ГАУ ДО «Оренбургский областной детско-юношеский многопрофильный центр» на базе МОАУ «Гимназия №3»г. Оренбурга

Номинация: «Ботаник и экология растений»

 "Экотонный эффект в Южном Приуралье"

Выполнил:

Храмов Александр,

учащийся 8 класса МОАУ «Гимназия №3»,

обучающийся ГАУ ДО ООДЮМЦ

руководитель: Ильин Вячеслав Сергеевич,

учитель биологии и ОБЖ МОБУ «Гимназия №5»,

педагог дополнительного образования ГАУ ДО ООДЮМЦ

Оренбург, 2018

Содержание.

Введение. 2

Глава I. Район и методика исследования. 4

1. Общая характеристика района. 4
2. Методика. 11

Глава II. Экотонный эффект и его особенности. 16

Глава III. Результаты исследований. 20

Выводы. 24

Литература. 25

**Введение**

Отдельные сообщества, как правило, хорошо различимы по внешности, флористическому составу, строению. Однако, когда возникает надобность точно их отграничить, указать границы между ними, нередко возникают трудности. Часто сочетания экологических условий местоположения (экотопа) изменяются в пространстве постепенно, без заметных границ и в самых разнообразных направлениях соответственно бесчисленному количеству возможных комбинаций факторов. В этих случаях и растительный покров изменяется в пространстве с такой постепенностью, что заметных границ между фитоценозами не получается. Вместо четкой границы между соседними ценозами получается переходная промежуточная полоса, в которой некоторые черты одного ценоза совмещены с некоторыми чертами соседнего. Объясняется это «экологической индивидуальностью» каждого вида в ценозе и несовпадением поэтому их экологических (и фитоценологических) ареалов. Разные виды в разной степени следуют за изменением экотопа в пространстве. Одни исчезают или по крайней мере редеют даже при незначительном изменении экотопа, другие выдерживают более сильные изменения, некоторые продолжают оставаться среди компонентов уже явно другого фитоценоза (Шенников, 1964).

Постепенность переход (в пространстве) одних фитоценозов в соседние с ними послужило основание для учение о непрерывности растительного покрова - континуум американских авторов. Независимо и ранее их у нас это учение развивал Л. Г. Раменский.. Показывая непрерывность растительного покрова, он доходил даже до отрицания целесообразности выделения фитоценозов. Непрерывность, отсутствие резких границ особенно бросается в глаза при изучении фитоценозов сложного видового состава (флористически насыщенных), например многих луговых фитоценозов и сложных широколиственных лесов!. Нечеткость границ между фитоценозами в практике исследования приводит к установлению и описанию типичных участков фитоценозов, относя к промежуточным или переходным участки пограничные. Промежуточная полоса может быть широкой, и тогда границы особенно неясны; в такой полосе могут быть описаны особые, переходные фитоценозы, тоже с нечеткими границами:. Такие случаи могут быть, когда экотоп изменяется в пространстве очень постепенно, а флора на нем и на ' соседних экотопах состоит из многих экологически разнообразных видов, из которых ни один не доминирует над другими и не исключает их при постепенном изменении условий существования (Шенников, 1964).

Но промежуточная полоса между двумя и более ценозами может быть очень узкой, и тогда границы между ними выделяются отчетливо. Это бывает в следующих случаях: во-первых, когда очень быстро совершается переход от одного экотопа к соседним (на крутом склоне, в четко ограниченном понижении, при изменениях ведущего фактора, быстро исключающих многих сообитателей и т. п.); во-вторых, когда в одном ценозе имеется мощный эдификатор фитосреды, отсутствующий или теряющий свое значение в соседних ценозах; в-третьих, когда соединяются оба эти обстоятельства.

Переходная полоса контакта соседних фитоценозов часто может рассматриваться как «окраинное уклонение» в составе и строении ценозов, отмечаемое Л. Г. Раменским. Пограничная полоса между соседними ценозами обычно понимается как арена «борьбы» между растениями — компонентами этих ценозов. Однако эта «борьба» в случаях постепенного изменения экотопических условий (например, снизу вверх по склону) сводится к тому, что господствующие в одном ценозе виды, оказываясь в постепенно ухудшающихся для них условиях, изреживаются и освобождают таким образом места для внедрения растений соседнего ценоза; так и получается переходная (промежуточная) полоса, нечеткая граница (Шенников, 1964).

**Актуальность темы** В современных условиях роста антропогенной трансформации растительного покрова наиболее остро стоит проблема сохранение биоразнообразия как на видовом, так и на ценотических уровнях. Познание закономерностей формирования структуры и динамики сообществ под влиянием природных и антропогенных факторов является узловым вопросом современной экологии и может служить теоретической базой для оценки состояния и прогноза изменений растительного покрова, а также планирование природоохранных мероприятий.

В настоящее время концепция экотонов как своеобразных местообитаний, в которых к тому же встречаются значительное количество редких видов растений и животных, активно развивается. Лесо-луговой экотонные комплексы являются специфичными в эколого-ценотическом отношении природным объектами. На территории Оренбургской области изучение экотонных комплексов раннее не проводилось. Все вышеизложенное и определило необходимость проведения данных исследований.

**Цель:** Изучить влияния экотонного эффекта на флору на примере Тюльганского района Оренбургской области.

**Задачи:**

1. Описать природо-климатические условия района исследования.
2. Рассмотреть теоретические подходы к изучению экотонов.
3. Исследовать влияние экотонного эффекта на флору конкретного района.

ГЛАВА I

 РАЙОН И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

1.1. Общая характеристика района исследования.

Район исследований – часть степной и лесостепной зоны Южного Приуралья, относящаяся, согласно административно – территориальному делению, к Оренбургской области. Протяженность территории с запада на восток составляет 750 км; с юга на север - 300 км в западной части, 60 км в центральной, 200 км - в восточной. Общая площадь района исследований - 140 тысяч км2.

**Рельеф и геологическое строение.**

Исходя из особенностей рельефа, территория области может быть разделена на три части: западную (Предуралье), центральную (отроги Уральских гор), восточную (Зауралье). Высшая точка области - 667,8 м (хр. Малый Накас), самая низкая - урез р.Урал у п.Раннее в Ташлинском районе (­39,7 м над уровнем моря).

Предуралье занимает большую часть области. Общий характер поверхности - приподнятая сыртовая равнина с абсолютными высотами 260­400 м. В рельефе выражена возвышенность Общий Сырт, образовавшаяся в результате молодых тектонических поднятий и эрозионной деятельности рек, представляющая собой дугообразный ряд асимметричных увалов. Их северные склоны полого спускаются к долинным склонам рек, балок. Южные склоны часто обрывисты и образуют шиханы. Высшая точка Общего Сырта, г.Медвежий Лоб, достигает 405 м. Северная оконечность Оренбургского Предуралья занята отрогами Бугульминско-Белебеевской возвышенности. Характер поверхности возвышенности сильно увалистый, поверхность увалов достаточно ровная. В целом для них свойственен тот же характер асимметрии, что и на Общем Сырте (Ветров, Попов, 1971; Мильков, 1951а). По мере продвижения к предгорьям Южного Урала строение сыртов несколько изменяется - они выражены грядами или отдельными куполообразными массивами. На одной из подобных гряд находится высшая точка Оренбургской области - хребет Малый Накас (667,8 м).

Хребет Малый Накас представляет собой юго-западную окраину Уральских гор, преходящую к востоку в Зилаирское плато, расположенное на территории республики Башкортостан. Плато сложено сменяющимися с запада на восток палеозойскими породами: известняками, сланцами, конгломератами, аргиллитами и песчаниками, которые в долинах рек прикрыты четвертичными отложениями. Для рельефа плато характерны сыртовые возвышенности с крутыми каменистыми склонами. К востоку высоты сыртов возрастают (Горчаковский, 1972).

Южная часть Предуралья, Урало-Илекский водораздел (Илекское плато), также имеет сыртовый характер. Наличие здесь гипсоносных пород, солей и мелов обуславливает значительную представленность карстовых форм рельефа, а также соляных куполов. На крайнем юге Предуралья начинается Прикаспийская низменность с ровной поверхностью и незначительными колебаниями абсолютных высот (95-100 м). На востоке Предуралье граничит с южными .отрогами Уральских гор. Для их западных склонов характерен низкогорно-грядовый рельеф. Между грядами встречаются проявления карстово-суффозионных процессов (гипсовые штоки и карстовые воронки) (Ветров, Попов, 1971). По мере продвижения к востоку высоты гряд несколько возрастают. Восточной оконечностью центральной части области является Саринское плато - нагорная равнина высотой 400-500 м. С юга его ограничивают Губерлинские горы с абсолютными высотами 300-400 м, для рельефа которых характерны крутосклонные сопки и короткие островерхие гряды, разделенные глубоковрезанными каньонообразными долинами..

Оренбургское Зауралье представляет собой мягковолнистую возвышенную равнину со средними абсолютными высотами 300-350 м, в рельефе которой присутствуют невысокие холмистые гряды. В целом Зауралье является древней по возрасту равниной, осложненной эрозией (пенепленизированной). Две крупнейшие формы мезорельефа в этой части рассматриваемой территории - Орская равнина, находящаяся на юго-восток от Губерлинских гор и Урало-Тобольское плато, переходящее на юго-востоке с в Тургайскую столовую страну. Они образовались на опущенном складчатом основании древней Уральской горной страны, перекрытом осадочными отложениями небольшой мощности (Русскин и др., 1982; Чибилев, 1995). Орская равнина имеет плоскоравнинную поверхность с высотами 180-200 м.

Важным элементом рельефа являются речные террасы крупных рек, представляющие собой интразональный элемент. В основном рельеф надпойменных и пойменных террас равнинный, но на многих участках местность пересекается древними протоками, старицами, озерами, котловинами, буграми и грядами, относящимися к мезорельефу. В поймах рек Илека, Самары, Бузулука, Киндели, Иртека, Ташлы распространены песчаные формы рельефа (дюны, бугры) и котловины выдувания (Кучеренко, 1972).

Геологическое строение территории достаточно сложно. Различаются платформенная и геосинклинальная части, граница между которыми проходит по долинам рек Большой Ик и Урта-Буртя. Платформенная часть включает в себя юго-восточное окончание Русской платформы и Предуральский прогиб, сливающийся на юге с Прикаспийской впадиной. Древний кристаллический фундамент Русской платформы образован докембрийскими породами и покрыт осадочными толщами палеозоя, мезозоя, кайнозоя. Общая мощность осадочного чехла в пределах Предуралья колеблется от 2000 до 6000 м. Наиболее распространенные породы осадочного чехла - известняки, мергели, доломиты, песчаники, пески, глины, гипсы, соли и др. (Русский и др., 1982).

В восточной (геосинклинальной) части территории преимущественно распространены метаморфические и магматические породы. Урало-Тянь- Шаньская геосинклиналь существовала на месте Уральских гор в течение всей палеозойской эры. В эпоху герцинской складчатости на ее месте поднялись высокие горы. В мезозое произошла пенепленизация Уральских гор, в результате чего на востоке территории значительное распространение имеет мезозойская кора выветривания, местами выходящая на дневную поверхность (Ветров, Попов, 1971). В триасе восточная часть Урала опустилась и превратилась в фундамент Западно-Сибирской плиты. В кайнозое усилились новейшие тектонические движения, что стало результатом возрождения Уральских складчато-глыбовых гор. Складчатые структуры сложены песчаниками, конгломератами, глинистыми сланцами, известняками, гранитами, диабазами, вулканическими туфами и рядом других пород (Русский и др.,1982). На поверхности повсеместно распространены четвертичные отложения различного генезиса, являющиеся продуктами выветривания коренных пород - глины, суглинки, супеси, пески.

Климатические условия района исследований.

Климатические условия района исследований достаточно характерны для степной зоны. Климат резко континентальный. В течение года над рассматриваемой территорией преобладают континентальные воздушные массы умеренных широт. Однако значительное влияние на климат оказывают и другие типы воздушных масс. Арктический континентальный воздух резко понижает температуру во все сезоны года. Морские умеренные воздушные массы, приходящие с циклонами со стороны Атлантического океана (иногда - со Средиземного моря) приносят зимой потепление и осадки, а летом приводят к выпадению осадков ливневого характера. В теплый период года в циркуляции над рассматриваемой территорией принимают участие сухие и горячие воздушные массы из Казахстана и Средней Азии, что приводит к установлению сухой и жаркой погоды, иногда с суховеями, скорость которых достигает 25-30 м/с (Кучеренко, 1972).

Средняя температура июля изменяется от 20° С на севере, до 22 0 С на юго-востоке; январская температура - от -14,5 0 С до -18,5° С соответственно. Таким образом, амплитуда колебания средних температур может составлять около 40° С. Абсолютный минимум температур может достигать -48° С, максимум +42° С. По многолетним данным, средняя годовая температура воздуха колеблется в восточных районах от 1,1° С до 2,6° С, в южных и юго­западных районах - от 3,1° С до 4,0° С (Кучеренко, 1972; Чибилев, 1995). Средняя продолжительность вегетационного периода 165-180 дней:, безморозного периода - 105-140 дней (Ветров, Попов, 1971). Сумма температур выше 10° колеблется от 2300-2400° С на севере, до 2600-2700° С в южных районах (Чибилев, 1995); сумма температур ниже 10° - 1120-1700° С (Кучеренко, 1972).

Среднегодовое количество осадков невелико - 350-380 мм. Их распределение характеризуется значительной неравномерностью: 400-450 мм на северо-западе, в центральных районах 380 мм, на юге и юго-востоке территории - 260 мм, что связано с возрастанием, по мере продвижения на восток,, влияния полупустынь и пустынь Средней Азии. Годовое количество осадков характеризуется значительными колебаниями - от 140-160 мм до 500-700 мм в год. Большая часть осадков (60-70 %) выпадает в теплый период года (Чибилев, 1995), особенно значительное количество приходится на июль. Летние осадки, как правило, имеют ливневый характер, когда за несколько часов выпадает от 30 до 50 %о всей нормы их за вегетационный период (Кучеренко, 1972).

Рассматриваемая территория расположена в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения (коэффициент увлажнения - от 0,65 до 0,3 (Русский и др., 1982)); по обеспеченности водными ресурсами относится к маловодным районам страны. Дефицит влаги на рассматриваемой территории зависит не только от малого количества атмосферных осадков, но и от характера их выпадения, интенсивности испарения и скорости стока. Выпадающие на иссушенную почву осадки плохо ее увлажняют, легко испаряются, а в условиях расчлененного рельефа стекают, что приводит к возникновению линейной и плоскостной эрозии. С жарким и сухим климатом территории связана повышенная концентрация солей в почвах и подтягивание их из глубоких почвенных слоев в верхние, что резко ухудшает условия жизни растений (Кучеренко, 1972).

Почвенный покров.

Почвенный покров региона отличается большой неоднородностью, многообразием видов и разновидностей. В Предуралье с севера на юг расположены почвенные подзоны черноземов типичных и выщелоченных;, черноземов обыкновенных, черноземов южных и темно-каштановых почв. Максимальные площади занимают черноземы южные и обыкновенные. В южной части региона среди черноземов южных и темно-каштановых почв часто встречаются солонцы и солонцово-солончаковые почвы. По речным долинам распространены дерновые, аллювиальные, лугово-черноземные, болотные почвы (Гусев, 1951; Кучеренко, 1972).

Незначительная часть территории занята лесными и оподзоленными почвами, малосформированными почвами с укороченным профилем и непочвенными образованиями (выходы горных пород, каменистые осыпи и т.д.). Доля дерново-подзолистых и серых лесных почв, приуроченных к северным частям региона, составляет менее 1 % (Кучеренко, 1972).

Флора и растительность.

Флора сосудистых растений Южного Приуралья включает 1613 видов сосудистых растений, относящихся к 123 семействам и 551 роду (Рябинина, 2003). Большинство видов относится к покрытосеменным растениям, из числа которых на долю двудольных растений приходится 75,6 % видов. Наиболее многочисленные семейства региональной флоры - Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae. Ведущими экологическими группами являются мезофиты (34,5 %) и ксерофиты (21,8 % видов). Спектр географических элементов флоры отражает положение региона на стыке крупных физико-географических единиц. Преобладают элементы евразиатской группы (73,5 %), доля мультирегиональных видов составляет 14 %.

Более 3 % видов относится к эндемикам и субэндемикам скально- горно-степного комплекса и эндемики широколиственных лесов. К первой группе, в частности, относятся виды родов Hedysarum, Dianthus, Oxytropis, Thymus и др.,. К эндемикам широколиственных лесов - Lathyrus litvinovii, Knautia tatarica. 1,7 % видов относятся к перигляциальным, доледниковым, скальным и горно-степным, плейстоценовым и голоценовым реликтам (Aconithum anthora, Asperula ododrata, Festuca sylvatica, Geranium robertianum, Lathyrus gmelinii, Linaria altaica, Orostachys spinosa, Salvinia natans и др.) (Горчаковский, 1969; Рябинина, 1998, 2003).

Основные места локализации эндемичных и реликтовых растений в регионе - бассейны рр. Сакмара и Б.Ик, Губерлинские горы, Южноуральско- Мугоджарское низкогорье на левобережье р.Урал, бассейн р. Суундук, хр. Шайтан-Тау (Рябинина., 1988, 1992, 1995, 1998, 2003).

Растительный покров района исследований относительно однороден и представлен степными сообществами и агроценозами. В настоящее время естественная растительность представлена достаточно скупо, в результате интенсивного уничтожения в ходе освоения целинных земель. Наиболее широко представлен подтип настоящих степей - типчаково-ковыльные и ковыльные (Евсеев,, 1951), на черноземах обыкновенных, черноземах южных и темно-каштановых почвах (Гусев, 1951). Луговые степи на обыкновенных черноземах занимают относительно малые площади в северных и северо­западных частях рассматриваемой территории, а также в широких понижениях, на пологих подножиях склонов северных экспозиций среди настоящих степей, так как в прошлом были расположены на самых плодородных равнинных участках и на сегодняшний день в основном все распаханы (Рябинина, 2003). На юге района исследований встречаются петрофитные и галофитные варианты этих растительных сообществ на малосформированных почвах с укороченным профилем и непочвенными образованиями. Кроме того, для степной растительности характерны заросли степных кустарников, встречающихся по лощинам, ложбинам местного стока, каменистым выходам.

Леса занимают незначительную часть исследованной территории. Основными видами древесных растений являются осина (Populus tremula L.), тополя черный и белый (Р. nigra L., Р. alba L.), береза бородавчатая (Betula pendula Roth.), вязы - гладкий, голый (Ulmus glabra Huds., U. laevis L.), клен остролистный (Acer platanoides L.), дуб черешчатый (Quercus robur L.), липа (Tilia cordata Mill.), ива белая (Salix alba L.), ольха черная и серая (Alnus glutinosa (L.) Gaertn; A. incana (L.) Moench), сосна (Pinus sylvestris L.). В озеленении городов и в лесополосах активно используются ясень пенсильванский (Fraxinus excelsior L.), вяз мелколистный (Ulmus pumila L.), клены татарский и ясенелистный (A. negundo L., A. tataricum L.). Также в древостоях участвуют боярышник кроваво-красный (Crataegus sanguinea Pall.), рябина (Sorbus aucuparia L.), калина (Viburnum opulus L.), яблоня лесная (Malus sylvestris (L.) Mill.), лещина обыкновенная (Corylus avellana L.), крушина ломкая (Frangula alnus Mill.), жостер слабительный (Rhamnus cathartica L.), жимолость татарская (Lonicera tatarica L.), ивы - пятитычинковая, трехтычинковая, ломкая, остролистная, мирзинолистная, розмаринолистная, козья, ушастая (Salix triandra L., S. pentandra L., S. fragilis L., S. acutifolia Willd., S. myrsinifolia Salisb., S. rosmarinifoloia L., S. caprea L., S. aurita L.).

В большинстве районов Оренбургской области древесная растительность приурочена к постоянным водотокам. Наиболее развита растительность пойм крупных рек - Урала и его притока, Сакмары; Самары (Русский и др, 1982).

Ландшафтная структура.

Регион характеризуется сложной ландшафтной структурой (Мильков, 19516; Неуструев, 1950; Чибилев, 15987). Согласно схеме физико­географического районирования территории, предложенной А.А.Чибилевым (1987), район исследований находится на территории трех физико-географических стран (Восточно-Европейская равнина, Уральская горная страна, Тургайская столовая страна). В пределах района выделяются две природные зоны - лесостепная и степная. А.А.Чибилев (1987, 1995) проводит эту границу, исходя из особенностей почвенного покрова, по линии рек Малый Кинель - Большой Кинель - исток реки Салмыш - устье реки Большой Юшатырь - низовье реки Большой Ик.

{

i

!

£

Отличия в растительном покрове зон определяются многими параметрами. Рельеф степной зоны более ровный, речная сеть разрежена. Амплитуда колебаний среднегодовых температур в степной зоне больше (40- 42°С), средние температуры июля выше (до 25°С), чем в лесостепной зоне. Количество осадков в степной зоне заметно меньше - 150-200 мм в год в

сравнении с 400-500 мм в лесостепи. Разумеется, резкого перехода от условий одной природно-климатической зоны к другой нет, однако климатические показатели в крайних северных и южных точках области заметно отличаются.

Таким образом, в пределах рассматриваемого региона выделяется тренд, позволяющий проследить изменения, происходящие в экосистемах в широтном градиенте при переходе от одной природной зоны к другой, оценить влияние этого перехода на свойства и характеристики их

компонентов.

Район исследования находится в Оренбургской области Тюльганском районе.

Географическое положение.

Тюльганский район расположен на севере центральной части Оренбургской области.. Район занимает площадь 1900 квадратных километров, что составляет 1,5% от территории области. Наибольшая протяженность района с севера на юг - 59 км, с запада на востока - 61 км. Район граничит на севере и востоке с республикой Башкортостан, на западе - с Октябрьским и Саракташским районами Оренбургской области (Чибилёв, Руднева, Повлейчик, 2008).

**Геология и рельеф.**

Тюльганский район в тектоническом отношении целиком относится к Предуральскому прогибу, а геологическое строение весьма неоднородно. В западной и юго-западной частях района водоразделы! сложены, как правило,

татарскими и казанскими песчаниками, известняками, алевролитами и аргиллитами пермской системы.

В Тюльганском районе, как и во всем Предуралье, широко развиты солянокупольные поднятия, осложняющие залегание пород и депрессии, заполненные разнообразными по возрасту и литологии отложениями. Интенсивное заполнение синклиналей оседания шло- в угленосную олигоцен- миоценовую эпоху, когда, наряду с песками и глинами, шло накопление мощных

залежей из отмершей растительности - будущих бурых углей Южноуральского бассейна.

Рельеф в районе играет решающую ландшафтообразующую роль. По линии Тугустемир-Тюльган-Ключи территория района делится на равнинно­увалистую к западу и холмисто-визк^огорлую к востоку от нее. Возвышенное положение в рельефе района, занимает массив Малый Накас с высшей отметкой района и всего Оренбуржья 667,6 м, сложенный конгломератами и песчаниками нижнего триаса (Чибилёв, Руднева, Повлейчик, 2008).

**Климат.**

Климат района отличается хорошо выраженной континентальностью, которую характеризуют суровые морозные зимы и жаркое лето. Средняя температура по метеостанции в с. Троицком составляет в январе -1 б°С, июле - +21 °C В районе выпадает максимальное для Оренбургской области колилество осадков - от 400 до 550-600 мм в год. Средднемноголетняя мощность снежного покрова составляет от 50 до 70 см.

Продолжительность безморозной периода не превышает 120 дней, а сумма температур вегетационного периода выше + 10°С составляет на различных участках 2400 - 2500, а в пределах хребта Малый Накас - менее 2400°С.

Почвы.

Почвенный покров района очень разнообразен, так как сформирован в различных геолого-кеоморфолотических, природно-зональных и

климатических условиях. В лесном массиве хребта Малый Накас и на прилегающих территориях почвы представлены различными разновидностями горных темно-серых почв и выщелоченных черноземов. К юго-западу от хребта происходит закономерная смена почв: на черноземы типичные и обыкновенные. С долинами рек Большая и Малая Юшатыри, Нижняя Чебенька. связано проявление карбонатности черноземов(Чибилёв, Руднева, Повлейчик, 2008).

Гидрология.

Территория района полностью лежит в бассейне реки Сакмара, охватывая наиболее высокое междуречное пространство хребта Малый' Накас, со склонов и отрогов которого берут' начало реки-притоки Большой Юшатыри -

Тугустемир, Яман-Юшатырь, Малая Юшатырь, Большого Ика - Накас, Алмала, Урман-Ташла, Купля-Ташла, Яман-Ташла и собственно Сакмары - Нижняя. Средняя и Верхняя ББулгакова) Чебеньки.

Большинство водотоков Тюльганского района имеют вид быстрых ручьев с каменистым дном и редкими озеровидными плесами. Множество родников; питают верховья рек, стекающих со склонов Малого Накаса. Высокая обводненность Тюльганского района обусловлена большим количеством атмосферных осадков, в результате район обладает максимальным для Оренбургской области модулем поверхностного стока -\_более 5 литров в секунду с 1 км2.

Растительность.

Естественная степная растительность сохранилась на территориях с расчлененным холмисто-увалистым рельефом, по склонам балок и ручьев: на левобережье Ямана, в верховьях Булгаковой и Средней Чебеньки и их притоков. Растительность на этих и подобных участках представлена сочетанием разнотравно-ковыльных и каменистых степей (Чибилёв, Руднева, Повлейчик, 2008).

**Нагорные леса**

Леса связаны с наиболее возвышенными участками отрогов Южного Урала (Хребта Малый Накас). На северо-востоке вершины сыртов и склоны северной и западной экспозиции прячутся в темной зелени лесов. Старые дубовые леса с примесью вяза, остролистного вяза, остролистного клена и липы чередуются с разреженными.березовыми рощами (Милькова, 1951). Аналогом равнинной лесостепи является горная лесостепь, которая в пределах области выражена на хр. Малый Накас (Чибилев,-2000).

**1.2. Методика исследования.**

Методика исследований. Было заложено две трансекты. Первая трансекта была заложена на Бабочкином лугу, вторая в урочище Волчиха. Трансекты начинались с глубины леса (20 метров от опушки), расстояние между пробными площадками составляло 10 метров. Пробная площадка имела размер 1 квадратный метр. На площадках описывалось растительный покров, количество видов на площадке, оценивалось обилие видов, измерялась высота растительного покрова, ОПП, освещенность, температура: в приземном слое, на высоте травостоя, и на уровне метра от земли. С площадок брался укос с площади 25 на 25 сантиметров. Укос срезался на высоте 1 сантиметра. Далее он просушивался в сухожаровом шкафу до абсолютно сухого состояния и, разбирался по агрогруппам, каждая агрогруппа взвешивалась..



Изучение количественных соотношений видов

Полный перечень флоры фитоценоза говорит только о том, какие виды растений существуют на данном участке. Мы видели, что при формировании фитоценоза и его среды (фитосреды) различные виды находят в нем неодинаково благоприятные условия существования, ив то же время как одни получают количественное преобладание, другие представлены менее обильно. Короче, между видами устанавливаются количественные соотношения, соответствующие данному этапу развития фитоценоза и его среды (биотопа). Они вырабатываются в процессе длительного сживания компонентов фитоценоза и потому в сложившемся фитоценозе относительно устойчивы (Шенников, 1964).

Количественные соотношения между видами и группами видов растений и фитоценоза — одна из важнейших черт фитоценоза. Именно по этому признаку судят о характере взаимосвязи компонентов фитоценоза между собой и с условиями существования, определяют последние, выясняют степень сходства или различия между фитоценозами сходного флористического состава. Именно этот признак важен и для хозяйственной характеристики фитоценозов, поскольку их хозяйственная ценность зависит от количественных соотношений между ценными и малоценными и даже вредными растениями.

Всякий знает, что даже небольшая примесь ядовитых трав в луговом травостое делает сено недоброкачественным и вредным. Наличие сорняков в посевах • отражается на урожае. Часто даже небольшие различия в количественных соотношениях между компонентами близких фитоценозов подсказывают мелиоратору, лесоводу, луговоду или агроному пути повышения их производительности. Так, участки одного и того же суходольного луга, характеризующегося преобладанием трав низкого кормо­вого качества (Agrostis vulgaris, Anthoxanthum odoratum, Alchemilla pastoralis т. п.), могут различаться между собой по большей или меньшей примеси ценных злаков, или же полным их отсутствием. Поверхностное удобрение, вносимое на участок с большей примесью ценных злаков, быстро усилит их рост, развитие и размножение и этим самым улучшит травостой луга. Ожидать подобного эффекта от удобрения участка с малой примесью ценных злаков не приходится, и, кроме внесения удобрений, здесь потребуется произвести подсев трав (Шенников, 1964).

Количественные соотношения между видами (и группами видов) растений в фитоценозе могут быть характеризованы:

1. глазомерной сравнительной оценкой численного обилия особей, которыми представлен каждый вид (эти особи вместе составляют популяцию вида в данном фитоценозе);
2. непосредственным подсчетом численности каждого вида пли групп видов, т. е. числа особей на единице поверхности;
3. определением площади покрытия, т. е, площади, занятой каждым видом (или группой видов);
4. определением весовых соотношении масс (надземных и подземных

частей видов);

1. определением объемных соотношений видов.

**Глазомерная оценка относительного обилия**

Для глазомерной оценки численного обилия особей различных .древесных пород в лесных фитоценозах обычно пользуются Ю-балльной шкалой, Например, формула Е8, С2 + Б означает; что в данном сообществе около

0,8 (около 80%) количества стволов принадлежит ели, около 0,2 (около 20%) —сосне, и в виде ничтожной примеси, меньше 0,1 (меньше 10%), встречается береза. Такой способ применим и к кустарникам, а также к травянистым,

моховым, лишайниковым ценозам очень простого составе: (из малого числа

видов).

При описании травянистой растительности русские геоботаники чаще пользуются оценкой обилия по шкале Друде (по имени ботаника О. Друде), предложившего этот способ глазомерной оценки, или соответствующими ей градациями относительного обилия, выраженными цифровыми или словесными обозначениями (таблица 1).

Таблица 1

Школа оценок обилие видов по шкале Друде.

|  |  |
| --- | --- |
| По шкале Друде | Пой системе шестибально |
| Цифровое | Словесное |
| Socialia (soc) | 6 | Обильное (очень много), явноепреобладание по числу особей |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| (сор 3 ) | 5 | Рассеяно (много) |
| Copiosus { (сор2) | 4 | Разбросаны (довольно много) |
| (сор1) | 3 | Изредка |
| Sparsus (sp) | 2 | Редко (мало) |
| Solitarius (sol) | 1 | Единично (очень мало) |

Иногда добавляют еще unicus (un) для видов, найденных в единственном

экземпляре. Существуют и другие варианты этой шкалы, например расширение ее в 20-балльную или сокращение в 5- или 4-балльную (Шенников, 1964).

Не раз в советской литературе отмечалась крайняя субъективность оценок по Друде и аналогичных глазомерных оценок, а потому и нецелесообразность их, и действительно, при этом методе обычно принимается во внимание не только численность вида, но и степень

покрытия им поверхности, и это приводит к одинаковой оценке обилия видов растений как действительно многочисленных, так и немногочисленных, но крупных. Указывалось также на большую произвольность и неодинаковость глазомерных оценок обилия различными наблюдателями и даже одним и тем же наблюдателем, что делает описания фитоценозов несравнимыми и потому непригодными для обобщений (Шенников, 11964).

Эта критика метода достаточно основательна. Но не следует приписывать самому методу недостатки хин, пользующихся этим методом, и не следует

требовать от любого метода больше того, что он может дать. Глазомерные оценки обилия (в том числе по Друде) рассчитаны только на то, чтобы указать, какие виды или группы видов представлены наибольшим числом особей, какие меньшим, какие еще меньшим и т. д. Значит, имеется в виду

лишь относительная численность каждого вида. Что касается субъективности оценок, а. отсюда и расхождений в оценках, то вряд ли последние могут различаться более чем на одну ступень (балл) в ту или другую сторону, а при массовости описаний эти различия теряют значение.

Однако следует указать, что, пользуясь методом Друде, необходимо отвлекаться от покрытия и отмечать лишь численность. Следует помнить, что высшая степень обилия указывает на явное преобладание вида лишь по числу особей.3 Поэтому оценку по Друде необходимо сопровождать особой оценкой по степени покрытия. Кроме того, оценку по Друде надо произво­дить по отдельности для каждой группы видов растений, сходных по размерам.. Так, в лесном фитоценозе особо отмечают относительное обилие каждого вида мхов в моховом покрове, особо — обилие каждого вида деревьев и т. д. Ясно, конечно, что явное преобладание вида мха и вида дерева бывает при различной их численности на единице территории (Шенников, 1964).

Наконец, к глазомерным оценкам обилия возможны и некоторые объективные количественные поправки. Например, при изучении посевных агрофитоценозов и учета сорных растений в них была предложена (Комаров, 1934, цит. по Шенникову, 1964) тоже 6-балльная шкала.

**Покрытие.**

Определение площади покрытия считается одним из важнейших приемов, которые могут характеризовать и количественное соотношение между видами и общую сомкнутость растительного покрова или его частей. Площадью покрытия, или проективным покрытием, называют площадь горизонтальных проекций отдельных растений, всей популяции вида или всего растительного покрова на поверхность, почвы. Она выражается в процентах от поверхности пробной площади. 100% общего покрытия означает', что поверхность почвы сплошь покрыта проекциями растений, а 70% означает, что 30% остается непокрытой (видна при взгляде сверху) (Шенников, 1964).

Степень покрытия почвы отдельными видами характеризует, по мнению многих геоботаников, не только степень участия этих видов в построении фитоценоза, но и участие каждого из них в синтезе органического вещества из углекислого газа, энергии солнечных лучей, воды и зольных элементов почвы. Это мнение основано на том, что именно листья растений дают главную часть горизонтальной проекции, которая, таким образом, является площадью светопользования. Поэтому виды. дающие наибольшее покрытие, считают доминирующими, а самое понятие о степени покрытпд заменяют понятием, о с т е п е н и д о м и н и р о в а н и я .

Однако проекция крон может быть приравнена, только с большими оговорками’, к площади светопользования. Площадь контура кроны дерева на плоскости (проекция) весьма далека от суммы площадей всех листьев крон, т. е. действительной площади светопользования. Так, Бургер (Barger. 1939, цит по Шенникову, 1964) в швейцарском 35-летнем еловом лесу нашел на 1 *га* 3148 деревьев; сумма проекции их крон. была не более 1 *га.* а сумма верхних поверхностей всей хвои оказалась более 19 *га.* Даже в очень разреженном 132-летнем ельнике сумма проекций крон на 1 *га* (112 деревьев) равнялась 5082 *м3.* поверхность же хвои — более 8 *га.* В дубовом лесу 25-летнего возраста П. Б. Раскатов (1940) определил площадь древесной листвы на 1 *га* равной более 7 *га* (Шенников, 1964).

Определение массы и весовых соотношений.

Определение весовых соотношений масс отдельных популяций видов в фитоценозе, а в сумме всей массы, производимой последним, имеет важное значение как для биологической характеристики фитоценоза и его компонентов, так и для производственной.

Различают биологическую и хозяйственную производительность видов в фитоценозе и всего фитоценоза. Общей биол огической производительностью называют воздушно-сухой вес всей надземной и подземной (в почве) массы того или иного вида и всего фитоценоза.. Она изучена ещё мало, особенно из-за технических трудностей определения живой массы почвенной части фитоценоза (корневых систем высших растений, гиф грибов, микрофлоры). Обычно ограничиваются учетом биологической производительности надземной части..

Научное значение изучения всей биологической производительности очень велико. Ведь в массе, производимой отдельными видами и всем фитоценозом над почвой и в почве, результируется роль его в образовании органического вещества за известный период в данных условиях существования. Получается, следовательно, и биологическая оценка условий среды и возможность сравнения различных растений и фитоценозов как производителей органического вещества. Выясняется также соотношение между надземной массой и массой подземных органов высших растений, что помогает пониманию биологической значимости климатических, почвенных и биотических условий. Так, например, установлено, что в природных фитоценозах засушливых районов имеет место весовое преобладание массы подземных органов над надземной массой, что находится в связи с экологией ксерофитов.

Хозяйственной производительностью называется фактически получаемая органическая масса (урожай) с единицы площади фитоценоза, выражаемая в единицах веса. В ней особо учитывается продуктивность, т. , е. количество полезной и используемой массы (древесины, сена, подножного корма, плодов, корне- и клубнеплодов, волокна и т. п.). Понятно, что она представляет лишь часть биологической производитель­ности.

Производительность фитоценоза и весовые соотношения между видами и группами видов в нем определяют взвешиванием или всей растительной массы с пробных площадок, или растительной массы отдельных видов и их групп. При определении производительности травянистых фитоценозов (например, лугов) методом пробных площадей с переводом полученных величин на гектар получаются обычно количества, превышающие так называемую хозяйственную производительность.**Глава II. Экотонный эффект и его особенности.**

Определение экотона не однозначно, каждый автор предлагает свое определение. В первичном понимании по Ф. Клементсу (Clements, 1928, цит. по: Залетаеву, 1997) экотоны представляют собой контактные микрозоны между растительными сообществами или между соседними экосистемами. Они отличаются выраженным краевым эффектом - повышенной численностью организмов и проявлением пертиненции в виде разнообразных влияний сообществ организмов на физическое состояние среды собственного и соседних биоценозов (Быков, 1983, цит. по Залетаеву, 1997). Они не образуют самостоятельных элементарных экосистем и являются объектом фитоценологического изучения (Залетаев, 1997). Экотон обладает рядом особенностей и специфическими свойствами, такими, в частности, как более высокое обилие видов и количества живых организмов, неустойчивостью и большей динамичностью.

С тех пор в биологии практически закрепилось представление об экотоне как о переходе между двумя сообществами. Экотон - это- пограничная зона или зона "напряжения", которая имеет значительную линейную протяженность; она всегда уже территорий соседних сообществ. В состав экотона входят как виды каждой из граничащих экосистем, так и виды, характерные только для экотона. Поэтому число видов и плотность попу­ляций некоторых из них в экотоне бывает выше, чем в лежащих по обе стороны от него сообществах (Залетаев,, 1997).

Б.М. Миркин и другие (Миркин, Розенберг, Наумова, 1989) указывают на то, что граница фитоценоза - понятие, используемое в основном организмистами, которые различают границы фитоценозов двух типов: дивергентного (постепенный переход) и конвергентного (сравнительно резкий переход). Сторонники концепции континуума отрицают наличие естественных границ между фитоценозами (исключая редкие случаи нарушения или резкого изменения условий среды по пространственному градиенту) и проводят границы фитоценозов формализовано, руководствуясь условным масштабом разделения континуума на отдельности. В этом случае зону границы фитоценоза называют экотоном (Бобра, 2006).

В.Б. Мартыненко и др. (2005) считают, что экотон - это зона перехода между дискретными сообществами. В экотонах за счет сочетания видов сообществ, между которыми они формируются, возникает экотонный эффект - повышается биологическое разнообразие сообществ.

По В.С. Залеьаеву, экотон - это не только границы или швы-соединения, но и русла геохимических и энергетических потоков и каналы расселения организмов. Эти процессы эколргически активны, несут с собой потенциальную угрозу глубоких и быстрых трансформаций природных систем и потому должны тщательно контролироваться. В связи с этим целесообразна организация специальной службы мониторинга экотонов.

Ю.Ягомяги и др. (цит. по Бобра, 2006) под экотоном понимает отрезок пространства, или времени, где экологические условия изменяются более резко по сравнению с прилегающими участками, и где они вызывают более резкие изменения в составе, размещении и взаимоотношении биоты, отмечая при этом внутреннюю неоднородность в поперечном сечении экотона.

Ландшафтные исследования последних десяти лет, проводимые в переходных граничных системах разного генезиса и пространственного уровня, позволили углубить понимание и расширить содержание понятия «экотона». Экотон понимается как переходная полоса между смежными ландшафтными комплексами, характеризующаяся повышенной интенсивностью обмена между ними веществом и энергией, разнообразием экологических условий.

Анализируя развитие концепции экотонов, Неронов В.В. дает более полное определение:: экотон - это целостная система с особыми свойствами, структурой и функционированием!, переходный природно-территориальный комплекс различной степени целостности и полноты, возникающий при взаимодействии геопотоков между соседствующими гео- или экосистемами (как естественными, так и измененными человеком). Это определение раскрывает понимание экотона уже как самостоятельной целостной системы (ПТК), которая имеет определенные свойства, структуру, функционирование;. Указание на то, что целостность экотона возникает при взаимодействии граничащих геосистем;, дает возможность предположить, что В.В. Неронов так говорит о существовании у экотонов иного, чем у ядерных систем, типа целостности - функциональной, или целостности взаимодействия (Бобра, 2006).

Характерной чертой ландшафтных экотонов равнин является выраженная пространственная упорядоченность их внутренней структуры, образующая своеобразное, легко распознаваемый при полевом ландшафтном картировании. Характер последнего чаще всего носит ясно выраженную поясность, полосчатость, микрозональность. Особенно ярко эта черта проявляется в условиях склоновых местоположений, водно-береговой зоне рек и озер и опушечной полосе на границе лесной и травянистой растительности. Все они в условиях равнин образуют соответственно ландшафтвенно-склоновый, водно-береговой, опушечный – парагенетические комплексы.

Экотон как переходная полоса (зона) между экологическими (био-, гео-, хим-) объектами, которая характеризуется большим разнообразием структур, процессов и явлений, чем соседними экологическими объектами, которые осуществляют взаимный переход, перетекание, взаимодействие.

Исходя из разного понимания, выделяют разные уровни и типы экотонов.

А.В. Димитриев выделяет следующие уровни экотонов (по значимости для сурковых колоний).

1. Мегаэкотон - это экотон на планетном уровне;. Континентальный экотон. Зональные пояса Земли и их переходы. Этот сверхкрупный экотон появляется при взаимодействии природных сил планетного масштаба.
2. Макроэкотон - это экотон внутри поясов Земли. Экотон на уровне типов биогеоценозов и их переходов. Поясность внутри горной системы,страны, впадины, равнины. Этот крупный экотон появляется при взаимодействии природных и антропогенных сил глобального масштаба. Экотон, характерный для макрорельефа.
3. Мезоэкотон - это экотон на уровне классов биогеоценозов и их переходов. Это нормальный (средний) экотон появляется при взаимодействии природных и антропогенных сил значительного и среднего масштаба. Экотон, характерный для мезорельефа (холмы, сопки, овраги, курганы, степные блюдца и т.д.).
4. Микроэкотон - это экотон на уровне биогеоценозов и их переходов. Это малый экотон появляется при взаимодействии природных и антропогенных сил обычного масштаба. Экотон, характерен для микрорельефа (небольшие неровности земной поверхности с колебанием высоты от полуметра до нескольких метров). Сюда относятся значительные выбросы земли роющих животных в степи.
5. Наноэкотон - это экотон внутри биогеоценозов. Этот уровень эктона связан с наноклиматом, нанорельефом. Экотон характерный для нанорельефа (самые мелкие формы рельефа местности, обычно биогенного и антропогенного происхождения). Этот экотон появляется при взаимодействии природных и антропогенных сил малого и сверх малого масштабов.

Изученность экотона на столько не велика, что можно назвать несколько мест где проводились наблюдения.

На Южном Урале экотонный эффект распространен особенно широко, причем на региональном уровне, что связано с положением этого региона на стыке Европы и Азии (экотон между растительностью европейского класса широколиственных лесов Querco-Fagetea и класса сибирских гемибореальных светлохвойных и мелколиственных лесов *Brachypodio- Betidetea,* лесной и степной зон (экотон между лесной растительностью классов Querco-Fagetea и *Brachypodio-Betaletea* и степной растительностью класса Festuco-Brometea, с вертикальной поясностью (экотон между неморальными широколиственными лесами класса Querco-Fagetea и бореальными хвойными лесами класса Vaccinio-Piceetea. Экотонный эффект усилен историей формирования растительности Южного Урала, связанной с потеплением и похолоданием климата в плейстоцене и голоцене, что способствовало взаимопроникновению теплолюбивых и устойчивых к холодному климату видов (Мартыненко, Миркин,.Наумова, 2005).

В современных синтаксонах экотонная природа лесных сообществ Южного Урала отражается на разных уровнях..

1. Уровень подпорядка - *Abielenalia sibiricae* в составе класса Querco- Fagetea. Это экотон между хвойными и широколиственными лесами, который известен в науке о растительности как неморальнотравные ельники. (Горчаковский, 1969; Ермаков, 2003; Восточно-Европейские..., 2004).
2. Уровень союза::

Переход между гемибореальными травяными светлохвойными лесами класса *Brachypodio-Betuletea* и степями класса *? estu^co-Bzorn^e 1 еа* представляют остепненные сосняки союза Caragano fruticis-Pinion sylvestris.

Переход между классом неморальных широколиственных лесов Querco- Fagetea и влажными лугами класса *Molinio-Arrhenatheretea -* ольхово­черемуховые уремники союза ЛТр/шо шсяяяе.

Экотон между широколиственными лесами класса Querco-Fagetea и опушечной растительностью класса Trifolio-Geranietea sanguinei представлен союзом Lathyro-Quercion roboris. Впрочем и сам класс Trifolio-Geranietea во многом имеет экотонную природу и сформирован при значительном участии луговых и степных видов.

1. Уровень ассоциации:

Разнотравные дубово-липовые леса ассоциации *Brachypodio pinnati- Quercetum roboris* являются переходными между сообществами мезофильных широколиственных лесов союза Aconito septentrionalis-Tilion cordatae и термофильными дубняками союза Lathyro- *Quercetum roboris.*

Ассоциация *Galio odorati-Pinetum sylvestris* включает сообщества переходные между мезофильными неморальными липово-кленово-дубовыми лесами союза *Aconito-Tilion* и гемибореальными широкотравными сосняками союза *Trollio europaea-Pinion sylvestryis.*

Смешанные широколиственно-еловые леса ассоциаций Tilio cordatae- Piceetum obovatae представляют собой переход между мезофильными липово-кленово-дубовыми лесами союза Aconito-Tilion и неморальнотравными ельниками союза Aconito septentrionalis-Piceion.

Наибольший интерес представляет ассоциация светлохвойных

зеленомошных лесов Уфимского плато Zigadeno sibiricae-Pinetum sylvestris, сообщества которой являются экотоном между зеленомошными лесами 1

союза Dicrano-Pinion, светлохвойными гемибореальными лесами союза Veronico teucrii-Pinion sylvestrilc и мезофильными широколиственными лесами союза *Aconito-Tilion* (Мартыненко,).

Устойчивость экотоной экосистемы осуществляется путем внутриэкосистемных боковых сдвигов границ парцелл, когда одна расширяется за счет другой, а при ином увлажнении - сжимается. При этом в рифутиумах переживают неблагоприятные период то степные;, то пустынные группировки видов. Этот тип структурной организации геоэкотонной экосистемы называют флуктуационным, с обратимыми периодическими латеральными сдвигами парцеллярных границ (Залетаев, 1997).

Экотонный эффект вносит свой вклад в видовое богатство конкретных сообществ и в общее флористическое богатство растительности. Он не только осложняет процесс принятия синтаксономических решений, но и влияет на выбор системы мониторинга лесной растительности в особо охраняемых природных территориях;. Вследствие экотонного эффекта возрастает число видов с низким постоянством, которые находятся на границах эколого-ценотических ареалов и в первую очередь могут исчезнуть из состава сообществ при изменении климата или под влиянием деятельности человека. По этой причине для каждого типа лесных сообществ

экотонной природы необходимо вести мониторинг изменений флористического состава не на одном эталонном участке, а на серии таких участков. Для сохранения сообществ экотонной природы необходима большая площадь, чем для сохранения «чистых» сообществ (Мартыненко, Миркин, Наумова, 2005).

Глава III. Результаты исследования.

**Первая трансекта.**

Исследования проводились в окрестностях с.Ташла Тюльганского района Оренбургской области, на шлейфе склона юго-западной экспозиции г.Лушная. Нами обследовалась граница двух биогеоценозов - лесного (березняк разнотравный) и степного (разнотравно-полынково-типчаковая ассоциация). Растительность между ними можно обозначить как луговую.

В пределах 1 трансекты наблюдается варьирование физических показателей.



**Освещенность и температура,** Температурный режим микроместообитания зависит от освещенности и от отражающей способности растительного покрова. Освещенность изменяется от 5,0 до 8,5 условных единицах (в среднем (7,6 ± 0,99)). По мере продвижения от глубины леса к опушке постепенно освещенность повышается, на открытом пространстве она остается неизменно высокой

В изменении температуры микроместообитания такая же закономерность не выявлена, что свидетельствует о разном отражения солнечных лучей разными растениями.

В целом температура на уровне 1 метра изменяется от 24,2 до 29,2 градусов (в среднем (26,5 ±0,41 градусов)). На уровне травостоя от 21.5 до 28,1 градуса (в среднем (26,0 ± 0,65 градусов)). В приземном изменение температуры колеблются от 19,0 до 29,8 градусов (в среднем24,8 ± 0,84)) (Приложение Рис.1).

Максимальная температура отмечалась на высоте 1 метра от земли. На трансекте наблюдается увеличение температуры при переходе от леса к открытому пространству. Исключение составляет показатель температуры на площадках, расположенных на опушке, здесь находится минимум учтенных температур.

Анализ температур в верхней части травяного яруса показывает, что

они варьируют слабее, возможно из-за отличия в испарении.

Интересен результата анализа изменение температуры в приземном слое. Логично было бы предположить, что в этом слое из-за отсутствия выдувания, температура будет выше, однако мозаика, видимо, предотвращает излишнее нагревание приземного слоя.. На большинстве площадок температура приземного слоя воздуха на 1 - 2 градуса ниже, чем в верхнем ярусе травостоя. Однако на некоторых площадках температура приземного слоя на 1 градус выше.

В целом, тенденция изменения температуры на трансекте - снижение температуры по мере продвижения из глубины леса к опушке, которая сменяется повышением начиная с границе леса (Приложение Рис. 2).

На первой трансекте так же наблюдается изменение показателей, как ОПП, количество видов растений и высота растительности (Приложение Рис. 2)..

01111 в пределах трансекты варьирует от 50 до 100% (средний показатель (72 ± 5%)). Максимальный показатель О1111 на трансекте имеет пробная площадка, находящая на опушке и у края леса; на открытом пространстве происходит снижение ОПП до минимума.

В показателях высоты травостоя выявлены такие же закономерности, как и в показателях 01Ш. Изменение высоты травостоя по всей трансекте изменяется от 30 до 100 см. (средний показатель 60 ± 6 см.)). С глубины леса высота травостоя повышается к опушке (экотоной зоне) и на опушке достигает максимального показателя. От границе леса к открытому пространству высота травостоя снижается.

Исключение составляет только 10 пробная площадка, на ней происходит небольшое повышение высоты травостоя. Это связано с небольшим понижение рельефа.

Третьем показателем на трансекте является количество видов. Видовое разнообразие варьирует от 8 до 15 видов на площадках. Максимальное количество видов отмечено в зоне экотона. По всей трансекте заметно изменение, происходит повышение количество видов с глубины леса к опушке, снижение числа видов растений идет по мере продвижения к открытому пространству.

Общая продуктивность. В лесных точках продуктивность составляет около 40 г\м2., на опушке она вырастает в пять раз. По мере удаления от опушки продуктивность снижается, исключением составляет площадка №10, расположенная в ложбине (Приложение Рис. 3).

В укосах выделялось несколько агрогрупп: разнотравье, злаковые, бобовые, полынь.

На всех пробных площадках преобладает разнотравье, его продуктивность варьирует от 30 до 252,8 грамм. Укосы отличались по доле злаковых, их больше в экотоной зоне и на наиболее остепненных площадках (12 - 13). Однако, это продукция обеспечивается разными злаками. В экотоной зоне более мезофильными — мятликовыми, а на степных площадках - типчаком.



Во всех укосах доля бобовых не значительна. Полынь отмечена только в укосах степных площадок.

**Вторая трансекта.**

На второй трансекте мы закладывали 8 площадок. Трансекта начинается с глубины леса. Первая площадка берет начало с 20 метров от опушке в сторону леса. Расстояние между пробными площадками 10 метров.

Отмечено варьирование показателей на 'трансекте таких как ОНИ, количество видов растений и высота травостоя (Приложение Рис 4).

ОПП в пределах трансекты изменяется от 50 до 90%. С глубины леса к опушке ОПП повышается и достигает максимального показателя - 90 %. От опушки ОПП снижается!. Исключением составляет пробная площадка на 8, где ОПП достигает 80 %.

Вторым анализируемым показателем на трансекте является высота травостоя. В её отношении выявлены такие же закономерности как и в ОПП. Изменение происходит из глубины леса к опушке. На опушке она достигает максимального показателя 1,2 метра. От опушки к открытому пространству высота травостоя снижается и достигает минимального показателя 0,3 метра.

В изменении количества видов выявилась такая же закономерность, что и в показателях ОПП и высота травостоя. С глубины леса количество видов к опушке увеличивается и достигает максимального показателя - 16. От опушке и к открытому пространству видовое богатство падает и достигает минимума - 7. Исключением является пробная площадка №8.



Общая продуктивность.

В лесных точках продуктивность составляла около 44 г\м2. Повышение продуктивности к опушке происходит очень резко, в два раза и составляет 100,4 г\м2. От опушки к открытому пространству продуктивность падает. Исключением является пробная площадка №8, где продуктивность высокая, это происходит из-за наличия понижения рельефа (Рис. 5).

В укосах, собранных с пробных площадок, выделялось несколько агрогрупп: разнотравье, злаковые, бобовые и полынь.

На всех пробных площадках преобладает разнотравье. Исключение

составляет вторая пробная площадка, где преобладают злаковые продукция которых составляет- 90 % от' массы; укоса.

 Бобовые и полынь появляются на площадках, находящихся уже на открытом пространстве.

**Выводы:**

1. Оренбургская область характеризуется разнообразными природно-­климатическими условиями, которые влияют на флору и растительность территорий. Регион находится на стыке лесостепной и степной зон, что определяет широкое распространение экотонного эффекта на макро-, мезо-, микроуровнях.

2. Экотон- это буферная зона между контрастными экосистемами, быстро реагирующая на естественные и антропогенные изменения. Этот факт определяет актуальность изучения экотонов разных уровней.

3. На трансектах заложенного для изучения экотонного эффекта наблюдалось изменение освещенности и температур; снижение видового богатства, ОПП и продукции по мере удаления от опушки леса. Экотонная зона характеризуется максимальной продуктивностью, высотой травостоя и ОПП. Так же для неё характерны некоторые виды, не отмеченные ни в лесном, ни в степном сообществах.

4. Таким образом, экотонный эффект в конкретных условиях хорошо проявляется при анализе выбранных показателей и нуждается в дальнейшем изучение в разных частях региона.

**Литература**

1. Алексеев, Ю.Е. Определитель высших растений Башкирской АССР/ Ю.Е. 'Алексеев, А.Х. Галева и др. - М.: Наука, 1988. - с. 316.
2. ‘ Алексеев, Ю.Е. Определитель высших растений Башкирской АССР/ Ю.Е. Алексеев, А.Х. Галеева, И.А. Губанова и др. - М.: Наука, 1989. - с. 375.
3. Бобра Т.В. К вопросу о понятиях «граница» - «экотон» - «геоэкотон» в географии // Культура народов Причерноморья. - 2006. - № 79. - с. 7 - 12
4. Ветров, А.С. География Оренбургской области /. А.С.Ветров, Н.В. Попов - Челябинск: Юж.-Урал.кн.изд-во, 1971. - 68 с.
5. Горчаковский, П.Л. Основные проблемы исторической фитогеографии Урала / П.Л.Горчаковский. - Свердловск, 1969. - 286 с.
6. Горчаковский, П.Л. Широколиственные леса и их место в растительном покрове Южного Урала / П.Л.Горчаковский. - М.: Наука, 1972. - 146 с.
7. Гусев, В.П. Почвы Чкаловской области / В.П.Гусев // Очерки физической географии Чкаловской области. - Чкалов: Чкаловское кн.изд-во 1951.-С.80-102.
8. Димитриев, А.В. Новые взгляды на экотон. О степной экотонологии и степной экотоносфере. Терминологии изыскания и концептуальные моменть // Научные труды ГПЗ «ПРИСУРСКИЙ» - 2002. - том 9.-е. 7 - 17.
9. Евсеев, В.И. Степная растительность Чкаловской области / В.И.Евсеет // Очерки физической географии Чкаловской области. - Чкалов: Чкаловское кн.изд-во, 1951. - С.140-157.
10. Залетаев, В.С. Структурная организация экотонов в контексте управления// Экотоны в биосфере/под редакцией д.г.н., проф. В.С.Залетаева -МлРАСХН. 997.- 329 с.
11. Кучеренко, В.Д. Природные условия и факторы почвообразования В.Д.Кучеренко *//* Почвы Оренбургской области. - Челябинск, 1972. - С.5-13.
12. Мартыненко, В.Б. Экотонный эффект: отражение в синтаксономии (н; приме лесов Южного Урала)// Всероссийская конференция «Природная и антропогенная динамика наземных экосистем», посвященная памяти выдающегося исследователя лесов Сибири Анатолия Сергеевича Рожкова., Матрыненко В.Б., Б.М.Миркин, Л.Г.Наумова. — Иркутск: издательство Иркутского политехнического университета, 2005.
13. Мильков, Ф.Н. Общая характеристика природы Чкаловской области / Ф.Н.Мильков //Очерки физической географии Чкаловской области. - Чкалов;: Чкаловское кн.изд-во, 1951а. - С.5-27.
14. Мильков, Ф.Н:. Ландшафтные провинции и районы Чкаловской области / Ф.Н.Мильков // Очерки физической географии Чкаловской области. - Чкалов: Чкаловское кн.изд-во, 19516. - С.27-52.
15. Неуструев, С.С. Естественные районы Оренбургской губернии / С.С.Неуструев. - Чкалов: Чкаловское кн.изд-во, 1950. - 136 с.
16. Русский, Г.А. География Оренбургской области / Г.А.Русскин, Л.А.Фокина, А.В.Пидорин. - Челябинск: Юж.-Урал.кн.изд-во, 1982. - 80 с.
17. Рябинина, З.Н. О степных растительных ресурсах Оренбуржья / З.Н.Рябинина // Науч. чтения, посвященные 80-летию со дня рождения член- корр. АН СССР А.С.Хометовск^ого: сб. материалов конф. - Оренбург, 1988. - С.17-18.
18. Рябинина, З.Н. Эндемики и реликты во флоре Оренбургской области / З.Н.Рябинина // Редкие виды растения и животных Оренбургской области: сб. материалов конф. - Оренбург, 1992. - С.6-7.
19. Рябинина, З.Н. Редкие виды растений Оренбургской области и их охрана. Материалы для Красной книги Оренбургской области / З.Н. Рябинина.. — Екатеринбург: Наука, 1995. - 105 с.
20. Рябинина, З.Н. Конспект флоры Оренбургской области / З.Н. Рябинина. — Екатеринбург: УрО РАН, 1998. - 163 с.
21. Рябинина, З.Н. Растительный покров степей Южного Урала (Оренбургская область) / З.Н. Рябинина.. - Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2003. - 224 с.
22. Чибилев, А.А. Зеленая книга степного края / А.А.Чибилев. - Челябинск: Юж.-Урал.кн.изд-во, 1987. - 156 с.
23. Чибилев, А.А. Природа Оренбургской области / А.А.Чибилев. - Оренбург, 1995. - 4.1. - 128 с.
24. Чибилев, А.А. Тюльганский район Оренбургской области/ Краеведческий атлас/ А.А. Чибилев, О.С. Руднева, В.М. Повлейчик, вступительное слова Шмарина В.Н. Под редакцией А.А. Чибилева. - Оренбург: Институт степи УрО РАН, 2008. - с. 40.

**Приложение**