

УДК: 574.474

ББК: 20.1

*Автономов А.Н., Ильичева А.Е.*

## СОСТАВ И СТРУКТУРА ФИТОЦЕНОЗА СКЛОНОВЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ ЭКЗОГЕННОГО ТИПА

*Antonov A.N., Il'yicheva A.E.*

### THE COMPOSITION AND STRUCTURE OF PHYTOCOENOSIS SLOPE ECOSYSTEMS EXOGENUS TYPE

**Ключевые слова:** *устойчивость, склон, фитоценоз, структура, видовое разнообразие, встречаемость, общность вида, морфология почв.*

**Keywords:** *stability, slope, phytocenosis, structure, specific variety, occurrence, look community, morphology of soils.*

**Аннотация:** *в статье приводится характеристика изменения растительности по экзогенным склонам в зависимости от почвенных условий. Проведена оценка приуроченности видов травянистой растительности к разным участкам склонов путем описания горизонтальной структуры фитоценозов на склонах разной крутизны и экспозиции. Для изучения состояния растительного сообщества на склонах изучали встречаемость, показатель общности видов, сходство видов, видовое разнообразие.*

**Abstract:** *the characteristic of change of vegetation is provided in article on ekzogenny slopes depending on soil conditions. The assessment of a confinedness of types of grassy vegetation to different sites of slopes by a way of the description of horizontal structure phytocenoses on slopes of a different steepness and an exposition is carried out. For studying of a condition of vegetative community on slopes studied occurrence, an indicator of a community of types, similarity of types, a specific variety.*

#### **Введение**

Устойчивость любой экологической системы оценивается разнообразием живых организмов, населяющих данную систему. Существует много определений понятия устойчивости, неполный перечень которых приведен в работах А.Д. Арманда [1], З.В. Дашкевича [4], М.Д. Гродзинского [3], В.Д. Федорова [12], И.Н. Росновского [10]. Устойчивость – это способность экосистем сохранять свои позиции, структуру и характер функционирования в пространстве и во времени при изменяющихся условиях среды, в том числе и под влиянием антропогенных факторов [11].

На конференции UNCED (1992 г.) в принятой Конвенции о биологическом разнообразии было признано, что снижение уровня биологического разнообразия является одной из основных причин прогрессирующей деградации природных экосистем. Не вызывает сомнения, что только при условии сохранения оптимального уровня разнообразия воз-

можно создание экосистем, устойчивых к экстремальным воздействиям физико-химических факторов, вредителей и болезней [2, 5]. Разнообразие фитоценоза склоновых экологических систем экзогенного типа обусловлено экологической индивидуальностью растений. В условиях склоновых поверхностей можно четко продемонстрировать принцип экологической индивидуальности вида, отмеченный геоботаником Л.Г. Раменским [9].

Состав и структура фитоценоза характеризуются наличием видов растений разной ценотипической и фенотипической значимостей, разнообразием жизненных форм, неоднородностью сложения состава видов в зависимости от эдафических и многих других особенностей экотопа, формированием на разных стадиях сукцессии групп растений, различающихся по функциональной роли на определенном этапе развития экосистемы. По результатам изучения фитоценозов склоновых экологических систем разных экспози-

ций можно отметить, что в пределах экосистемы в течение вегетационного периода совместно обитают разнообразные виды. В зависимости от внешних и внутренних экологических факторов доминантой в фитоценозе могут выступать разные виды растений. Отношение растений к изменяющимся факторам среды определяет их видовое разнообразие и видовое богатство. Степень трансформации среды обитания растений на склонах экзогенного типа зависит от абиотических факторов и динамических процессов, связанных переносом грунтовой массы по поверхности склона. В результате этого меняются почвенно-грунтовые условия места обитания растений, формируются обособленные участки в соответствии с рельефом. Кроме того, на разных участках по склону отмечается постоянно меняющиеся показатели температуры и влажности воздуха и почвы.

#### Материалы, объекты и методы

Оценку приуроченности видов травянистой растительности к разным участкам склонов проводили путем описания горизонтальной структуры фитоценозов на склонах разной крутизны и экспозиции. Для изучения состояния растительного сообщества на склонах изучали встречаемость, показатель общности видов, сходство видов, видовое разнообразие. Показатель общности видов вычисляли по индексу Жаккара, отношением числа видов, найденных на двух исследуемых участках биотопа (С), к сумме видов, найденных на участке А, но не найденных на участке В, и найденных на участке В, но отсутствующих на участке А по формуле

$K_j = c/a + b - c$ . Кроме того, вычисляли коэффициент сходства Чекановского-Сьеренсена:  $K_s = 2c / (a + b)$ , где  $c$  – число общих видов в описаниях А и В,  $a$  и  $b$  – число видов в описаниях А и В соответственно [3]. Видовое разнообразие определяли по индексу Макинтоша  $\Delta' = (N - D) / (N - N)$ , где  $D$  – стандартная мера разнообразия Макинтоша, а  $N$  – общее число всех особей изучаемого сообщества [6, 7, 8]. Морфологические свойства почв описывали по общепринятой методике [12].

Участки, на которых проводились наблюдения, представляли собой склоны экзогенного типа и располагались в разных районах Чувашской Республики, Республики Татарстан и Ульяновской области. Общая характеристика изученных склонов приводится в таблице 1.

#### Результаты

Одним из основных показателей, характеризующих устойчивость склоновых земель к экзогенным процессам, является показатель встречаемости растений. Для определения встречаемости использовали метод подсчета с пробных площадок-выборок по вертикальной трансекте. Если интересующий вид встречался более чем в 50%, его встречаемость высокая, если менее чем в 25% – он случайный.

Показатель встречаемости определяет особенности размещения вида в пределах ассоциации и входит в общий признак обилия вида как одна из его сторон. По показателю встречаемости можно косвенно судить о почвенно-грунтовых условиях склоновых земель.

Таблица 1 – Основные параметры исследованных склонов экзогенного типа

№ п/п	Район расположения склоновых земель, географические координаты	Основные параметры				
		Высота, м	Направление	Длина, м	Уклон, град.	Протяженность, м
1. Чувашская Республика:						
1.	Аликовский район: 55°44'43" СШ, 46°59'30" ВД	21.57	южный	35.0	360	128.0
2. Республика Татарстан						
2.	Свияжский район: 55°43'02" СШ, 48°36'38" ВД	65.0	западный	322.0	220	192.0
3. Ульяновская область						
3.	Цильнинский район (с. Кашинка): 54°37'15" СШ, 48°12'21" ВД	71.0	южный	143.0	300	560.0

Как правило, в однотипных экотопах встречаются в основном виды, приуроченные к данным экологическим условиям. Равномерность распределения растений по территории позволяет констатировать сходные условия места произрастания. Мозаичность растительного сообщества показывает соответственно и неоднородность эдафических факторов. Рассмотрим подробно особенности фитоценоза склонов разной направленности, уклона и географического положения.

Опытный участок с географическими координатами 55°44'43" СШ, 46°59'30" ВД представляет с собой денудационно-аккумулятивный крутой склон, с уклоном 35°, задернован. Почвы на бровке склона серые лесные среднесуглинистые, мощность гумусового слоя 4-16 см, пылеватая, сухая. В средней части склона в профиле почвы выделены следующие генетические горизонты: A<sub>0</sub>-2 см+A<sub>1</sub>-13 см+A<sub>2</sub>-25 см+A<sub>2</sub>B-35 см+B-120 см+ C-200 см. Профиль в долинной части представлен горизонтами: A<sub>0</sub>-3 см+ B<sub>1</sub>-29 см+B<sub>2</sub>-66 см+ BC-120 см. - почвы серые лесные среднесуглинистые. Начиная с глубины 120 см почва влажная, на поверхность выходят грунтовые воды.

В растительном покрове встречаются: Бодяк полевой (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), Вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.), Герань луговая (*Geranium pratense* L.), Горошек мышиный (*Vicia cracca* L.), Звездчатка дубравная (*Stellaria nemorum* L.), Зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum* L.), Земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), Клевер средний (*Trifolium medium* L.), Кульбаба осенняя (*Leontodon autumnalis* L.), Лапчатка гусиная (*Potentilla anserina* L.), Люцерна посевная (*Medicago sativa* L.), Мать-и-мачеха (*Tussilago farfara* L.), Мелколепестник канадский (*Erigeron canadensis* L.), Подмаренник настоящий (*Galium verum* L. s.l.), Подорожник промежуточный (*Plantago intermedia* DC.), Полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.), Одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Web. s.l.), Осока волосистая (*Carex pilosa* Scop.), Очиток едкий (*Sedum acre* L.), Сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), Тмин обыкновенный (*Carum carvi* L.), Тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* E.Mey), Черноголовка обыкновенная (*Prunella vulgaris* L.), Чертополох по-

никающий (*Carduus uncinatus* Bieb.), Хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.), Цикорий обыкновенный (*Cichorium inthybus* L.).

Из представленных видов высокая встречаемость у двух видов Тысячелистника обыкновенного (100%), Осоки волосистой (51%), Тмина обыкновенного (46%). Ниже 25 % встречаемость таких видов, как Люцерна посевная, Подорожник промежуточный, Земляника лесная, Лапчатка гусиная, Чертополох поникающий, Зверобой продырявленный и другие. Это можно наглядно рассмотреть по диаграмме встречаемости растений в сообществе, которая построена на основе показателей встречаемости, входящих в него видов (рисунок 1).

В средней части южного склона видовой состав постепенно меняется. Высокая встречаемость у Тысячелистника обыкновенного и Мелколепестника канадского (рисунок 2). Остальные относятся к группе случайных видов. Необходимо отметить, что в соответствии с гидротермическими и почвенными условиями на южном склоне встречаются виды, приуроченные к сухим местам обитания: Очиток едкий (*Sedum acre* L.), Полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.), Мелколепестник канадский (*Erigeron canadensis* L.).

Долинная часть южного склона характеризуется более благоприятными экологическими условиями. В связи с этим богаче видовое разнообразие (рисунок 3). Из 17 выявленных видов часто встречаются Тысячелистник обыкновенный, Клевер средний, Тмин обыкновенный, Одуванчик лекарственный (встречаемость более 50%). Сравнение видов на трех уровнях южного склона позволило выявить коэффициенты общности и сходства видов. Коэффициент Жаккара по первому и второму участку составил K<sub>j</sub>=0.39, коэффициент сходства и Чекановского-Сьеренсена: K<sub>s</sub>=0.56, а по второму и третьему участку соответственно K<sub>j</sub>=0.33; K<sub>s</sub>=0.50. Коэффициенты общности и сходства видов между участками на бровке южного склона и в долинной части склона составили K<sub>j</sub>=0.30; K<sub>s</sub>=0.47. Значения индекса Макинтоша по участкам распределились следующим образом: Δ'<sub>верш.</sub>=0.47, Δ'<sub>сер.</sub>=0.59, Δ'<sub>дол.</sub>=0.50.

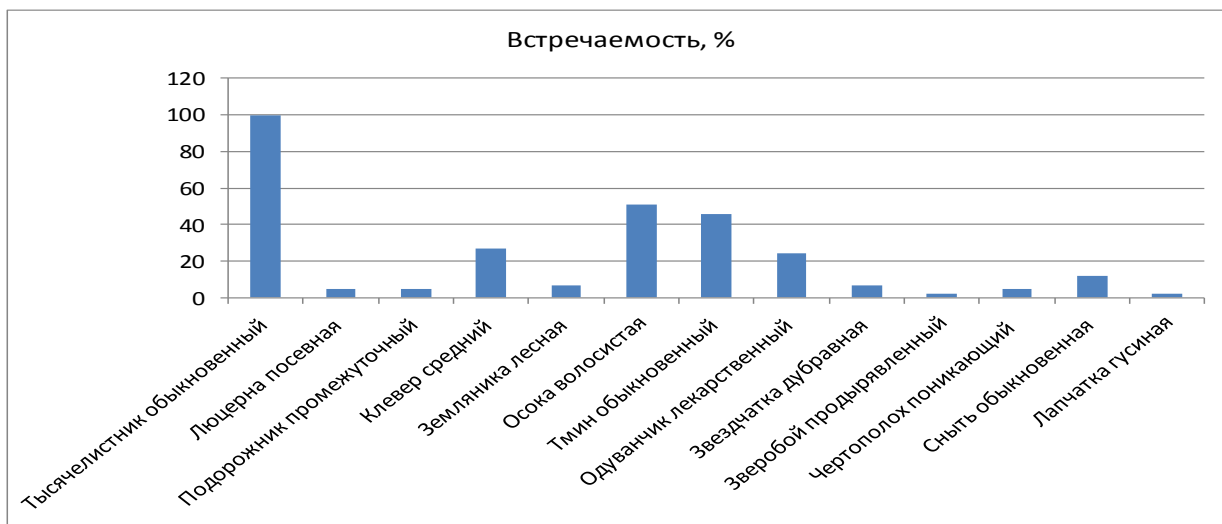


Рисунок 1 – Диаграмма встречаемости видов на бровке южного склона

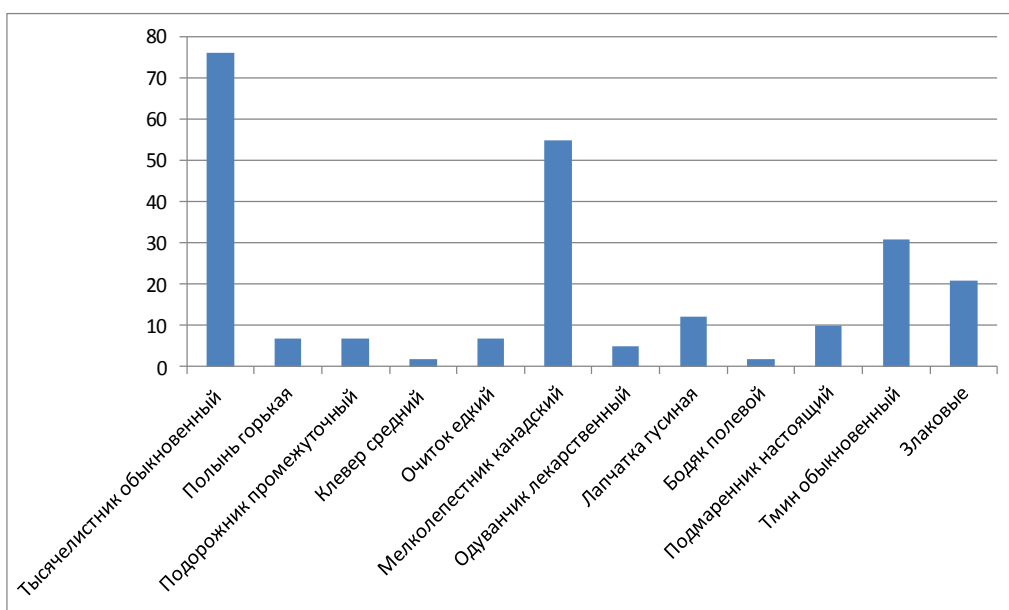


Рисунок 2 – Диаграмма встречаемости видов в средней части южного склона

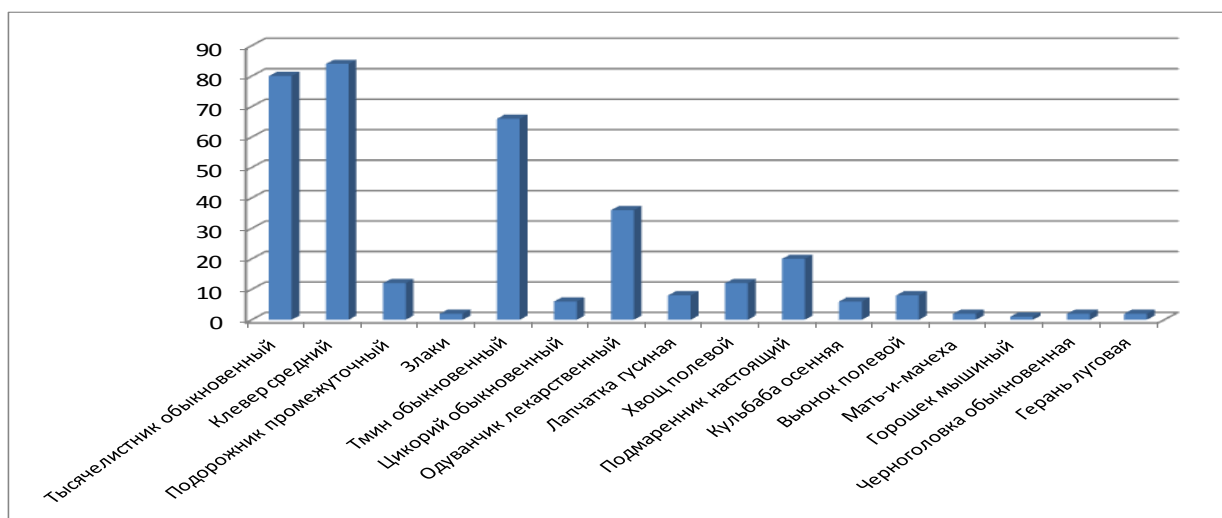


Рисунок 3 – Диаграмма встречаемости видов в долинной части южного склона

Отличия значений полученных коэффициентов подтверждают неоднородность растительных сообществ на разных участках и различия почвенно-грунтовых условий южного склона.

Склон в Свяжском районе Республики Татарстан с координатами 55°43'02" СШ, 48°36'38" ВД расположен на правом берегу р. Свяга, имеет западную ориентацию с уклоном 22°, протяженностью 322 метра, на расстоянии 132 м вниз по склону имеется уступ протяженностью 12 метров (рисунки 4, 5). Почвы коричнево-бурые на элювиальных пермских глинах представлены горизонтами  $A_0$ -2 см+ $A_1$ -9 см+ $B$ -32 см+ $C$ -52 см на вершине склона,  $A_d$ -2 см+ $A_1$ -15 см+ $A_1$   $B$ -33 см+ $B_1$ -65 см+ $B_2$ -83 см+ $C$ -100 см. в средней части и  $A_d$ -2 см+ $A_1$ -18 см+ $B$ -45 см+ $C$ -60 см. В нижней части склона почвы дерновые, тяжелосуглинистые оглеенные на элювиальных карбонатных пермских породах.

Склон без видимых антропогенных воздействий, не подвергнут эрозии, залужен.

Травянистый покров представлен следующими видами: Астра звездчатая (*Aster amellus* L.), Астрагал шерстистоцветковый (*Astragalus dasyanthus* Pall.), Бедренец камнеломковый (*Pimpinella saxifraga* L.), Василек синий (*Centaurea cyanus* L.), Вейник наземный, или волчий хвост (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth), Вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.), Гвоздика разноцветная, полевая (*Dianthus versicolor* Ffesch.), Горошек мышиный (*Vicia cracca* L.), Зверобой обыкновенный (*Hypericum perforatum* L.), Звездчатка средняя (*Stellaria media* V.), Земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), Девясил высокий (*Inula helenifum* L.), Донник лекарственный (*Melilotus officinalis* Desr.), Икотник серый, икотная трава (*Berteroa incana* DC.), Клевер средний (*Trifolium medium* L.), Ковыль перистый (*Stipa pennata* L.), Колокольчик сборный (*Campanula glomerata* L.), Кульбаба осенняя (*Leontodon autumnalis* L.), Лапчатка гусиная (*Potentilla anserina* L.), Льянка обыкновенная (*Linaria vulgaris* L.), Лютик едкий (*Ranunculus acer* L.), Лядвенец рогатый (*Lotus corniculatus* L.), Мелколепестник канадский (*Erigeron canadensis* L.), Молочай болотный (*Euphorbia palustris* L.), Одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*

Web. s.l.), Подмаренник настоящий (*Galium verum* L. s.l.), Подорожник промежуточный (*Plantago intermedia* DC.), Полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.), Пустырник пятилопастный (волосистый) (*Leonurus quinquelobatus*), Репешок обыкновенный (*Agrimonia eupatoria* L.), Ромашка аптечная (*Matricaria chamomilla* L.), Синеголовник плосколистный (*Eryngium planum* L.), Тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* E.Mey), Шлемник обыкновенный (*Scutellaria galericulata* L.), Цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus* L.), Щавель конский (*Rumex confertus* W.), Яснотка белая (*Lamium album* L.).

Анализ результатов вычислений встречаемости и общности видов в условиях склоновых экосистем западной ориентации и географического положения показывает хорошее состояние фитоценоза. Учетом сложность расположения склона в процессе исследований сравнивали разнообразие фитоценоза в верхней, средней части, на уступе, средней и нижней части нижнего склона. Полученные результаты приведены в таблице 2.

Результаты изучения коэффициентов встречаемости, общности видов показывают, что в средней части склона и на уступе встречаются более половины исследованных видов. На бровке и в долинной части склона показатели встречаемости и общности вида ниже, виды встречаются в среднем на каждом четвертом участке при показателе сходства видов соответственно  $K_j = 0,36$  на бровке и  $K_j = 0,43$  в долине склона.

Доминантами на разных участках склона выступают такие виды как Земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), Бедренец камнеломковый (*Pimpinella saxifraga* L.), Лядвенец рогатый (*Lotus corniculatus* L.), Репешок обыкновенный (*Agrimonia eupatoria* L.), Тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* E. Mey).

Содоминантные виды в зависимости от условий произрастания меняются по трансекте: в верхней части склона к ним относятся Икотник серый (*Berteroa incana* DC.), Подмаренник настоящий (*Galium verum* L. s.l.), Подорожник промежуточный (*Plantago intermedia* DC.), Полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.).

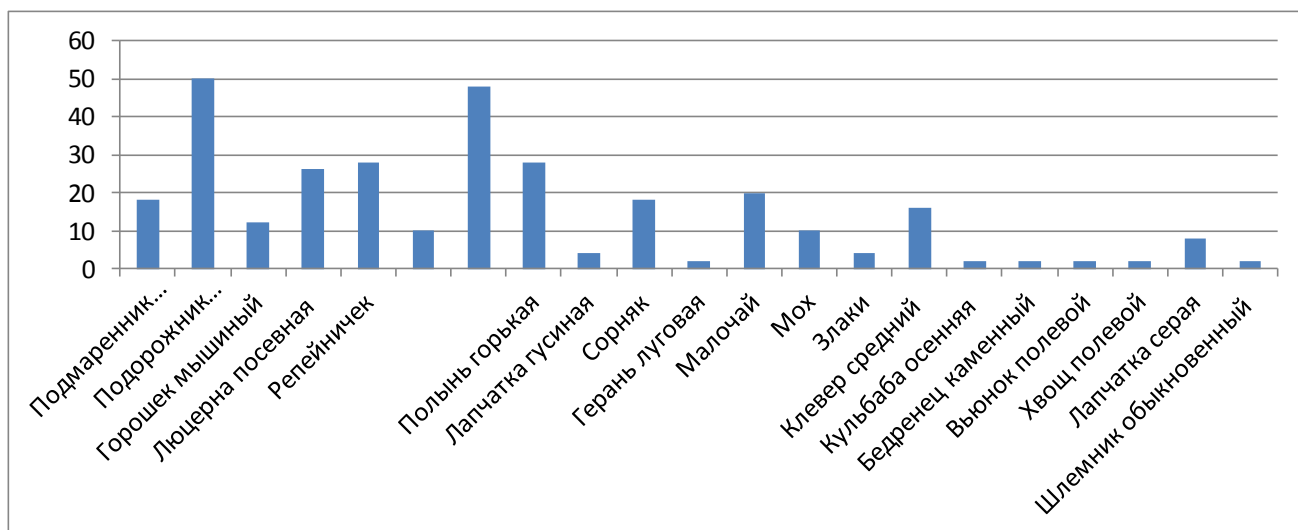


Рисунок 4 – Диаграмма встречаемости видов в долинной части западного склона

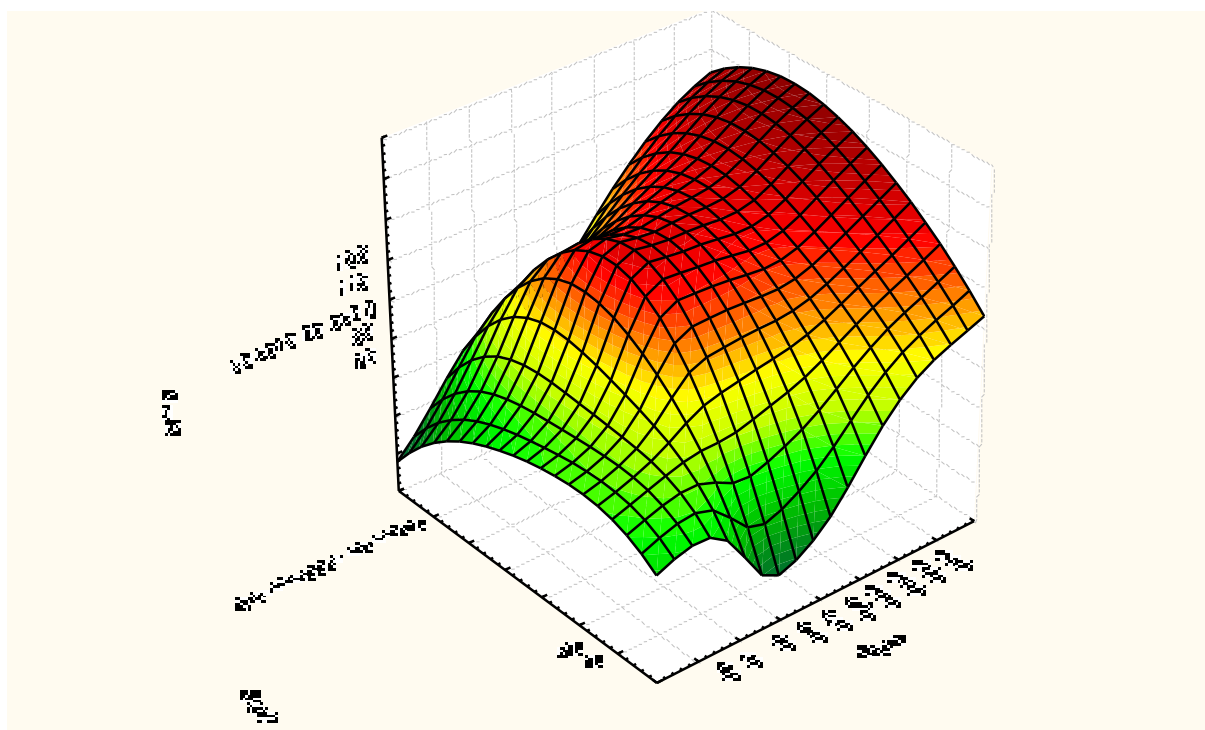


Рисунок 5 – Проекция поверхности западного склона в Свияжском районе Республики Татарстан

Таблица 2 – Встречаемость, общность видов и видовое разнообразие растений на западном склоне

Участки склона	$K_s$	$K_j$	$\Delta'$
Бровка	0.23	0.36	0.73
Средняя часть до уступа	0.69	0.8	0.52
Уступ	0.55	0.7	0.49
Средняя часть после уступа	0.4	0.57	0.44
Долина склона	0.21	0.43	0.42

В средней части склона численность содоминантных видов увеличивается и представлены видами: Гвоздика разноцветная, полевая (*Dianthus versicolor* Fisch.), Колокольчик сборный (*Campanula glomerata* L.), Одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Web. s.l.), Подмаренник настоящий (*Galium verum* L. s.l.), Подорожник промежуточный (*Plantago intermedia* DC.). Остальные виды отнесены к случайно или временно преобладающим видам. В нижней части склона доминанты представлены пятью видами: Лядвенец рогатый (*Lotus corniculatus* L.), Мелколепестник канадский (*Erigeron canadensis* L.), Репешок обыкновенный (*Agrimonia eupatoria* L.), Тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* E.Mey), Вейник наземный, или волчий хвост (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth).

Пробные участки с координатами 54°37'15" СШ и 48°12'21" ВД в районе д. Кашинка Цильнинского района Ульяновской области были заложены на склоне южной ориентации, протяженность 143 м. На бровке склона созданы искусственные насаждения культуры сосны обыкновенной. Верхняя часть склона представлена пологонаклонным правым выпуклым коренным склоном долины реки Свяги, постепенным плавным переходом к водораздельному плато. Выпуклая пологая часть склона протяженностью 38 метров имеет уклон 170, участок водораздельного плато - до 30 0. Почвы светло серые лесные, представлены горизонтами  $A_d - 2$  см +  $A_1 - 15$  см +  $A_1 B - 28$  см +  $B_1 - 55$  см +  $B_2 - 80$  см +  $B_3 - 100$  см. На склоне встречаются следующие виды травянистой растительности: Будра плющевидная (*Glechoma hederacea* L.), Вейник наземный, или волчий хвост (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth), Вьюн полевой (*Convolvulus arvensis* L.), Зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum* L.), Герань луговая (*Geranium pratense* L.), Горошек мышиный (*Vicia cracca* L.), Земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), Клевер ползучий (*Trifolium repens* L.), Лапчатка гусиная (*Potentilla anserina* L.), Подмаренник настоящий (*Galium verum* L.), Полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.), Репешок обыкновенный (*Agrimonia eupatoria* L.) Тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* E.Mey), Фиалка трехцветная (*Viola tricolor* L.), Чина луговая

(*Lathyrus pratensis* L.), Шалфей луговой (*Salvia pratensis* L.). Доминантами на всех исследованных участках выступают ассоциации Вейника наземного, или волчий хвост (*Calamagrostis epigeios* L.), Земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), содоминанты – Подмаренник настоящий (*Galium verum* L.), Полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.). Коэффициенты общности видов по индексу Жаккара между участками соответственно составили:  $K_{j1-2} = 0,29$ ,  $K_{j2-3} = 0,67$ , а коэффициенты сходства видов  $K_{s1-2} = 0,45$ ,  $K_{s2-3} = 0,4$ .

Сравнение флористического состава склоновых экологических систем по трем географическим регионам позволило выявить общие виды: Вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.), Горошек мышиный (*Vicia cracca* L.), Зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum* L.), Земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), Клевер средний (*Trifolium medium* L.) Лапчатка гусиная (*Potentilla anserina* L.), Подмаренник настоящий (*Galium verum* L. s.l.), Полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.) (таблица 3).

## Выводы

1. Динамика встречаемости видов растительного покрова склоновых экологических систем разных экспозиций и разного географического положения позволяет выделять доминанты, содоминанты и временно преобладающие виды на разных участках склоновой поверхности.

2. Состав групп доминантов и содоминантов на склонах зависит от места расположения по высоте и направленности склона.

Таблица 3 – Сходство и встречаемость видов растений склоновых экологических систем

Флористический состав южного склона в Аликовском районе Чувашской Республики	Флористический состав западного склона в Свияжском районе Республики Татарстан	Флористический состав южного склона в Цильнинском районе Ульяновской области
-	Астра звездчатая ( <i>Aster amellus</i> L.),	-
-	Астрагал шерстистоцветковый ( <i>Astragalus dasyanthus</i> Pall.)	-
-	-	Будра плющевидная ( <i>Glechoma hederacea</i> L.),
Бодяк полевой ( <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.)	-	-
-	Бедренец камнеломковый ( <i>Pimpinella saxifraga</i> L.)	-
-	Василек синий ( <i>Centaurea cyanus</i> L.)	-
-	Вейник наземный, или волчий хвост ( <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth),	Вейник наземный, или волчий хвост ( <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth),
Вьюнок полевой ( <i>Convolvulus arvensis</i> L.)	Вьюнок полевой ( <i>Convolvulus arvensis</i> L.)	Вьюнок полевой ( <i>Convolvulus arvensis</i> L.)
Герань луговая ( <i>Geranium pratense</i> L.)	-	Герань луговая ( <i>Geranium pratense</i> L.)
-	Гвоздика разноцветная, полевая ( <i>Dianthus versicolor</i> Ffesch.)	-
Горошек мышиный ( <i>Vicia cracca</i> L.)	Горошек мышиный ( <i>Vicia cracca</i> L.)	Горошек мышиный ( <i>Vicia cracca</i> L.)
Звездчатка дубравная ( <i>Stellaria nemorum</i> L.)	-	-
-	Звездчатка средняя ( <i>Stellaria media</i> V.)	-
Зверобой продырявленный ( <i>Hypericum perforatum</i> L.)	Зверобой продырявленный ( <i>Hypericum perforatum</i> L.)	Зверобой продырявленный ( <i>Hypericum perforatum</i> L.)
Земляника лесная ( <i>Fragaria vesca</i> L.)	Земляника лесная ( <i>Fragaria vesca</i> L.)	Земляника лесная ( <i>Fragaria vesca</i> L.)
-	Девясил высокий ( <i>Inula helenifum</i> L.)	-
-	Донник лекарственный ( <i>Melilotus officinalis</i> Desr.)	-
-	Икотник серый, икотная трава ( <i>Berteroa incana</i> DC.)	-
Клевер средний ( <i>Trifolium medium</i> L.)	Клевер средний ( <i>Trifolium medium</i> L.)	Клевер средний ( <i>Trifolium medium</i> L.)
-	Ковыль перистый ( <i>Stipa pennata</i> L.)	-
-	Колокольчик сборный ( <i>Campanula glomerata</i> L.)	-
Кульбаба осенняя ( <i>Leontodon autumnalis</i> L.)	Кульбаба осенняя ( <i>Leontodon autumnalis</i> L.)	-
Лапчатка гусиная ( <i>Potentilla anserina</i> L.)	Лапчатка гусиная ( <i>Potentilla anserina</i> L.)	Лапчатка гусиная ( <i>Potentilla anserina</i> L.)
-	Льнянка обыкновенная ( <i>Linaria vulgaris</i> L.)	-
-	Лютик едкий ( <i>Ranunculus acris</i> L.)	-
-	Лядвенец рогатый ( <i>Lotus corniculatus</i> L.)	-
Люцерна посевная ( <i>Medicago sativa</i> L.)	-	-
Мелколепестник канадский ( <i>Erigeron canadensis</i> L.)	Мелколепестник канадский ( <i>Erigeron canadensis</i> L.)	-



Флористический состав южного склона в Аликоском районе Чувашской Республики	Флористический состав западного склона в Свияжском районе Республики Татарстан	Флористический состав южного склона в Цильнинском районе Ульяновской области
-	Молочай болотный ( <i>Euphorbia palustris</i> L.)	-
Мать-и-мачеха ( <i>Tussilago farfara</i> L.)	-	-
Одуванчик лекарственный ( <i>Taraxacum officinale</i> Web. s.l.)	Одуванчик лекарственный ( <i>Taraxacum officinale</i> Web. s.l.)	-
Подмаренник настоящий ( <i>Galium verum</i> L. s.l.)	Подмаренник настоящий ( <i>Galium verum</i> L. s.l.)	Подмаренник настоящий ( <i>Galium verum</i> L. s.l.)
Подорожник промежуточный ( <i>Plantago intermedia</i> DC.)	Подорожник промежуточный ( <i>Plantago intermedia</i> DC.)	-
Полынь горькая ( <i>Artemisia absinthium</i> L.)	Полынь горькая ( <i>Artemisia absinthium</i> L.)	Полынь горькая ( <i>Artemisia absinthium</i> L.)
-	Репешок обыкновенный ( <i>Agrimonia eupatoria</i> L.)	Репешок обыкновенный ( <i>Agrimonia eupatoria</i> L.)
-	Ромашка аптечная ( <i>Matricaria chamomilla</i> L.)	-
-	Пустырник пятилопастный (волосистый) ( <i>Leonurus quinquelobatus</i> )	-
Осока волосистая ( <i>Carex pilosa</i> Scop.)	-	-
-	Синеголовник плосколистный ( <i>Eryngium planum</i> L.)	-
Очиток едкий ( <i>Sedum acre</i> L.)	-	-
Сныть обыкновенная ( <i>Aegopodium podagraria</i> L.)	-	-
Тмин обыкновенный ( <i>Carum carvi</i> L.)	-	-
Тысячелистник обыкновенный ( <i>Achillea millefolium</i> E.Mey)	Тысячелистник обыкновенный ( <i>Achillea millefolium</i> E.Mey)	-
Черноголовка обыкновенная ( <i>Prunella vulgaris</i> L.),	-	-
-	Шлемник обыкновенный ( <i>Scutellaria galericulata</i> L.),	-
Цикорий обыкновенный ( <i>Cichorium inthybus</i> L.)	Цикорий обыкновенный ( <i>Cichorium inthybus</i> L.)	-
-	Щавель конский ( <i>Rumex confertus</i> W.)	-
-	Яснотка белая ( <i>Lamium album</i> L.)	-
Хвощ полевой ( <i>Equisetum arvense</i> L.)	-	-
Чертополох поникающий ( <i>Carduus uncinatus</i> Bieb.)	-	-

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Арманд, А.Л. Устойчивость (гомостатичность) географических систем к различным типам внешних воздействий // Устойчивость геосистем. - М.: Наука, 1983. - С. 14-32.
2. Афонин, А.А. Сохранение и приумножение уровня биологического разнообразия в квазинативных экосистемах / А.А. Афонин, Л.И. Булавинцева // Биологические эффекты малых доз ионизирующей радиации и радиоактивное загрязнение среды: Материалы Междунар. конф. (Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 28 сентября – 1 октября 2009 г.). – Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 2009. – С. 391–393.
3. Гродзинский, М.Д. Устойчивость геосистем : теоретический подход к анализу и методы количественной оценки // Изв. АН СССР. Сер. географ. - 1987. - № 6. - С. 5-15.
4. Дашкевич, З.В. К проблеме устойчивости геосистем // Изв. ВГО. Т. 116. Вып. 2. - 1984.

- С. 211-218.

5. Закон Российской Федерации № 2254 «Конвенция о биологическом разнообразии» // Собр. законов РФ. - 1996. - № 19. - С. 4742–4764.

6. Залепухин, В.В. Теоретические аспекты биоразнообразия: учебное пособие. - Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2003. - 192 с.

7. Лебедева, Н.В., Криволицкий, Д.А. Биологическое разнообразие и методы его оценки. - М., 2002. - 432 с.

8. Мяло, Е.Г. Экологический анализ растительного покрова как основа фитоиндикации и прогноза состояния экосистем: автореф. дис. ... д-ра геогр. наук. – М.: МГУ, 2000. – 57 с.

9. Раменский, Л.Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Избр. работы. - Л.: Наука, 1971. - 334 с.

10. Росновский, И.Н. Устойчивость почв в экосистемах как основа экологического нормирования. - Томск: Изд-во Ин-та оптики атмосферы СО РАН, 2001. - 252 с.

11. Таран, И.В. Рекреационные леса Западной Сибири. - Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1985. - 230 с.

12. Федоров, В.Д. Устойчивость экологических систем и ее измерение // Изв. АН СССР. Сер. «Биология» - 1974. - № 3. - С. 402-415.