) > гелиосциофиты (24,3%) > гелиофиты (21,3%) > сциофиты (3,3% от общего проективного покрытия), а световой режим диагностируется как полуосветлённый (3 балла).

В целом биотоп данного лесного фитоценоза можно охарактеризовать следующим экологическим шифром:

$$\frac{\text{АлЛ2,5Г}'_{2,5}}{\text{п/тен (3) - III (0,6)}} 7\text{Ос}2\text{Лс}1\text{Вш},$$

что означает вязо-липо-осиновое насаждение (7Ос2Лс1Вш) полутеневой (п/тен) структуры в полуосветлённом (3 балла) световом режиме в стадии изреживания (III) с сомкнутостью древостоя 0,6 на переходной от среднебогатой к богатой (2,5

балла) влажноватой (2,5 балла) глинистой (Г') аллювиальной луговой (АлЛ) почве в пойме.

Из экологических свит по шкалам Д.Н. Цыганова (1983) в отношении солевого режима (Tr) в данном насаждении преобладают гликопермезотрофная и гликосемиэвтрофная, в отношении режима увлажнения (Tr) – сыровато-лесолуговая и влажно-лесолуговая, в отношении режима освещённости-затенения (Lc) – светло-лесная и разреженнолесная. В целом солевой (Tr) режим оценивается как промежуточный между небогатой и довольно богатой почвами (6,5 баллов), режим увлажнения (Nd) – как переходный от влажно-лесолугового к сыровато-лесолуговому (13,5 баллов), режим освещённости-затенения – как переходный от полуоткрытых пространств к светлым лесам (4 балла).

Таблица 4.28
Состав возрастных групп в ценопопуляции ландыша майского в вязо-липо-осиновом насаждении на влажноватой глинистой почве в пойме р. Самары (пробная площадь 152) (Кацовец, 2011)

Возрастные группы	Число парциальных побегов на 50 м ²	Доля участия, %
Проростки (p)	0	0
Ювенильные (j)	0	0
Имматурные (jm)	2	0,5
Виргинильные (v)	50	12,9
Генеративные молодые (g ₁)	0	0
Генеративные средневозрастные (g ₂)	65	16,8
Генеративные старые (g ₃)	270	69,8
Субсенильные (ss)	0	0
Сенильные (s)	0	0
Отмирающие (sc)	0	0
Всего:	387	100

Как видно из табл. 4.28, в составе ценопопуляции ландыша в исследуемом сообществе доминируют старые генеративные (69,8%) парциальные побеги. К ним примешиваются средневозрастные генеративные (16,8%) и виргинильные (12,9%) парциальные побеги. Доля участия имматурных парциальных побегов невелика. Проростки, субсенильные, сенильные и отмирающие парциальные побеги отсутствуют.

Индекс восстановления в исследуемой ценопопуляции составляет $J_v=0,2$, индекс возрастности $J_{воз}=0,6$, индекс эффективности $\omega=0,77$, а эффективная плотность $M_e=9,9$. Исследуемая ценопопуляция ландыша характеризуется (по Л.А. Животовскому, 2001) как «нормальная стареющая».

Запасы надземной фитомассы ландыша составляют здесь в свежем состоянии в среднем $65,5 \pm 4,0$, а в воздушно-сухом – $28,0 \pm 7,0$ грамм на 1 м². Её природная влажность достигает 53,7%.

4.3. Особенности естественных лесонасаждений с доминированием осины в Красносамарском лесном массиве. Как видно из табл. 4.29, в Красносамарском лесном массиве естественные осиновые лесонасаждения формируются как на надпойменной песчаной террасе (арене), так и в пойме р. Самары. На арене они приурочены к пониженным участкам рельефа, обычно – округлой формы (колки). При этом древостой может состоять только из осины – чистые насаждения (10 Ос) либо включает также дуб черешчатый, липу сердцевидную, клён остролистный, редко – ольху клейкую (смешанные насаждения).

Полуажурнокронная осина при нормальном развитии обеспечивает полуосветлённую структуру насаждения, но в зависимости от возрастной стадии, сомкну-

тости и конкретной облиствленности древостой пропускает под полог то меньше «нормы» (ослабленное световое состояние), то повышенное (усиленное световое состояние) количество света (Бельгард, 1971). Поэтому световой режим в исследованных нами лесонасаждениях, как видно из экологических шифров биотопа, колеблется от полутеневого (2 балла) до переходного между полуосветленным и осветленным (3,5 балла) (табл. 4.29). Существенная примесь к осине плотнокронных пород (дуб черешчатый, липа сердцевидная, клён остролистный) формирует полутеневую структуру насаждений, но световой режим под пологом леса по вышеуказанным причинам также варьирует.

В условиях арены лесонасаждения с доминированием осины приурочены к чернозему оподзоленному, который по гранулометрическому составу может быть песчаным и супесчаным. По данным А. Н. Козлова (2007) содержание в них гумуса, азота, фосфора, калия, кальция, магния, натрия и др. увеличивается с утяжелением гранулометрического состава за счет возрастания емкости поглощенных оснований. Следовательно, при переходе от песков к супесям (и суглинкам) суммарное плодородие почвы становится больше.

Но это происходит, главным образом, за счет связанных почвенным поглощающим комплексом элементов (Козлов, 2007). Однако, как видно из табл. 4.29, содержание легко доступных для растений питательных элементов в корнеобитаемом слое может не зависеть от гранулометрического состава. В частности, по фитоиндикационной оценке песчаный и супесчаный чернозем оподзоленный на арене р. Самары во всех исследованных нами лесонасаждениях с доминированием осины диагностируется (по Н.М. Матвееву, 2006) как среднеплодородный (среднебогатый), а по Д.Н. Цыганову (1983) как промежуточный между небогатыми и довольно богатыми почвами (6 баллов).

Как известно, суммарная (связанная+свободная) влажность почвы также тем значительнее, чем тяжелее гранулометрический состав почвы (Гаркуша, 1963; Родин, Смирнов, 1972; Плюснин, Верниковская, 1974; Болдырев, 1993). Однако и это происходит за счет воды, связанной почвенным поглощающим комплексом, т.к. по фитоиндикационной оценке содержание доступной для растений влаги в корнеобитаемом слое почв изученных нами осинников на арене одинаково и диагностируется режим увлажнения по Н.М. Матвееву (2006) как свежий (2 балла), а по Д.Н. Цыганову (1983) как влажно-лесолуговой (13 баллов) (табл. 4.29).

Следует оговориться, что связанные почвенным поглощающим комплексом вода и питательные элементы при определённых условиях могут становиться доступными для корней растений (Роде, Смирнов, 1972; Горышина, 1979).

В пойме р. Самары лесонасаждения с доминированием осины встречаются реже, чем на арене. К осине, кроме липы сердцевидной, примешивается вяз шершавый (ильм). Краткопоясные чистые и смешанные осинники приурочены по преимуществу к центральной части поймы к аллювиальным луговым суглинистым почвам, в притеррасье – почвы глинистые, а ближе к прирусловью – легкосуглинистые аллювиальные насыщенные (табл. 4.29).

Таблица 4.29

Биоэкологическая характеристика осинников в Красносамарском лесном массиве

№ пробной площади	Экологический шифр биотопа (по Н.М. Матвееву, 2011)	Число видов	Участие лесовиков, %	Число (числитель) и преобладающие типы ареалов	Число (числитель) и преобладающие типы климаморф	Число (числитель) и преобладающие типы биоморф	Число (числитель) и преобладающие типы распространения плодов и семян
1	2	3	4	5	6	7	8
101	<i>Арена</i> $\frac{\text{Чоп2СП}_2}{\text{п/осв (3) - III (0,6)}}100\text{Oc}$	19	91,2	$\frac{12}{\text{ЕАз} > \text{ЕЗАз} > \text{Цбр}}$	$\frac{4}{\text{Ph} > \text{Cr} > \text{Hcr}}$	$\frac{5}{\text{Д} > \text{К} > \text{Дкц}}$	$\frac{5}{\text{Зх} > \text{Анх} > \text{Бл}}$
105	$\frac{\text{Чоп2СП}_2}{\text{п/тен (2,5) - III (0,7)}}80\text{c}7\text{Дч}1\text{Лс}$	20	96,0	$\frac{9}{\text{ЕАз} > \text{ЕЗАз} > \text{Цбр}}$	$\frac{4}{\text{Ph} > \text{Cr} > \text{Hcr}}$	$\frac{6}{\text{Дкц} > \text{Д} = \text{К} > \text{Ккц}}$	$\frac{7}{\text{Зх} > \text{Анх} > \text{АМх}}$
106	$\frac{\text{Чоп2СП}_2}{\text{п/тен (3) - III (0,6)}}80\text{c}1\text{Дч}1\text{Ол}$	16	97,0	$\frac{10}{\text{ЕАз} > \text{ЕЗАз} > \text{Цбр}}$	$\frac{3}{\text{Ph} > \text{Cr} > \text{Hcr}}$	$\frac{7}{\text{Д} > \text{Дкц} > \text{К}}$	$\frac{4}{\text{Зх} > \text{Анх}}$
108	$\frac{\text{Чоп2П}_2}{\text{п/осв (2,5) - II (0,8)}}100\text{Oc}$	23	97,7	$\frac{12}{\text{ЕАз} > \text{ЕЗАз}}$	$\frac{3}{\text{Ph} > \text{Cr} > \text{Hcr}}$	$\frac{6}{\text{Дкц} > \text{Д} = \text{К} > \text{Стк}}$	$\frac{6}{\text{Зх} > \text{Анх} > \text{Бл}}$
111	$\frac{\text{Чоп2П}_2}{\text{п/осв (2,5) - II (0,8)}}100\text{Oc}$	18	81,0	$\frac{9}{\text{ЕАз} > \text{ЕЗАз}}$	$\frac{4}{\text{Ph} > \text{Cr} > \text{Hcr}}$	$\frac{5}{\text{К} > \text{Д} > \text{Дкц} > \text{Ккц}}$	$\frac{7}{\text{Зх} > \text{Анх} > \text{Бл} = \text{Бар}}$

Продолжение табл. 4.29

1	2	3	4	5	6	7	8
112	$\frac{\text{Чоп2П}_2}{\text{п/тен (2) - II (0,8)}}8\text{Oc1Дч1Ко}$	24	89,3	$\frac{13}{EAз > E3Aз > Цбр}$	$\frac{4}{Ph > Cr > Hcr}$	$\frac{5}{Д > Дкц > К > Стк}$	$\frac{6}{Зх > Анх > Бар > Бл}$
113	$\frac{\text{Чоп2СП}_2}{\text{п/тен (2,5) - III (0,7)}}7\text{Oc3Дч}$	11	98,8	$\frac{9}{EAз > Цбр}$	$\frac{4}{Ph > Cr}$	$\frac{5}{Дкц > Д > К}$	$\frac{6}{Зх > Анх > Бар > Бл}$
125	$\frac{\text{Чоп2СП}_2}{\text{п/тен (3) - III (0,5)}}8\text{Oc2Дч}$	19	86,7	$\frac{11}{EAз > E3Aз}$	$\frac{4}{Ph > Cr > Hcr}$	$\frac{4}{Д > Дкц > К > Стк}$	$\frac{5}{Зх > Анх > Бл}$
126	$\frac{\text{Чоп2СП}_2}{\text{п/тен (3) - III (0,6)}}8\text{Oc2Дч}$	18	93,5	$\frac{10}{EAз > Цбр}$	$\frac{5}{Cr > Ph > Hcr}$	$\frac{7}{Дкц > Д > К > Стк}$	$\frac{7}{Зх > Анх > Бл > Бар}$
128	$\frac{\text{Чоп2П}_2}{\text{п/тен (3,5) - III (0,6)}}6\text{Oc4Дч}$	28	75,0	$\frac{11}{EAз > E3Aз > Цбр}$	$\frac{4}{Cr > Ph > Hcr}$	$\frac{6}{Дкц > Д > Ккц}$	$\frac{6}{Зх > Анх > Бар}$
135	Пойма $\frac{\text{АлН2лСГ}'_2}{\text{п/осв (3) - II (0,7)}}9\text{Oc1Вш}$	8	97,9	$\frac{7}{EAз > E3Aз}$	$\frac{4}{Ph > Cr > Hcr}$	$\frac{5}{Дкц > Д > К}$	$\frac{3}{Зх > Анх > Гх}$

Продолжение табл. 4.29

1	2	3	4	5	6	7	8
150	$\frac{\text{АлЛ2СГ}'_{3,5}}{\text{п/осв (3) - III (0,6)}} 10 \text{ Ос}$	15	87,1	$\frac{8}{\text{ЕЗАз} > \text{ЕАз}}$	$\frac{4}{\text{Ph} > \text{Cr} > \text{Hcr}}$	$\frac{5}{\text{Дкиц} > \text{Д} > \text{К}}$	$\frac{6}{\text{Зх} > \text{Анх} > \text{Бл} > \text{Бар}}$
151	$\frac{\text{АлЛ2СГ}'_{2,5}}{\text{п/тен (3) - III (0,6)}} 8 \text{ Ос2Вш}$	8	98,3	$\frac{7}{\text{ЕАз} > \text{ЦБр} = \text{Е}}$	$\frac{3}{\text{Ph} > \text{Cr} > \text{Hcr}}$	$\frac{4}{\text{Д} > \text{Дкиц} > \text{К}}$	$\frac{4}{\text{Анх} > \text{Зх} > \text{Бл}}$
152	$\frac{\text{АлЛ2,5Г}'_{2,5}}{\text{п/тен (3) - III (0,6)}} 7 \text{ Ос2Лс1Вш}$	14	88,3	$\frac{8}{\text{ЕАз} > \text{ЦБр}}$	$\frac{4}{\text{Ph} > \text{Cr} > \text{Hcr} > \text{Ch}}$	$\frac{8}{\text{Д} > \text{Дкиц} > \text{Пк}}$	$\frac{6}{\text{Зх} > \text{Анх} > \text{Бар}}$

По своему плодородию (трофотопу) эти почвы диагностируются как среднеплодородные (среднебогатые), реже – как переходные от среднебогатых к богатым, а по увлажнению варьируют от свежих до сыроватых. И чистые (полуосветленной структуры), и смешанные (полутеневой структуры) осинники в пойме характеризуются полуосветленным световым режимом.

Проективное покрытие травостоя в лесонасаждениях на арене колеблется от 80,1 до 100,0%, в пойме – от 46,7 до 96,9%. Встречаемость ландыша во всех исследованных сообществах высокая (от 90 до 100%). Большинство обследованных нами осинников представляют собой лесные псевдомоноценозы (доля участия нелесных видов варьирует на арене от 1,2 до 19,0%, а в пойме – от 1,7 до 12,9%), но встречаются на арене и лесные амфиценозы (доля участия нелесных видов 20,3 – 25,0%).

Число типов ареалов, с которыми своим происхождением связаны виды, обитающие в осинниках, довольно значительно (от 9 до 13 на арене и от 7 до 8 в пойме р. Самары), среди преобладающих – евроазиатский (ЕАз) и евро-западноазиатский (ЕЗАз), а также – циркумбореальный (Цбр). Из климатических форм (климаморф) преобладают в большинстве обследованных осинников фанерофиты и криптофиты, а также гемикриптофиты. **Фанерофиты** – наиболее древняя жизненная форма растений (Серебряков, 1964). Её особенность заключается в том, что меристема в неблагоприятный период года (зима, засушливый жаркий сезон) находится в почках в воздушной среде и защищена только почечными чешуями, пропитанными смолистыми, восковыми и др. веществами. Поэтому в особо морозные зимы многие почки погибают. Новые побеги или не возникают совсем или развиваются только за счёт спящих почек. **Криптофиты** формируют почки возобновления на подземных органах (корневищах, луковицах, клубнях). Они защищены в неблагоприятный период года не только кроющими чешуями, но также слоем почвы, опадом (подстилкой) и снежным покровом. **Гемикриптофиты** формируют почки возобновления на поверхности почвы и поэтому защищены только кроющими чешуями, опадом и снегом. Их сохранность в зимний период тем выше, чем значительнее формируется снежный покров.

В естественных осинниках растения представлены 4–8-ю жизненными формами (биоморфами), среди которых преобладают деревья и длиннокорневищные травянистые многолетники, а также кустарники и стержнекорневые травы. Наибольшей вегетативной подвижностью, разрастанием и удержанием освоенного участка почвы обладают длиннокорневищные многолетники.

По способу распространения плодов и семян в осинниках представлены 3–7 типов, из которых преобладают зоохоры (Зх), распространяемые животными, и анемохоры (Анх), распространяемые ветром, а также баллисты (Бл), распространяемые в стороны от материнского растения, и барохоры (Бар), плоды и семена которых пассивно опадают с растения.