

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

На правах рукописи

Рябинин Артем Евгеньевич

**ИЗУЧЕНИЕ ДИКОРАСТУЩИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ГЕОПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА**

14.04.02 – фармацевтическая химия, фармакогнозия

Диссертация

на соискание ученой степени кандидата фармацевтических наук

Научный руководитель:
кандидат фармацевтических наук,
доцент А. Ю. Турышев

Пермь 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА I. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР	12
1.1. Характеристика географических информационных систем, геопространственного анализа и областей их применения	12
<i>1.1.1. Использование ГИС в Свердловской области</i>	15
<i>1.2.1. Современное состояние и использование ГИС в ботаническом ресурсоведении</i>	16
1.2. Физико-географическая и ботанико-географическая характеристика Свердловской области	17
<i>1.2.1. Характеристика рельефа Свердловской области</i>	18
<i>1.2.2. Характеристика почв Свердловской области</i>	20
<i>1.2.3. Ботаническая характеристика Свердловской области</i>	25
<i>1.2.4. Антропогенное воздействие и экологическая обстановка в Свердловской области</i>	32
1.3. Ресурсоведение дикорастущих лекарственных растений и рациональное использование лекарственного сырья	37
Выводы по главе	41
ГЛАВА II. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	42
2.1. Объекты исследования	42
2.2. Методы исследования	43
<i>2.2.1. Создание ГИС «Лекарственные растения Свердловской области» и проведение геопространственного анализа</i>	43
<i>2.2.2. Определение географических координат</i>	45
<i>2.2.3. Определение запасов сырья</i>	45
<i>2.2.4. Определение подлинности и доброкачественности сырья</i>	46
<i>2.2.5. Количественный анализ основных групп БАВ и экстрактивных веществ</i>	46

2.2.6. <i>Определение экологической и микробиологической чистоты ЛРС</i>	46
2.2.7. <i>Статистическая обработка результатов исследования</i>	47
2.2.8. <i>Сравнение популяций ДЛР по ресурсоведческим и фитохимическим показателям</i>	48
ГЛАВА III. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ	49
3.1. Дикорастущие лекарственные растения Свердловской области	50
3.2. Сравнение эталонных районов исследования	54
3.3. Ресурсоведческая оценка запасов сырья исследуемых видов дикорастущих лекарственных растений	57
3.4. Оценка содержания основных групп БАВ в сырье исследуемых видов дикорастущих лекарственных растений	60
3.4.1. <i>Оценка содержания эфирного масла и флавоноидов в траве душицы</i>	60
3.4.2. <i>Оценка содержания флавоноидов и антроценпроизводных в траве зверобоя</i>	61
3.4.3. <i>Оценка содержания флавоноидов и эфирного масла в цветках пижмы</i>	62
3.4.4. <i>Оценка содержания экстрактивных веществ и флавоноидов в траве полыни горькой</i>	63
3.4.5. <i>Оценка содержания экстрактивных веществ, иридоидов и флавоноидов в траве пустырника</i>	64
3.5. Комплексная оценка состояния популяций дикорастущих лекарственных растений	67
3.5.1. <i>Комплексная оценка состояния популяций душицы обыкновенной</i>	67
3.5.2. <i>Комплексная оценка состояния популяций зверобоев</i>	68
3.5.3. <i>Комплексная оценка состояния популяций пижмы</i>	

<i>обыкновенной</i>	70
<i>3.5.4. Комплексная оценка состояния популяций полыни горькой</i>	71
<i>3.5.5. Комплексная оценка состояния популяций пустырника пятилопастного</i>	74
3.6. Влияние физико-географической зоны произрастания на популяции дикорастущих лекарственных растений	76
<i>3.6.1. Влияние физико-географической зоны на ПЗС дикорастущих лекарственных растений</i>	76
<i>3.6.2. Влияние физико-географической зоны на накопление основных групп БАВ в дикорастущих лекарственных растениях</i>	77
3.8. Изменения площадей зарослей ДЛР в исследованных районах 1981 – 2013 гг.	80
Выводы по главе	83
ГЛАВА IV. ОЦЕНКА ПОПУЛЯЦИЙ ДЛР С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА	85
4.1. Определение экспозиций склонов произрастания дикорастущих лекарственных растений	85
4.2. Анализ популяций душицы обыкновенной	94
<i>4.2.1. Анализ ПЗС травы душицы</i>	94
<i>4.2.2. Анализ содержания эфирного масла в траве душицы</i>	96
<i>4.2.3. Анализ содержания флавоноидов в траве душицы</i>	98
4.3. Анализ популяций зверобоя продырявленного и зверобоя пятнистого	100
<i>4.3.1. Анализ ПЗС травы зверобоя</i>	100
<i>4.3.2. Анализ содержания флавоноидов в траве зверобоя</i>	102
<i>4.3.3. Анализ содержания антроценпроизводных в траве зверобоя</i> ..	103
4.4. Анализ популяций пижмы обыкновенной	105
<i>4.2.1. Анализ ПЗС цветков пижмы</i>	105
<i>4.4.2. Анализ содержания флавоноидов в цветках</i>	

<i>пижмы</i>	107
<i>4.4.3. Анализ содержания эфирного масла в цветках пижмы</i>	108
4.5. Анализ популяций полыни горькой	110
<i>4.5.1. Анализ ПЗС травы полыни горькой</i>	110
<i>4.5.2. Анализ содержания экстрактивных веществ в траве полыни горькой</i>	112
<i>4.5.3. Анализ содержания флавоноидов в траве полыни горькой</i>	113
4.6. Оценка популяций ДЛР с учетом приуроченности к определенным экспозициям склонов	115
4.7. Возможности и перспективы использования геопространственного анализа в изучении лекарственных растений	121
Выводы по главе	122
ОБЩИЕ ВЫВОДЫ	123
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	125
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	126
ПРИЛОЖЕНИЯ	145

ВВЕДЕНИЕ

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ

Геоинформационные технологии нашли применение во многих сферах деятельности человека, и в последние годы наблюдается устойчивая тенденция к увеличению интереса к ним и расширению области их применения [27, 78, 136, 152]. Это объясняется тем, что геоинформационные технологии позволяют находить эффективные решения многих, при ином подходе трудно решаемых, проблем. К настоящему времени имеется успешный опыт внедрения геоинформационных технологий, в частности, создания геоинформационных систем (ГИС), в экологии [2, 33], ботанике [111] и фармации, а именно, в лекарственном ресурсоведении [113, 142, 144]. Геоинформационные технологии обладают широкими возможностями по анализу и моделированию географических объектов [112], что дает возможность прогнозирования и анализа того или иного пространственного события или явления.

Рельеф не является фактором, необходимым для жизни растений, но оказывает большое влияние на другие экологические факторы, прямо воздействующие на растения и растительность, - климатические и эдафические [74]. В частности, экспозиция склона, наряду с крутизной и формой склона, определяет перераспределение солнечной радиации и осадков [26]. Огромный интерес в данном аспекте представляют лекарственные растения, которые имеют территориальную привязку к определенным ландшафтам.

Информация о количественной оценке сырьевой базы дикорастущих лекарственных растений (ДЛС) Свердловской области, содержания биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье (ЛРС) носит фрагментарный характер и, по большей части, устарела, что определяет необходимость их системного ресурсоведческого и химико-фармакогностического изучения. Анализ произрастания лекарственных растений на конкретной территории и накопления в них биологически активных веществ (БАВ) в зависимости от экспозиции склона и физико-географической зоны

произрастания, полученных по массиву фармакогностических данных, на примере Свердловской области является актуальным для современной фармации.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данной работы являлась комплексная оценка популяций дикорастущих лекарственных растений юго-западных и юго-восточных административных районов Свердловской области с использованием геопространственного анализа для рационального использования местных растительных ресурсов.

Для достижения поставленной цели нам необходимо было решить следующие задачи:

1. Обобщить сведения о флористическом составе, географических, климатических и геоботанических условиях Свердловской области.
2. Провести ресурсоведческое и фармакогностическое исследование популяций дикорастущих лекарственных растений, представляющих луговую и сорную флору, юго-западных и юго-восточных районов Свердловской области.
3. Определить административные районы Свердловской области, подходящие для заготовки сырья изученных растений.
4. Изучить степень влияния физико-географической зоны произрастания растений на плотность запаса сырья (ПЗС) и накопление БАВ в растении.
5. Разработать геоинформационную систему «Дикорастущие лекарственные растения Свердловской области».
6. Установить пространственные отношения между местом произрастания популяций ДЛР и экспозицией склона, а также оценить степень влияния склона произрастания растения на ПЗС и содержание БАВ в ЛРС.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА

Проведена комплексная оценка ресурсов 6 видов дикорастущих лекарственных растений, произрастающих в юго-западных и юго-восточных административных районах Свердловской области, с оценкой качества лекарственного растительного сырья.

Установлено влияние физико-географической зоны произрастания лекарственных растений на ПЗС и содержание БАВ в ЛРС.

Создана ГИС «Дикорастущие лекарственные растения Свердловской области».

С помощью геопространственного анализа впервые определены экспозиции склонов произрастания ДЛР.

Установлено влияние склона произрастания растения на ПЗС и содержание БАВ в ЛРС.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ.

Определены запасы сырья 6 видов дикорастущих лекарственных растений в юго-западных и юго-восточных административных районах Свердловской области, проведена оценка качества их сырья. Исследования показали возможность заготовки доброкачественного лекарственного растительного сырья в промышленных масштабах.

Установлено влияния физико-географической зоны и склона произрастания лекарственных растений на ПЗС и содержание БАВ в ЛРС.

Предложен алгоритм использования геопространственного анализа, для определения взаимосвязи между экспозицией склона произрастания растений и ПЗС, а также содержанием БАВ в ЛРС. Предложенный алгоритм может быть использован для изучения влияния любых практически значимых факторов (тип почвы, солнечная радиация, затененность, количество осадков и т.д.) на распространение растений на определенной территории и содержание БАВ в ЛРС. Что позволит выявлять районы, наиболее подходящие для произрастания растений, в том числе, подлежащих охране.

Ресурсоведческие и химико-фармакогностические данные, полученные в ходе исследования, используются в работе Администрации Восточного управленческого округа Свердловской области для организации рационального природопользования и охраны растительных ресурсов в исследованных районах.

Разработанная методика проведения комплексной оценки состояния популяций с использованием средств геопространственного анализа используется

в учебном процессе кафедры фармакогнозии с курсом ботаники ГБОУ ВПО ПГФА Минздрава России.

Связь задач исследования с проблемным планом фармацевтической науки

Диссертационная работа выполнена на кафедре фармакогнозии с курсом ботаники ГБОУ ВПО Пермская государственная фармацевтическая академия Министерства Здравоохранения РФ в соответствии с планом научно-исследовательских работ. Номер государственной регистрации 01.9.50 007426.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

Результаты ресурсоведческого и фармакогностического исследования ДЛР Свердловской области.

Результаты оценки влияния факторов физико-географической зоны и экспозиции склона зоны произрастания растений на ПЗС и содержание БАВ в ЛРС.

Результаты определения взаимосвязи между ПЗС, содержанием БАВ в ЛРС и экспозицией склона произрастания растений.

АПРОБАЦИЯ РАБОТЫ

Основные результаты работы доложены и обсуждены на: ежегодных научных конференциях студентов и молодых ученых Пермской государственной фармацевтической академии (Пермь, 2012, 2013); научно-практической конференции «Современные подходы к рациональному использованию ресурсов лекарственных растений» (Пермь, 2014).

СООТВЕТСТВИЕ ДИССЕРТАЦИИ ПАСПОРТУ НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Научные положения диссертационной работы соответствуют формуле специальности 14.04.02 – фармацевтическая химия, фармакогнозия (фармацевтические науки). Результаты проведенного исследования соответствуют области исследования специальности, пунктам 5 и 7 паспорта специальности «фармацевтическая химия, фармакогнозия».

ПУБЛИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

По теме диссертации опубликовано 7 работ, в том числе 3 статьи в изданиях Перечня ВАК.

ЛИЧНОЕ УЧАСТИЕ АВТОРА

Автор принимал непосредственное участие в экспедиционных исследованиях, обрабатывал данные, полученные в результате экспедиционных исследований, а также ресурсоведческого и химико-фармакогностического анализа, проводил геопространственный анализа с целью нахождения пространственных отношений между местом произрастания популяций ДЛР и экспозицией склона, проводил статистическую обработку результатов и определял влияние физико-географического района и экспозиции склона произрастания растений на ПЗС и накопление основных групп БАВ и экстрактивных веществ.

ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИССЕРТАЦИИ

Диссертационная работа изложена на 212 страницах машинописного текста, содержит 18 таблиц, 58 рисунков. Состоит из введения, обзора литературы, объектов и методов исследования, 2 экспериментальных глав, выводов, списка литературы, включающего 162 источника, из них 18 на иностранных языках.

Во введении обоснована актуальность темы, сформулирована цель и задачи исследования, отмечена новизна и практическая значимость полученных результатов, а так же положения, выносимые на защиту.

В I главе представлены сведения о применении геоинформационных технологий в различных сферах деятельности человека, литературные сведения о ботанико-географическом районировании, экологической обстановке, флористических и ресурсоведческих исследованиях в Свердловской области.

В экспериментальной части изложена характеристика объектов и методов исследования (глава II); дана комплексная оценка состояния популяций лекарственных растений юго-западных и юго-восточных районов Свердловской области и приведен возможный объем их ежегодной заготовки, выявлена сила влияния фактора условий произрастания на ПЗС и содержания БАВ в сырье

(глава III); изложен принцип и алгоритм проведения геопространственного анализа, проведен статистический анализ ПЗС и содержания БАВ в сырье в зависимости от экспозиции склона произрастания растений и условий произрастания растений (глава IV).

В приложении вынесены таблицы по лекарственной флоре Свердловской области, характеристике ресурсов отдельных объектов в исследуемых районах с адресом расположения зарослей исследуемых видов, статистические таблицы и документы, подтверждающие практическую значимость проведенных исследований.

ГЛАВА I. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1. Характеристика географических информационных систем, геопространственного анализа и областей их применения

Интерес к географическим информационным системам (геоинформационная система, ГИС) и геоинформационным технологиям в последние годы постоянно увеличивается, благодаря возможности получения на их основе эффективных решений большого количества проблем во многих областях сферы деятельности человека [136]. В частности, в последние два десятилетия геоинформационные системы в России нашли свое применение в транспортной отрасли [126], нефтяной и газовой промышленности [30], телекоммуникации [107], лесо- и землеустройство [109], геологии [5], экологии [2, 33, 124], ботанике [55, 108] и метеорологии [60], а также фармации [112].

В настоящее время существует несколько определений географических информационных систем. Наиболее распространенным в России является следующее: *географическая информационная система* – это аппаратурно-программный комплекс, обеспечивающий сбор, обработку, отображение и распространение пространственно-координированных данных, интеграцию этих данных, а также информации и знаний о территории для их эффективного использования при решении научных и прикладных задач, связанных с инвентаризацией, анализом, моделированием, прогнозированием и управлением окружающей средой и территориальной организацией общества [5, 34, 78, 94, 130].

Источники пространственных данных для ГИС являются главной основой их информационного обеспечения. Информационное обеспечение ГИС остается крайне трудоемким делом из-за того, что цифровая среда существования ГИС предполагает цифровую форму обрабатываемых ею данных, а основную массу источников составляют аналоговые данные («бумажные» карты, статистические табличные отчеты, тексты) [112]. В связи с этим при разработке любой ГИС

возникают две проблемы – сбор первичных данных для ГИС и разработка технологий обновления данных. Без развитой системы обновления данных любая ГИС нежизнеспособна [78].

Каждая ГИС помимо модулей для ввода и вывода данных имеет средства, которые предназначены для выполнения общих функций пространственного анализа, и средства для решения специфических задач пользователя, зависящие от моделей данных, поддерживаемых ГИС и используемых для решения задач пользователя [130, 150, 154, 155, 158].

В-первую очередь, это функции организации выбора объектов по тем или иным условиям, редактирования структуры и информации в базах данных; картографической визуализации; построения буферных зон; анализа наложений; сетевого анализа и др. [82].

В режиме картографической визуализации пространственные данные представляются в виде тем (слоев) на электронной карте (топооснове). Примерами слоев на топооснове могут служить населенные пункты, дорожная сеть, гидрография, данные лесо- и землеустройства (кварталы, выделы), почвы и т.п. Слои на единой топооснове, при необходимости, можно либо добавлять, либо удалять, в зависимости от целей и задач в каждом конкретном случае [110, 112].

В настоящее время существует большое число ГИС, большое количество из которых представлены на территории РФ. Это – как системы производства иностранных компаний (MapInfo Professional, WinGIS, ArcGis, ArcView, Autodesk Map), так отечественные разработки (GeoGraph, ГрафИн, «Горизонт», «ИнГео») и др. [146, 147, 148, 149, 153, 156].

Из множества программных продуктов, представленных на отечественном рынке, одним из наиболее распространенных является ArcView. Он разработан Институтом Исследований Систем Окружающей Среды (Environmental Systems Research Institute, ESRI), изготовителем ARC/INFO – ведущего программного обеспечения для географических информационных систем. ArcView поставляется с полезными, готовыми к использованию данными. Система может использовать

данные ARC/INFO, включая векторные покрытия, библиотеки карт, изображения и событийные данные [67, 95, 122].

Несмотря на то, что географические информационные технологии существуют уже более 30 лет и широко применяются во всем мире во многих областях знаний и промышленности [94, 95, 109, 148, 157, 162], они, большей частью, используются только для создания карт [88]. Однако, область применения ГИС может быть значительно больше. Использование аналитических возможностей ГИС помогает выяснить, чем обусловлено местоположение определенных объектов и какие между ними связи [88].

Геопространственный анализ – это процесс поиска пространственных закономерностей в распределении географических данных и взаимосвязей между объектами [88, 136]. Геопространственный анализ является «сердцем» ГИС [100, 136]. В результате анализа географической информации возможно получить качественно новую информацию и выявить прежде неизвестные закономерности [136]. Все возможности геопространственного анализа открывает дополнительное программное обеспечение к основной ГИС.

Программное обеспечение ArcGIS Spatial Analyst от ESRI является одним из дополнительных модулей для настольных программных продуктов ArcGIS. ArcGIS Spatial Analyst дает возможность пользователям настольных ГИС создавать, строить запросы и анализировать растровые карты, вычислять новую информацию, исходя из существующих данных, запрашивать одновременно по нескольким слоям данных, а также полностью интегрировать растровые данные в виде регулярных сеток с традиционными векторными источниками данных [145].

Таким образом, использование геопространственного анализа, как элемента ГИС, представляет большой интерес для изучения флоры, в том числе лекарственной. Используя геопространственный анализ, можно обнаружить ранее неизвестные закономерности распределения лекарственных растений на определенной территории и содержания БАВ в сырье растений, в зависимости от экспозиции склонов произрастания и физико-географической зоны

произрастания. В дальнейшем это откроет возможности для прогнозирования и определения наиболее вероятных мест произрастания зарослей конкретного вида растений и определения популяций, наиболее подходящих для заготовки ЛРС.

1.1.1. Использование ГИС в Свердловской области

В Свердловской области уже имеется определенный опыт использования геоинформационных технологий. В Екатеринбурге функционирует Открытое акционерное общество «Уральский региональный информационно-аналитический центр «Уралгеоинформ», основными задачами [96] которого являются:

1. Формирование на территорию Уральского федерального округа единого геоинформационного пространства с высокими техническими и потребительскими характеристиками для своевременного обеспечения органов государственной власти, местного самоуправления, юридических лиц и физических лиц актуальной и достоверной информацией о местности в цифровом и фотографическом (аэрокосмическом) виде;
2. Создание единой пространственно-ориентированной базы данных на всю территорию Уральского федерального округа для разработки отраслевых и территориальных информационных систем и решения задач управления развитием территорий;
3. Разработка отраслевых и комплексных ГИС по заказам заинтересованных организаций и органов управления.

В частности, при участии ОАО «Уралгеоинформ» были созданы определенные разработки, помогающие контролировать и регулировать отдельные фрагменты инфраструктуры Свердловской области.

Примером [35, 66, 106] могут служить:

1. Геоинформационная система «Историко-культурное наследие Свердловской области (ГИС «ИКН СО»);
2. Геоинформационная система «Гражданская оборона и чрезвычайные ситуации Свердловской области» (ГИС «ГОЧС СО»).

1.1.2. Современное состояние и использование ГИС в ботаническом ресурсоведении

В литературе имеются сведения об использовании геоинформационных технологий при учете отдельных представителей флоры различных регионов РФ (Селенгинское Прибайкалье [2], Карелия [111], Ставропольский [108] и Пермский край [109, 142]), где геоинформационные технологии применялись, главным образом, для фиксации координат популяций изучаемых видов. Также геоинформационные технологии успешно применяются для оценки запасов лекарственных видов растений [58, 118, 141] и определения наилучших мест для культивирования определенных видов растений [151]. Также в различные годы были созданы электронные каталоги растений [143] и полноценные ГИС, примером которых могут служить ГИС «Лекарственные растения Пермского края» [112] и ГИС «Болота Карелии» [111].

Несмотря на успешное использование геоинформационных технологий в лекарственном ресурсоведении [117], огромные возможности геопространственного анализа пока не нашли широкого применения для изучения закономерностей произрастания ЛР и накопления в них БАВ [116].

1.2. Физико-географическая и ботанико-географическая характеристика Свердловской области

Свердловская область занимает площадь 194300 км² [63, 97]. Расположена область в пределах Среднего и Северного Урала и на примыкающей к Уралу части Западно-Сибирской равнины. На крайнем юго-западе в ее пределы входит небольшой участок Уфимского плато Восточно-Европейской равнины [4, 62, 102, 134].

Климат континентальный, средняя температура января от -16 °С на юге до -20 °С градусов на севере, средняя температура июля от +18 °С на юго-востоке, до +16 °С на севере и +8 °С на высоких вершинах горной полосы. Количество осадков – от 450 мм в год на равнинах и до 600 мм – в горной полосе, достигая отметки 800-900 мм в год на хребтах Северного Урала (Рисунок 1.1.) [4, 63, 97]. На севере области суммарная солнечная радиация составляет 80, а на юге 95 ккал/см² в год [63].

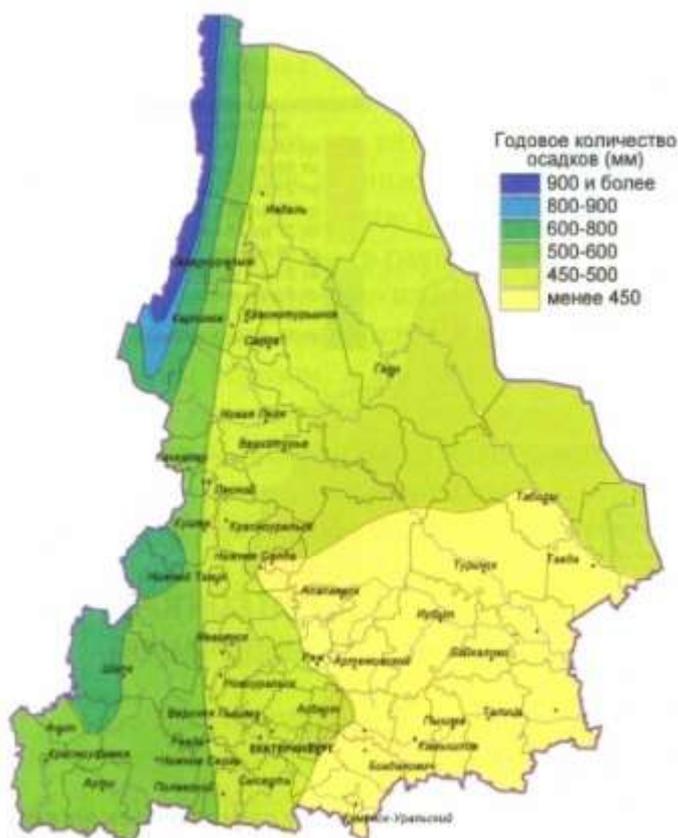


Рисунок 1.1. Количество атмосферных осадков.

1.2.1. Характеристика рельефа Свердловской области

Свердловская область отличается большим разнообразием форм рельефа (Рисунок 1.2.). Здесь имеются и почти плоские низменные равнины, и холмистый рельеф, и горы, превосходящие высоту 1,5 км над уровнем моря. Одни части области характеризуются сильной заболоченностью, в других рельеф развивается в условиях недостаточного увлажнения [102, 134]. Как правило, в рельефе Свердловской области выделяют [4, 62, 63, 102] полосу Уральских гор и равнины на юго-западе и на востоке, в западно-сибирской части области.

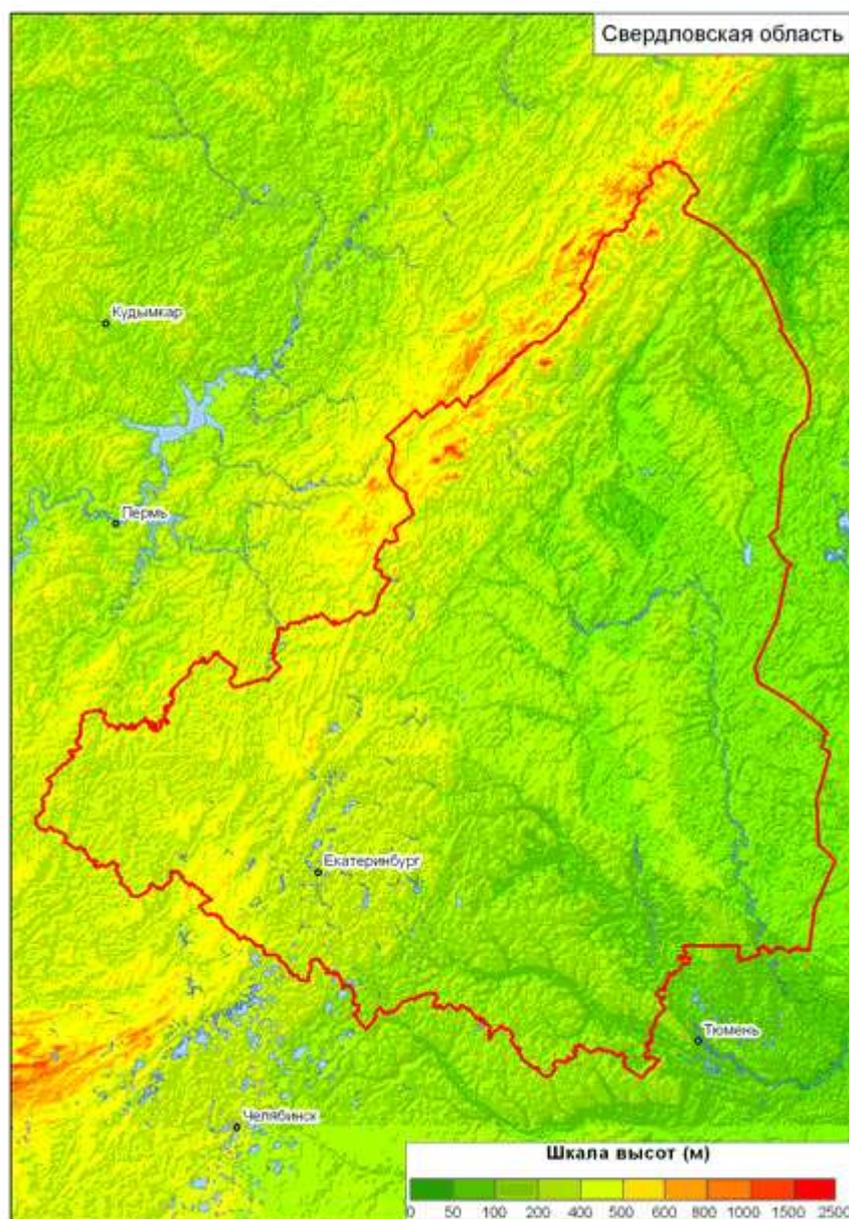


Рисунок 1.2. Цифровая модель рельефа Свердловской области [131].

Горная полоса в пределах области протянулась с севера на юг от истоков реки Лозьвы до истоков Чусовой и Серги. Для гор характерны меридионально вытянутые хребты, сложно ориентированные массивы и кряжи, между которыми расположены крупные продольные понижения. Поперечные понижения и речные долины разделяют хребты на части. В геологическом строении горная полоса связана с Центрально-Уральским поднятием и Тагильским прогибом. Восточнее, на всем протяжении гор, возвышается ряд коротких хребтов, отдельных массивов и кряжей, сложенных основными и ультраосновными горными породами: габбро, перидотиты, пироксениты. Рельеф этих массивов более сложен: хребты и кряжи имеют многочисленные отроги второго и третьего порядка, вытянутые в разных направлениях [63, 133].

Горная полоса делится [63, 102] на Северный среднегорный Урал и Средний низкогорный. Высоты здесь достигают лишь 600-700 м, а на широте города Первоуральск – около 400 м это наиболее пониженная часть гор Урала. Водораздельные хребты на севере области сложены прочными метаморфическими породами: кварцитами, кварцитопесчаниками и кристаллическими сланцами. Хребты вытянуты меридионально и достигают высоты 800-1100 м, а отдельные вершины и того выше [63, 134].

К западу от горной полосы сформировались наклонные предгорные равнины и увалы на осадочных породах Предуральского краевого прогиба. Холмы и увалы, сложенные слабодислоцированными песчаниками, конглосератами, глинистыми сланцами, реже известняками, имеют плоско-выпуклые вершины, пологие склоны. Преобладают абсолютные высоты 300-400 м с востока на запад предгорные увалы постепенно снижаются и переходят в возвышенную волнистую равнину с абсолютными высотами 250-300 м предгорные равнины расчленены глубокими долинами рек Уфы, Бисерти и Сылвы [63, 134].

Восточные предгорья занимают сравнительно неширокую полосу, связанную с восточной частью Тагильского прогиба и Восточно-Уральским поднятием, которые отличаются сложным геологическим строением. Эта полоса

включает цокольные предгорные наклонные равнины, увалы и кряжи на метаморфических, вулканогенных и интрузивных породах. На большей ее части преобладают холмисто-волнистые равнины с абсолютными высотами 250-300 м [63, 134].

На севере области восточные предгорья четким уступом отделяются от равнин Западной Сибири, а южнее широты города Красноуральска они постепенно переходят в Зауральскую возвышенность, которая постепенно понижается к востоку с 250 до 200 м [63, 134].

На юго-западе области выделяется денудационная пластовая равнина Уфимского плато и Сылвенского кряжа. Абсолютные высоты плато – 400-500 м. Севернее, на Сылвенском кряже, они снижаются до 300-400 м. плато имеет глубокое расчленение – 100-200 м глубина вреза реки Уфы на юге составляет более 200 м [63, 134].

Равнины западно-сибирской части области начинаются там, где появляется осадочный чехол эпипалеозойской плиты. По абсолютным высотам здесь преобладают низменные равнины: на междуречьях их высота составляет 50-100 м, а в долинах крупных рек – около 50 м сложенные эти низменные равнины горизонтально залегающими осадками палеогена и неогена на юге области и антропогена – на севере и северо-востоке [63, 134].

1.2.2. Характеристика почв Свердловской области

В пределах Свердловской области почвообразование характеризуется развитием двух основных процессов: *подзолистого* и *дернового* [63].

Для условий избыточного влажного климата типичен *подзолистый* процесс, который представляет собой вымывание органических и минеральных соединений из верхней части почвенного профиля в нижнюю. Под действием промывного режима формируется горизонт вымывания – подзолистый (элювиальный) с повышенным содержанием кремнезема. Дерновый процесс характеризуется развитием гумусового (перегнойно-аккумулятивного) горизонта

за счет биогенного накопления органических веществ при содействии испарительного режима почвы. Промывание почвы происходит только весной, а летом сменяется подтягиванием почвенных растворов к поверхности и испарением влаги. В этих условиях происходит накопление гумуса, в почве задерживаются минеральные соединения [32, 63].

Если в почвообразовании преобладают подзолистый процесс, формируются подзолистые и дерново-подзолистые почвы, если дерновый – черноземные почвы. При равном соотношении этих процессов формируются серые лесные почвы [32, 63].

В целом, распределение почв на территории Свердловской области имеет свои закономерности, обусловленные рядом факторов: климата, материнских горных пород, рельефа, растительности, живых организмов и антропогенного воздействия [63] (Рисунок 1.3.).

Для северных и северо-восточных районов области, где наблюдается переувлажнение почв под влиянием застойных грунтовых или поверхностных вод характерен глеевый процесс. В таких условиях в почвенных горизонтах с затрудненным доступом или без доступа кислорода образуется оглеенный или глеевый горизонт [32, 63].

На крайнем юго-востоке области наблюдается засоление почв, связанное с недостаточным увлажнением, наличием засоленных пород и особенностями рельефа [32, 63, 132].

На равнинной территории Свердловской области хорошо выражено зональное распространение почв в соответствии с изменениями климата по соотношению тепла и влаги. Зональные изменения почв связаны с изменениями растительного покрова. На фоне зональных почв распространены интразональные, образование которых связано с особым режимом увлажнения. Увлажнение во многом определяется характером рельефа, который перераспределяет атмосферную влагу и вызывает ее скопление в понижениях [32, 63].



Рисунок 1.3. Карта почв Свердловской области [10].

Сводные данные по распространению типов почв в Свердловской области представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1.

Состав почвенного покрова Свердловской области [32].

№	Наименование	Обозначение на карте	Площадь, га	Участие, %
1	Глееподзолистые	1	750,0	3,9
2	Сильноподзолистые	2	1201,6	6,2
3	Среднеподзолистые		813,2	4,2
4	Слабоподзолистые		168,4	0,9
5	Подзолистые со вторым гумусовым горизонтом	4	817,8	4,2
6	Торфянисто- и торфяно-подзолистые	6	1088	5,6
7	Дерново-сильноподзолистые	3	1591,4	8,2
8	Дерново-среднеподзолистые		464,8	2,4
9	Дерново-слабоподзолистые		646,4	3,3
10	Дерново-подзолистые глееватые и глеевые	5	181,8	0,9
11	Дерново-карбонатные	7	21,1	0,1
12	Дерново-глеевые	8	213,0	1,1
13	Светло-серые лесные	9	1222,1	6,3
14	Серые лесные		671,4	3,5
15	Темно-серые лесные		505,8	2,6
16	Серые и темно-серые лесные остаточно-карбонатные	10	18,6	0,1
17	Серые лесные глеевые и глееватые, в том числе и осолоделые	11	236,7	1,2
18	Черноземы оподзоленные	12	376,9	1,9
19	Черноземы выщелоченные		67,7	0,3
20	Лугово-черноземные	13	47,6	0,2
21	Болотные верховые торфяные на мелких торфах	17	39,7	0,2
22	Болотные верховые торфяные на средних и глубоких торфах		1063,2	5,5
23	Болотные низинные торфянисто и торфяно-глеевые		258,1	1,3
24	Болотные низинные торфяные на мелких торфах		155,4	0,8
25	Болотные низинные торфяные на средних и глубоких торфах		1356,1	7,0

Продолжение таблицы 1.1.

26	Лугово-болотные		210,5	1,5
27	Луговые, в том числе влажно-луговые	14	453,9	2,3
28	Аллювиальные	16	528,3	2,7
29	Солоди	15	25,2	0,1
30	Солонцы луговые		9,5	< 0,1
31	Почвы оврагов и балок	24	44,3	0,2
32	Горные луговые	18	147,4	0,8
33	Горные тундровые		57,6	0,3
34	Горные подзолистые	21	1026,8	5,3
35	Горные дерново-подзолистые	22	672,6	3,5
36	Горные дерново-подзолистые глееватые и глеевые	23	250,2	1,3
37	Горные лесные бурые	20	466,1	2,4
38	Горные примитивные	19	332,4	1,7
39	Комплекс солонцов луговых с луговыми почвами (10-25 %)		2,3	< 0,1
40	Комплекс солонцов луговых с солодами (25-50 %)		19,5	0,1
41	Комплекс солонцов луговых с болотными низинными торфяными почвами (10-25 %)		19,5	< 0,1
42	Прочие		1202	6,2
43	Всего по области		19430,3	100

В горной части Свердловской области в связи с высотными изменениями климата и рельефа происходит изменение почв с высотой – вертикальная зональность [32, 63, 123]. Для почвенного покрова полосы гор характерно проявление закона широтной зональности, которая накладываясь на фон горной вертикальной зональности обуславливает высокую неоднородность в составе и структуре почвенного покрова [32, 63, 123].

Наибольшее распространение в Свердловской области имеют подзолистые почвы, встречающиеся на равнинах области под хвойными лесами. Они занимают треть почвенного покрова области. Среди подзолистых почв ведущее место принадлежит дерново-сильноподзолистым почвам (8,2 %). Второе место по распространенности занимают серые лесные почвы (12,4 %), встречающиеся под осиново-березовым и широколиственно-хвойными лесами. Затем следуют

болотные низинные (9,1 %), болотные верховые торфяные и торфяно-глеевые почвы (5,7 %). На самом юге области под травостоем луговых степей встречаются выщелоченные и оподзоленные черноземы, а на участках с близкими к поверхности грунтовыми водами на юго-востоке – черноземные почвы. Общая доля всех черноземов не превышает 2,4 % [4, 32].

Велико участие в составе почвенного покрова горных почв. В совокупности они занимают около 12,9 % почвенного покрова. Среди горных почв преобладают горные подзолы – 5,3 %. Доля участия горных примитивных почв не превышает 1,7 % [32].

Среди многочисленных почв территории Свердловской области особое место занимают аллювиальные почвы пойменных ландшафтов. Они нигде не образуют настолько больших массивов, чтобы выделить их в отдельные почвенные районы [32].

1.2.3. Ботаническая характеристика Свердловской области

Большая часть территории Свердловской области покрыта лесами. Основными лесобразующими породами являются сосна и береза, на их долю приходится 34 и 36 % от общей площади лесных земель, ель занимает 16 %, осина и кедр – по 6 % [97]. Преобладают хвойные леса, сильно заболоченные в равнинной, восточной части области. Лишь на юго-западе и юго-востоке области вкраплены небольшие участки лесостепи, а на высоких горах, выше 750-900 м, – горные тундры [4, 39, 102].

Растительность Свердловской области, ее характер и размещение зависят от рельефа и климата, от его широтных, долготных и высотных изменений, которые выражаются в смене температурного режима и общего режима увлажнения, т.е. изменения тепла и влаги [39, 40, 63, 102].

Это хорошо заметно по распределению растительности на западном и восточном склонах хребта и поясное изменение растительного покрова по мере подъема в горы. На западном склоне с его относительно влажным и мягким

климатом преобладает темнохвойная (пихтово-еловая) тайга, в южных районах – с примесью широколиственных древесных пород и их травянистых спутников. На восточном склоне, где климат более сухой и континентальный, господствуют сосновые леса. С подъемом в горы, от предгорий к наиболее крупным вершинам (Чистоп, Денежкин Камень, Конжаковский Камень), возрастает суровость климата, сокращается продолжительность вегетационного периода. Поэтому на склонах явно прослеживается вертикальная поясность растительного покрова [38, 39, 40, 63, 102].

П.Л. Горчаковский [40, 102] разделил территорию Свердловской области на 6 физико-географических районов, которые отличаются друг от друга по своим природным условиям.

В настоящее время на территории Свердловской области принято выделять 10 природных районов, предложенных В.И. Прокаевым [62, 103] и уточненных В.Г. Капустиным [11, 62, 63] (Рисунок 1.4.).

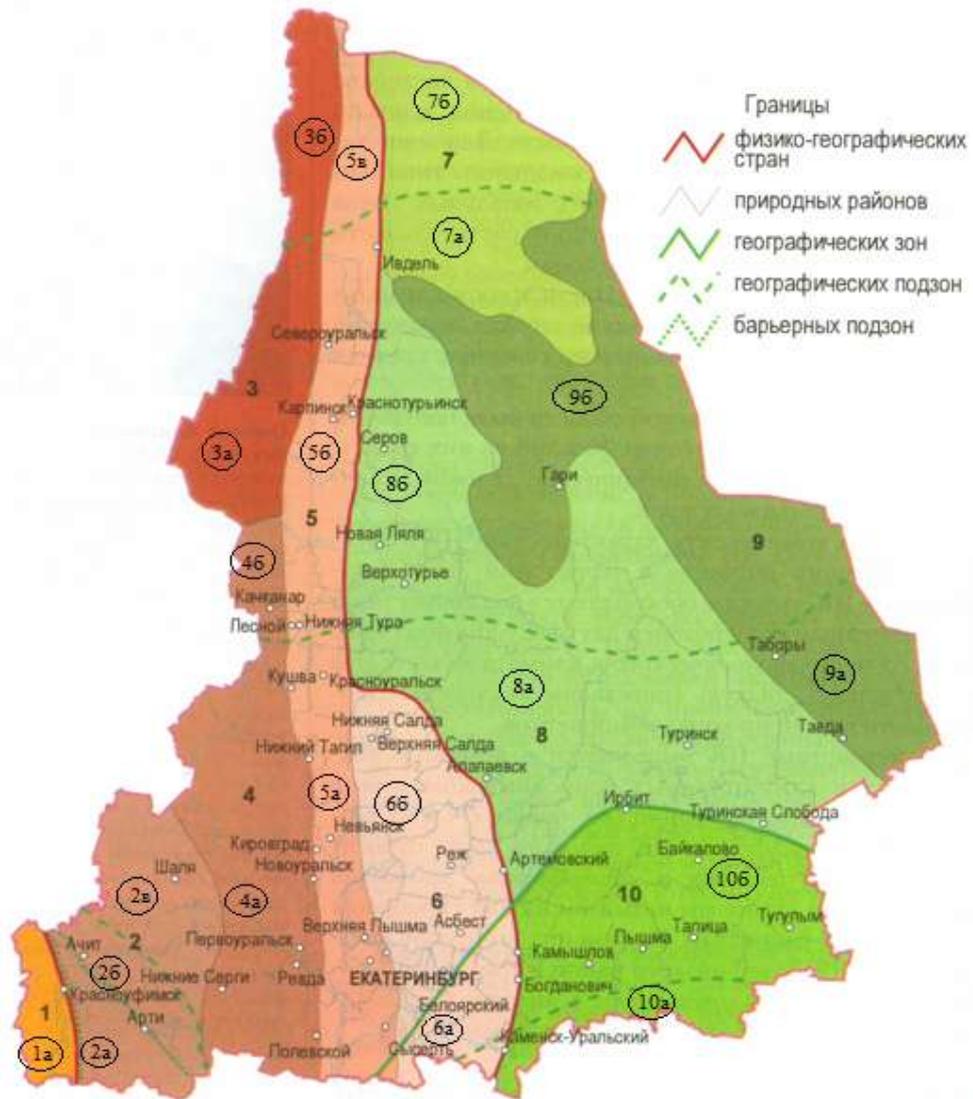


Рисунок 1.4. Природные районы Свердловской области (по В.Г. Капустину) [11, 62, 63].

1. Уфимский равнинный район:

а. Подзона широколиственно-хвойнотаежных лесов.

2. Западный предгорный район:

а. подзона северной лесостепи;
 б. подзона широколиственно-хвойнотаежных лесов;
 в. подзона южной тайги.

3. Североуральский среднегорный район:

а. подзона средней тайги;
 б. подзона северной тайги.

4. Среднеуральский низкогорный район:

а. подзона южной тайги;
 б. подзона средней тайги.

5. Восточный подгорный район:

а. подзона южной тайги;
 б. подзона средней тайги;
 в. подзона северной тайги.

6. Зауральский равнинный район:

а. подзона осиново-березовых лесов;
 б. подзона южной тайги.

7. Северо-Сосьвинский равнинный район:

а. подзона средней тайги;
 б. подзона северной тайги.

8. Туринский равнинный район:

а. подзона южной тайги;
 б. подзона средней тайги.

9. Пельмо-Тавдинский равнинный низменный район:

а. подзона южной тайги;
 б. подзона средней тайги.

10. Пыиминский равнинный район:

а. подзона северной лесостепи;
 б. подзона осиново-березовых лесов.

ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЕ РАВНИННЫЕ

Уфимский равнинный район с широколиственно-хвойнотаежными ландшафтами известняковых плато. В него входит подзона широколиственно-хвойнотаежных лесов (пихтово-еловые с липой, кленом, ильмом) [11, 62]. В подлеске и травостое много видов кустарников и трав, характерных для европейских широколиственных лесов. Среди них лещина (орешник) и бересклет, сныть и копытень европейский [9, 63].

УРАЛЬСКИЕ РАВНИННЫЕ И ГОРНЫЕ

Западный предгорный район с южнотаежными, широколиственными-хвойнотаежными ландшафтами темнохвойных лесов и лесостепными (барьерными) ландшафтами возвышенных равнин и увалов на осадочных обломочных породах. В него входят подзона южной тайги (темнохвойные леса (пихтово-еловые, елово-пихтовые с кедром)), подзона широколиственно-хвойнотаежных лесов (пихтово-еловые с липой, кленом, ильмом) и подзона северной лесостепи (осиново-березовые леса и луговые степи) [11, 62].

Североуральский среднегорный район с таежными, подгольцовыми и тундровыми ландшафтами горных хребтов, массивов, кряжей и увалов на метаморфических и интрузивных породах. В него входят подзона северной тайги (северотаежные леса (еловые, кедровые, сосновые с лиственницей)) и подзона средней тайги (темнохвойные леса (пихтово-еловые, елово-пихтовые с кедром)) [11, 62].

В горах отчетливо представлена вертикальная поясность: нижние части склонов гор, примерно до 750 – 800 м высоты, покрыты лесом, затем следует подгольцовый и гольцовый пояса. В районе господствует сырая, замоховелая темнохвойная тайга из сибирской ели, сибирской пихты и кедра на оподзоленных почвах, на менее увлажненных восточных склонах их сменяют сосновые леса [63, 102].

Подгольцовый пояс – переходный от горнолесного к гольцовому. Леса подгольцового пояса низкорослы и редкостойны. Наиболее распространены березовые криволесья из березы извилистой, лиственные редколесья из лиственницы Сукачева и парковые еловые леса. Массивы лесов местами чередуются с луговыми полянами с высоким травостоем из злаков и разнотравья. Подгольцовый пояс в виде неширокой полосы окаймляет горные вершины; разница в отметках между его нижним и верхним пределами обычно не превосходит 150 – 200 м [38, 63, 102].

Гольцовый пояс – это пояс горных тундр. В его составе моховые, лишайниковые, каменистые тундры, которые прерываются каменными россыпями, выступами скал-останцев, на фоне которых вкраплены долинные лужайки около снеговых ручейков [38, 63, 102].

Среднеуральский низкогорный район с таежными ландшафтами горных хребтов, увалов и кряжей на метаморфических и интрузивных породах. В него входят подзона средней тайги (темнохвойные леса (пихтово-еловые, елово-пихтовые с кедром)) и подзона южной тайги (темнохвойные леса (пихтово-еловые, елово-пихтовые с кедром)) [11, 62].

Восточный подгорный район с таежными ландшафтами светлохвойных лесов цокольных равнин и увалов на метаморфических и интрузивных породах. В него входят подзона северной тайги (северотаежные леса (еловые, кедровые, сосновые с лиственницей)), подзона средней тайги (темнохвойные леса (пихтово-еловые, елово-пихтовые с кедром)) и подзона южной тайги (светлохвойные леса (сосновые, сосновые с елью, кедром)) [11, 62].

Зауральский равнинный район с южнотаежными ландшафтами светлохвойных лесов цокольных равнин на метаморфических и магматических породах. В него входят подзона южной тайги (светлохвойные леса (сосновые,

сосновые с елью, кедром)) и подзона осиново-березовых лесов (березовые, осиново-березовые леса) [11, 61].

ЗАПАДНО-СИБИРСКИЕ РАВНИННЫЕ

Северо-Сосьвинский равнинный район с таежными ландшафтами холмисто-увалистых равнин на моренных суглинках, водно-ледниковых песчано-глинистых и песчаных отложениях. В него входят подзона северной тайги (северотаежные леса (еловые, кедровые, сосновые с лиственницей)) и подзона средней тайги (светлохвойные леса (сосновые, сосновые с елью и кедром)) [11, 62].

Туринский равнинный район с таежными ландшафтами полого увалистых полигенетических равнин и болотными ландшафтами. В него входят подзона средней тайги (светлохвойные леса (сосновые, сосновые с елью и кедром)) и подзона южной тайги (светлохвойные леса (сосновые, сосновые с елью, кедром)) [11, 62].

Пельимо-Тавдинский равнинный низменный район с таежными ландшафтами плоских аллювиальных и озерно-аллювиальных равнин и обширными болотными ландшафтами. В него входят подзона средней тайги (светлохвойные леса (сосновые, сосновые с елью и кедром)) и подзона южной тайги (светлохвойные леса (сосновые, сосновые с елью, кедром)) [11, 62].

Пышминский равнинный район с ландшафтами осиново-березовых лесов и лесостепей пологоувалистых полигенетических равнин и ландшафтами сосновых боров на песчаных отложениях. В него входят подзона осиново-березовых лесов (березовые, осиново-березовые леса) и подзона северной лесостепи (осиново-березовые леса и луговые степи) [11, 62]. Березовые и осиново-березовые леса на юго-востоке области отличаются большой разреженностью, осветленностью, густым травяным покровом из злаков и разнотравья. На песчаных грунтах,

обычно в приречных местностях, березовые леса сменяются сосновыми борами (Припышменские боры в Талицком и Камышловском районах) [9, 63].

Таежные хвойные леса разделяются на темнохвойные и светлохвойные [11, 39, 40, 63, 102]. На их распространение влияют секторные и барьерные изменения климата, а также характером почвогрунтов, определяемым геологическим строением, рельефом и грунтовыми водами [63,102].

Темнохвойная тайга широко распространена в горной полосе и в западных предгорьях Урала, представлена она растительным сообществом, в составе которых преобладает ель, пихта и кедр. Основная лесообразующая порода – ель. Участие пихты в древостое незначительное. Экологические условия данного района – повышенное увлажнение, более благоприятный температурный режим. Севернее широты Нижнего Тагила в составе лесов распространен кедр сибирский, однако, чистых кедровников в области немного [9, 63].

Светлохвойная тайга сменяет темнохвойную под воздействием континентального климата восточных предгорий Урала и равнинной западно-сибирской его части. Древостой здесь образован в основном сосной с незначительной примесью лиственницы. Большие площади в тайге (на местах вырубki, гари, лугов) заняты производными вторичными березовыми и осиново-березовыми лесами на месте хвойных лесов [9, 63].

Характер лесов меняется на территории области с севера на юг вместе с климатическими условиями, поэтому выделяют подзональные типы растительности [9, 11, 63, 102].

Северотаежные леса в верховьях Пелыма и Лозьвы – это редкостойные лишайниково-моховые и кустарничковые, на равнинах большей частью заболоченные долгомошные и сфагновые леса. В наземном слое таких лесов много багульника, встречается карликовая береза [9, 63].

Древостой среднетаежных лесов становится более высоким и сомкнутым. Меняется наземный покров. Распространены зеленомошные, травяно-

кустарничковые леса с брусникой и черникой, лесными травами в наземном покрове [9, 63].

В южнотаежных лесах в наземном покрове увеличивается доля лесного разнотравья, появляется богатый подлесок из можжевельника, рябины, жимолости обыкновенной и голубой, кизильника, ракитника, липы [9, 63].

Общая площадь лесов на территории Свердловской области, по государственному лесному реестру по состоянию на 01 января 2012 года, составляла 16003,2 тыс. гектаров (82 % от общей площади Свердловской области) [44]. Средняя лесистость по области составляет около 70 %. Наиболее высокая лесистость в горной полосе – от 70 до 80 %, меньше всего на юго-востоке области – около 25-30 % и на юго-западе – 35 % (в Артинском районе) [62].

1.2.4. Антропогенное воздействие и экологическая обстановка в Свердловской области

Всего на территории Свердловской области расположено 30 административных районов, 47 городов, 26 поселков городского типа, 1 837 сельских населенных пунктов [4, 97].

Влияние человека на окружающую среду в итоге проявляется в загрязнении животного и растительного мира, как результат – последние становятся одним из негативных факторов, влияющих на здоровье человека [19, 46, 53].

По литературным данным различные части лекарственных растений могут накапливать канцерогенные вещества [65], тяжёлые металлы [19, 48, 99, 160], радионуклиды [1, 100]. В результате лекарственные препараты, полученные из этих растений, могут представлять потенциальную угрозу для здоровья человека [99]. При расположении используемых для заготовки зарослей рядом с объектами хозяйственной деятельности человека вероятность загрязнения увеличивается [100, 159, 161].

По этой причине одной из проблем, возникающей при заготовке лекарственного растительного сырья, является оценка его экологической чистоты.

В связи с этим, увеличивается необходимость проведения мониторинга лекарственного растительного сырья и лекарственных растений в различных регионах страны [6, 28, 46, 99].

Содержание вредных веществ в лекарственном растительном сырье зависит от конкретной экологической обстановки района заготовок сырья и носит выраженный региональный характер [99, 100].

В частности, на территории Свердловской области находятся:

1) Организации, эксплуатирующие особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты (распоряжение Правительства Российской Федерации от 14.09.2009 г. № 1311-р) [44]:

- Филиал концерна «Росэнергоатом» «Белоярская атомная станция»;
- ОАО «Институт реакторных материалов»;
- ОАО «Уральский электрохимический комбинат»;
- ООО «Новоуральский научно-конструкторский центр»;
- ФГУП «Комбинат «Электрохимприбор»;
- ФГУП «Уральский электромеханический завод» и др.

2) Склады монацитового концентрата в Красноуфимском районе [44].

3) Курганные захоронения радиоактивных отходов в могильниках п. Озерный Режевского района [44].

4) Пункт временного захоронения радиоактивных отходов траншейного типа в Сысертском районе [44].

Также на территории Свердловской области имеются значительные площади, подвергшиеся радиоактивному загрязнению в результате аварии 1957 г. на ПО «Маяк» (Восточно-Уральский радиоактивный след) [44, 63, 119]. В 1967 г. в результате ветрового подъема радиоактивного ила с берегов оз. Карачай произошел перенос радиоактивного материала на территорию Свердловской области [44].

Стоит отметить, что на территории Свердловской области сосредоточены локальные скопления естественной радиоактивной минерализации урановой, ториевой и уран-ториевой природы. Скопления радионуклидов обнаружены в рудах, разрабатываемых или законсервированных месторождений железа, меди, никеля, золота, редких металлов, а также в горных породах кислого состава (гранитах, гнейсах, кварцевых порфирах), в известняках, речных рыхлых отложениях и торфе. Радиоактивный гамма-фон на этих объектах существенно превышает естественный, достигая в отдельных случаях до 1750 мкР/час (Уткинская аномалия) [119].

Среднегодовые значения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения на территории Свердловской области в 2011 г. в большинстве населенных пунктов варьировались в диапазоне 9-12 мкР/час, в Туринской Слободе составило 15 мкР/час [44].

В связи с вышесказанным, актуальной является оценка радиационной безопасности лекарственного растительного сырья, о наличии радионуклидов в котором можно судить как собственно по удельной активности радионуклидов, а также косвенно, по показателю общего радиационного фона сырья [112]. В соответствии же с ОФС 42-0013-03 в ЛРС требуется проводить определение удельной активности радионуклидов Sr-90 и Cs-137.

Свердловская область входит в число регионов с наиболее неблагоприятной экологической обстановкой и отличается очень высоким уровнем загрязнения воздуха (Рисунок 1.5.), водной среды (Рисунок 1.6.) и почв (Рисунок 1.7.). В целом, состояние окружающей среды Свердловской области определяется спецификой ее развития, характерной для промышленных регионов России [63].

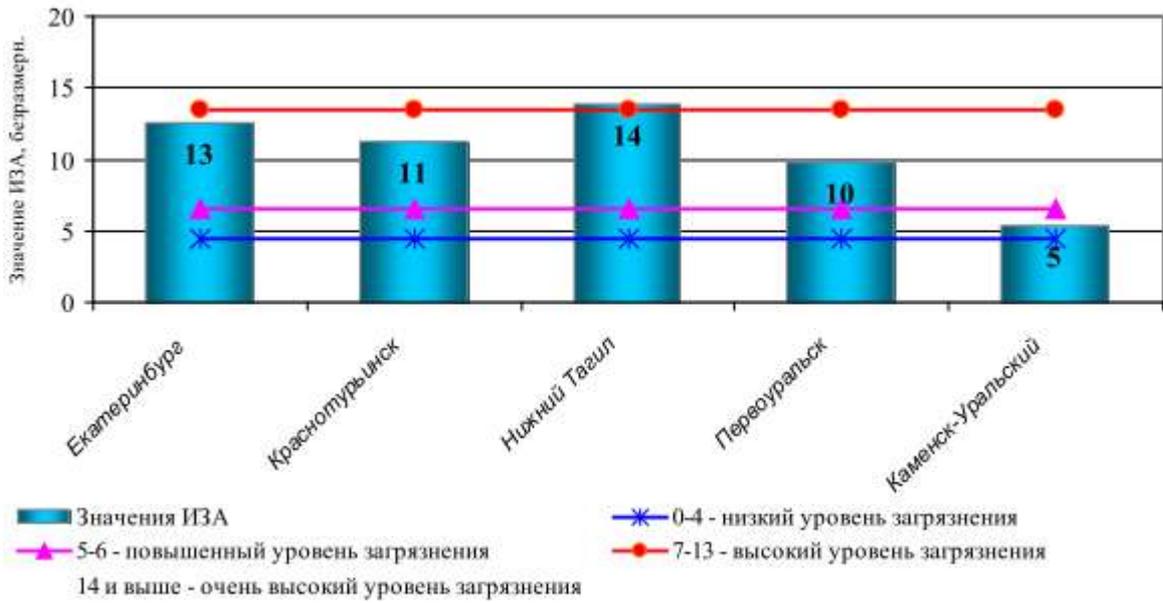


Рисунок 1.5. Качество атмосферного воздуха городов Свердловской области в 2011 году по значениям комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА).

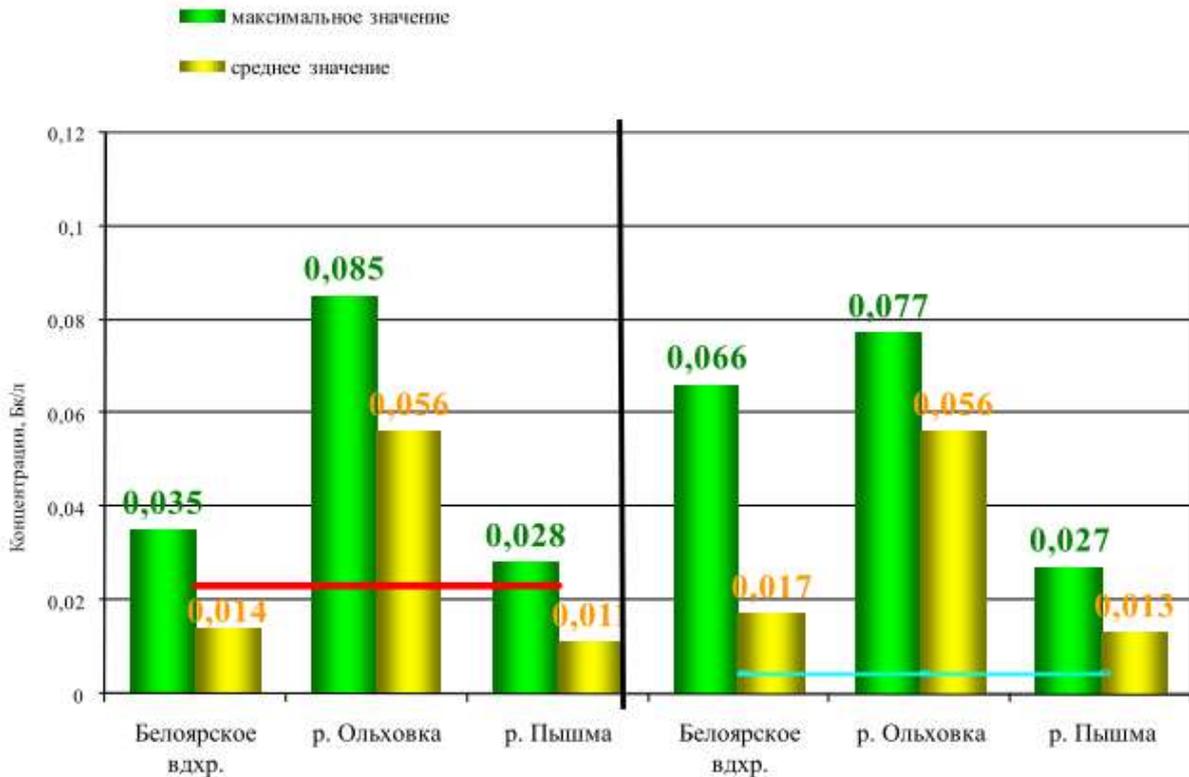


Рисунок 1.6. Среднегодовые и максимальные концентрации Cs-137 и Sr-90 в водоемах Свердловской области в 2011 году.

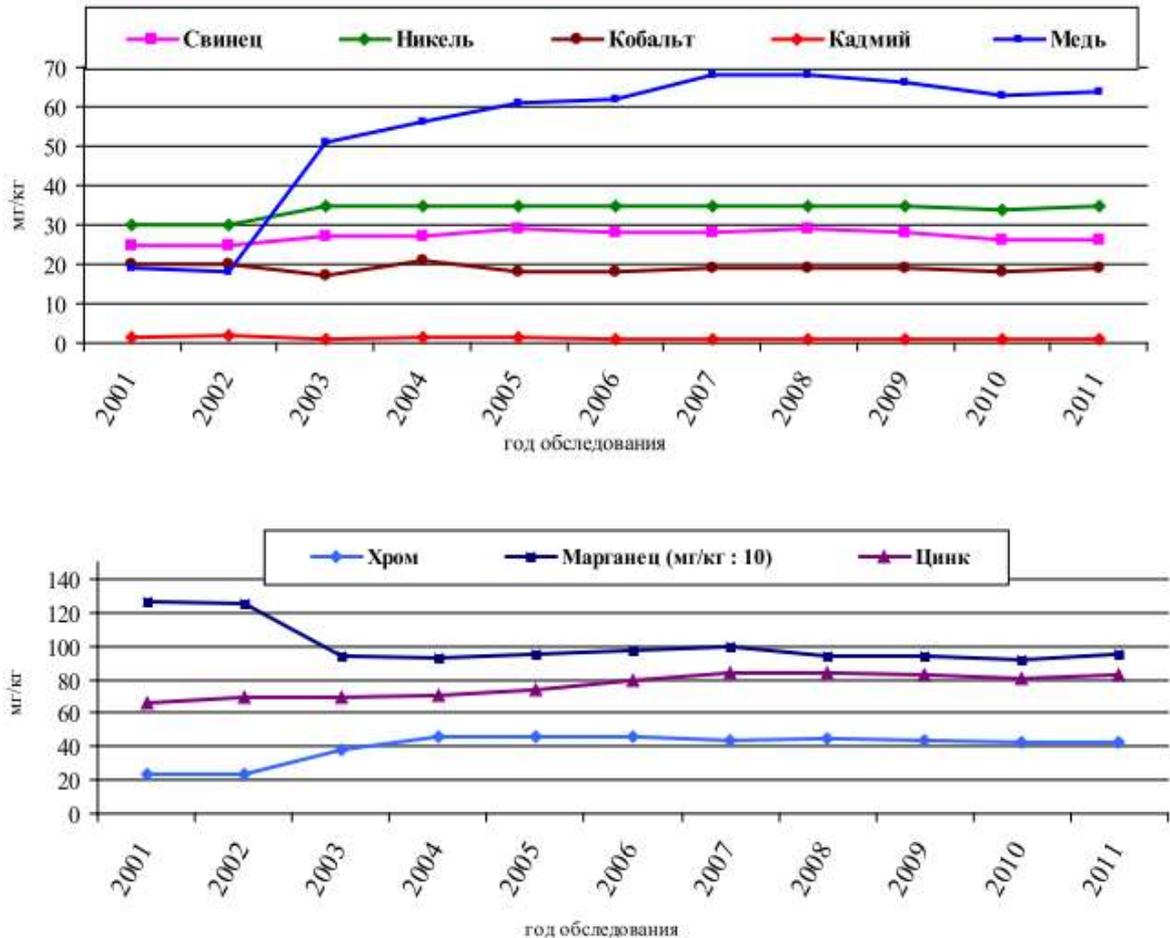


Рисунок 1.7. Динамика фоновых концентраций тяжелых металлов в почве Свердловской области за 2001-2011 годы.

Таким образом, для Свердловской области характерно большое разнообразие природных условий, отличающихся между собой по климату (температурный режим и осадки), почвам, рельефу и антропогенной нагрузке, и различных форм растительности, среди которых большое количество растений научной медицины. В связи с этим Свердловская область представляет интерес, в качестве «эталонной территории» для внедрения геопространственного анализа, как элемента геоинформационной системы, для изучения ПЗС лекарственных растений и содержания БАВ в сырье, в зависимости от экспозиции склонов произрастания и условий произрастания лекарственных растений.

1.3. Ресурсоведение дикорастущих лекарственных растений и рациональное использование лекарственного сырья

Несмотря на то, что процент используемых в медицинской практике в России лекарственных препаратов, произведенных на основе растительного сырья, снизился с 80 % в начале XX до 40 % к началу XXI века [29], лекарственное растительное сырье остается важным источником многих биологически активных веществ.

Целью ресурсоведческих исследований лекарственных растений является мониторинг ресурсов растительного мира для нужд фармацевтической промышленности и медицины [112].

Основателем научного ресурсоведения лекарственных растений, в современном виде, является А.Ф. Гаммерман, предложив план зонального изучения ресурсов страны, [31]. Ресурсоведческие исследования отдельных регионов страны начали проводиться с середины 50-х годов XX века, а их обобщенный результат этих представлен в Атласе ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР 1976 года [8].

В настоящее время одним из ведущих центров по изучению запасов сырья дикорастущих лекарственных растений является Пермская государственная фармацевтическая академия [17], где сформировалась своя научная школа. Сотрудники принимали активное участие в изучении лекарственной флоры Урала (Свердловская [51, 52, 90], Оренбургская [128, 129], Челябинская области и Пермский край [15, 18, 37, 85, 92, 125]), а также некоторых регионов России (Удмуртия [81, 84], Нижегородская [80] и Пензенская области). В процессе этих исследований были более подробно изучены отдельные виды лекарственных растений, таких как полынь горькая [14, 16], душица обыкновенная [129], багульник болотный [91], некоторые виды шиповника [51], вахта трехлистная [85], ландыш майский [139] и др.

Помимо прочего, были разработаны рекомендации по заготовке сырья этих растений, рассчитаны баланс ресурсов и индексы локализации, а также предложена специализация в заготовке сырья между районами. При этом лекарственные растения предложено делить на 3 группы:

- повсеместно распространенные;
- имеющие ограниченную сырьевую базу;
- требующие охраны.

Первые наиболее полные ресурсоведческие работы по изучению дикорастущей лекарственной флоры Свердловской области были проведены в 60-е годы Г.Я. Мордовским и Л.Ф. Афанасьевой, которые определили запасы сырья и возможные районы заготовки лекарственных растений [89]. Последние же работы по изучению запасов ЛРС Свердловской области относятся к 80-м годам XX века [52, 90].

Для практической организации и проведения заготовок лекарственных растений, а также возможной охраны, проводят картирование зарослей лекарственных растений [21, 25, 64]. Как правило, на схематических картах, составленных на основе картографического материала, использованного при работе в полевых условиях, отображают сведения о размещении зарослей (=популяций) дикорастущих лекарственных растений [21, 25, 64, 84]. В зависимости от назначения используют карты разного масштаба:

- Карты мелкого масштаба (1:1000000) необходимы для составления ареалов изучаемых видов;
- Карты среднего масштаба (1:200000) позволяют оценить распространение видов в пределах территории или отдельного физико-географического района.
- Крупномасштабные карты (1:25000) наиболее удобны учета запасов сырья и планирования заготовок.

Одним из преимуществ работы с электронными картами, являющимися топоосновой для геоинформационных систем, является то, что они позволяют менять масштаб на одной карте. Поэтому, их использование весьма удобно для картирования зарослей лекарственных растений [112, 141, 142].

Данные ресурсоведческих работ, полученные ранее, быстро устаревают и не могут дать объективной оценки состояния лекарственной флоры. Это вызывает определенные затруднения, связанные с мониторингом и использованием известных популяций дикорастущих лекарственных растений. Несмотря на успешное внедрение геоинформационных технологий в лекарственное ресурсоведение и составление полноценных ГИС «Лекарственные растения», проблема обновления данных остается открытой. В настоящее время она решается периодическими обследованиями (раз в 3-5 лет) изученных территорий для корректировки данных, заложенных в ГИС.

Одним из факторов, оказывающих непосредственное влияние на флору, является антропогенная нагрузка территории. Хозяйственная деятельность человека оказывает заметное отрицательное влияние на окружающую среду, в том числе, и состояние дикорастущих растений, запасы которых сокращаются, некоторые виды исчезают совсем или появляются ранее не характерные виды для данной территории. На это влияют множество факторов: вырубка лесов, распашка пойменных лугов, мелиорация, строительство, загрязнение земель и водоемов отходами промышленности и ядохимикатами и т.п. В настоящее время проблема сохранения генофонда дикорастущих видов стала актуальной как никогда [1, 19, 28, 50]. Поэтому заготовка лекарственных растений непрерывно связана с охраной их ресурсов. В связи с этим существует ряд законодательных актов, регламентирующих заготовку дикорастущих лекарственных растений на территории Российской Федерации [99, 100].

Одними из основных задач ресурсоведения в настоящее время, кроме изучения лекарственной флоры и поиска зарослей, пригодных для промышленной

заготовки, становится выявление видов и популяций, нуждающихся в охране, а также оценка их состояния. Применение геоинформационных технологий позволит решать как уже существующие, так и вновь возникающие проблемы и задачи лекарственного ресурсоведения.

Выводы по главе:

1. Геоинформационные технологии в настоящее время широко применяются во многих сферах деятельности человека, в том числе фармации.
2. В связи с успешным опытом использования геоинформационных технологий в лекарственном ресурсоведении, встает вопрос о расширении области их применения. В частности геопространственного анализа, как элемента геоинформационной системы, для изучения ресурсоведческих характеристик лекарственных растений и накопления в них БАВ, в зависимости от условий произрастания.
3. Свердловская область по своим ботанико-географическим характеристикам представляет интерес как «эталонная территория» для выявления закономерностей распределения лекарственных растений и накопления биологически активных веществ в них, в зависимости от элементов рельефа (на примере экспозиции склона произрастания) и физико-географического района произрастания.
4. Для рационального использования растительных ресурсов Свердловской области необходимо дать оценку популяций лекарственных растений с использованием всех возможностей современных технологий.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

ГЛАВА II. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Объекты исследования

Объектами исследования являлись:

- 408 популяций лекарственных растений, произрастающих в 3-х природных подзонах: северной лесостепи, осиново-березовых лесов и широколиственно-хвойнотаежных лесов – юго-западных («европейская часть») и юго-восточных («азиатская часть») административных районах Свердловской области, характеризующимися умеренно-континентальными и нарастающими континентальными климатическими условиями соответственно (Приложение 2-6).
- 309 образцов лекарственного растительного сырья луговых и рудеральных растений, произрастающих в двух физико-географических зонах, с отличающимися климатическими условиями, содержащие различные группы биологически активных веществ (5 видов лекарственного растительного сырья).

Сбор материала проводили в период с 2009 по 2013 при обследовании административных районов Свердловской области.

Были подробно изучены 6 видов дикорастущих лекарственных растений, включая сравнительную комплексную оценку ресурсоведческих и фитохимических показателей:

1. Душица обыкновенная, *Origanum vulgare* L., Lamiaceae
2. Зверобой продырявленный, *Hypericum perforatum* L., Hypericaceae
3. Зверобой четырехгранный (Зверобой пятнистый), *Hypericum maculatum* Crantz., Hypericaceae

4. Пижма обыкновенная, *Tanacetum vulgare* L., Asteraceae
5. Полынь горькая, *Artemisia absinthium* L., Asteraceae
6. Пустырник пятилопастной, *Leonurus quinquelobatus* Gilib., Lamiaceae

2.2. Методы исследования

На первом этапе нами были проведены ресурсоведческие исследования Красноуфимского, Артинского, Ачитского, Каменского, Белоярского, Богдановичского, Сухоложского, Камышловского, Пышминского, Талицкого, Тугулымского и Байкаловского районов Свердловской области. А также фитохимическая и экологическая оценка образцов ЛРС.

На втором этапе нами была создана ГИС «Лекарственные растения» указанных выше административных районов, основанная на ресурсоведческих и фитохимических данных. А также апробированы возможности использования геопространственного анализа для изучения ПЗС лекарственных растений и накопления в них БАВ, в зависимости от экспозиции склонов и условий произрастания и проведен статистический анализ полученных результатов.

2.2.1. Создание ГИС «Лекарственные растения Свердловской области» и проведение геопространственного анализа

Для разработки ГИС «Лекарственные растения Свердловской области» за основу была взята ГИС «Лекарственные растения Пермского края», созданная Турышевым А.Ю. при содействии ГИС-центра ПГНИУ в 2007 [112] году и нами было продолжено ее наполнение.

В работе использовали топооснову «Карта Свердловской области 1 : 200000», находящуюся в свободном доступе в интернете.

Для разработки слоя «Лекарственные растения» в качестве исходного материала использовали программный продукт программный продукт ArcView 3.2 с расширением Spatial Analyst.

Программный продукт **ArcView** разработан Институтом Исследований Систем Окружающей Среды (Environmental Systems Research Institute, ESRI), изготовителем ARC/INFO – одного из ведущих производителей программного обеспечения для географических информационных систем.

Одной из основных особенностей ArcView – простота загрузки в ArcView табличных данных, типа файлов dBASE и данных с серверов баз, которые необходимы для отображения, запросов, обработки и организации таких данных в удобном для восприятия и анализа виде.

В ArcView работа с географическими (распределенными в пространстве) данными ведется на электронных картах, называемых Видами, каждый из которых предоставляет уникальную географическую Таблицу содержания, похожую на обычную легенду, которая облегчает понимание отображаемых данных.

Кроме того, таблицы ArcView имеют все возможности для получения итоговой статистики, сортировки и запросов.

Диаграммы в ArcView, предоставляющие средства визуализации данных, полностью совместимы со средой ArcView.

Еще одной положительной особенностью ArcView является то, что компоновки позволяют создавать высококачественные, полноцветные карты простым размещением элементов тем способом, который выбран.

Все компоненты в сеансе работы с ArcView: виды, таблицы, диаграммы, компоновки и скрипты сохраняются в одном файле – проекте.

Для установления приуроченности конкретной популяции к элементам рельефа были использованы Spatial Analyst, который является отдельным приложением к ArcView GIS и опция «Мастер пространственных операций» ArcView GIS.

Модуль Spatial Analyst – является расширением для ArcView. Он также как и ArcView разработан ESRI и содержит богатый набор инструментов и функций для комплексного пространственного анализа растровых данных. С помощью этого дополнительного модуля можно использовать широкий диапазон форматов

данных для комбинации наборов данных, интерпретации новых данных, а также для выполнения сложных операций над растрами.

2.2.2. Определение географических координат

Географические координаты (широту и долготу) определяли с помощью прибора GPS – навигатора фирмы Garmin ETrex Vista C с точностью на местности до 5 м.

2.2.3. Определение запасов сырья

Определение запасов сырья изучаемых видов ЛР проводили на конкретных зарослях [20, 21, 22, 24, 25, 72, 73, 137] по общепринятой методике [86].

Для лекарственных растений устанавливали следующие ресурсоведческие характеристики:

- адрес заросли (с установлением конкретных географических координат);
- площадь зарослей (S, га);
- плотность запаса сырья (ПЗС, кг/га);
- биологический запас (БЗ, кг);
- эксплуатационный запас (ЭЗ, кг);
- возможный объем ежегодной заготовки (ВОЕЗ, кг).

Плотность запаса сырья изучаемых лекарственных растений определяли методом модельных экземпляров.

Полученные результаты обрабатывали статистически [59, 79, 98].

При флористическом описании мест обитания обилие видов устанавливали по шкале Друде [104].

2.2.4. Определение подлинности и доброкачественности сырья

Подлинность сырья устанавливали макроскопически при сборе образцов сырья.

Определение и оценку основных показателей доброкачественности ЛРС, таких как содержание действующих веществ, потеря в массе при высушивании, зола, нерастворимая в 10% растворе кислоты хлористоводородной, проводили по методикам и требованиям Государственной Фармакопеи СССР XI издания (выпуск 1 и 2) [42, 43], а зола общая – Государственной Фармакопеи РФ XII издания (часть 1) [41].

2.2.5. Количественный анализ основных групп БАВ и экстрактивных веществ

В сырье пустырника и полыни горькой проводили определение суммы экстрактивных веществ гравиметрическим методом [42].

Количественную оценку содержания эфирного масла в образцах травы душицы и цветков пижмы проводили методом гидродистилляции [42].

Определение содержания антраценпроизводных (в пересчете на гиперин) в траве зверобоя проводили по методике Правдивцевой О.Е. и Куркина В. А. [101].

Для определения количественного содержания иридоидов в траве пустырника [121] и суммы флавоноидов (в пересчете на рутин) [12] в траве душицы [54], траве зверобоя [75, 101], траве полыни горькой [13, 68], траве пустырника [12, 47] и цветках пижмы (в пересчете на цинарозид) [76, 77] использовали спектрофотометрический метод [36, 43, 47, 87, 127].

2.2.6. Определение экологической и микробиологической чистоты ЛРС

Об экологической чистоте сырья судили по результатам анализа образцов на содержание тяжелых металлов и радиационную безопасность.

Присутствие тяжелых металлов устанавливали в зольном остатке по методике ГФ РФ XII ч. 1 [41].

О радиационной безопасности ЛРС судили по общему радиационному фону ЛРС, сравнивая его с общим радиационным фоном Свердловской области.

Метод основан на регистрации гамма-излучения газоразрядным счетчиком прибора.

Оценку радиационного фона ЛРС проводили на измерителе мощности дозы «Радекс», который позволяет установить уровень гамма-радиации и радиоактивной зараженности ЛРС по гамма-излучению.

Мощность дозы гамма-радиации определяли в микрозивертах в час и микрорентгенах в час ($1 \text{ мкЗв/ч} = 0,01 \text{ мкР/ч}$). Диапазон измерений данного прибора при определении мощности полевой эквивалентной дозы гамма-излучения составляет $0,01 - 99,99 \text{ мкЗв/ч}$ (или $1 - 9999 \text{ мкР/ч}$).

Для проведения исследования устанавливали прибор в рабочее положение, проверяли работоспособность прибора с помощью контрольного источника, и затем измеряли мощность полевой эквивалентной дозы гамма-радиации образцов.

Оценку микробиологической чистоты сырья проводили по методике ГФ РФ XII ч. 1. ЛРС должно отвечать определенным требованиям. В частности, в 1 г образца ЛРС допускается не более 10^7 аэробных бактерий, 10^5 дрожжевых и плесневых грибов [41].

2.2.7. Статистическая обработка результатов исследования

Статистическую обработку результатов проводили по общепринятым методикам. Для оценки полученных результатов использовали критерий Стьюдента (t). Влияние отдельных факторов на определенные показатели рассчитывали методом однофакторного дисперсионного анализа по Фишеру с учетом соответствующего критерия (F) [59, 79, 98].

Все расчеты проводили в MS Excel.

2.2.8. Сравнение популяций ДЛР по ресурсоведческим и фитохимическим показателям

Для сравнения состояния единичной популяции с другими ценопопуляциями данного вида использовали "показатель сырьевой ценности популяции" (ПСЦП) [23, 139, 140], который представляет собой произведение средних величин плотности запаса и биологической активности воздушно-сухого сырья в каждом из вариантов опыта.

Для сравнения районов между собой по результатам комплексной оценки состояния зарослей ЛР, учитывающей как запас сырья, так и содержание в нем биологически активных веществ рассчитывался «показатель сырьевой ценности района» (ПСЦР) [112, 115], который рассчитывается как произведение ВОЕЗ сырья и среднего показателя содержания действующих веществ в данном районе.

ГЛАВА III. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Проблема снижения запасов и ухудшения качества лекарственного растительного сырья вследствие растущей антропогенной нагрузки на окружающую среду стоит очень остро.

Комплексная оценка популяций лекарственных растений является одним из возможных научных решений этой проблемы. Комплексная оценка включает не только количественную (ПЗС, ВОЕЗ) и качественную (содержание действующих или экстрактивных веществ), но и экологическую характеристику популяций (присутствие радионуклидов и тяжелых металлов). Она позволяет судить о степени пригодности той или иной заросли к эксплуатации, а также сравнивать отдельные заросли или целые административные районы между собой для определения наиболее оптимального для заготовки или требующего охраны.

Для проведения комплексной оценки нами были выбраны ДЛР, произрастающие на всей территории Свердловской области и представляющие луговую и сорную флору, как наиболее подверженную антропогенному влиянию:

- душица обыкновенная;
- зверобой продырявленный и з. пятнистый;
- пижма обыкновенная;
- полынь горькая;
- пустырник пятилопастной.

3.1. Дикорастущие лекарственные растения Свердловской области

В Свердловской области произрастает около 1650 видов сосудистых зарегистрированных видов растений [93, 97, 119]. Более 50 из которых лекарственные [3, 7, 8, 29, 51, 89, 138], и их сырье включено в государственный реестр лекарственных средств [45], что составляет всего лишь 3 % от общей флоры (Рисунок 3.1.).

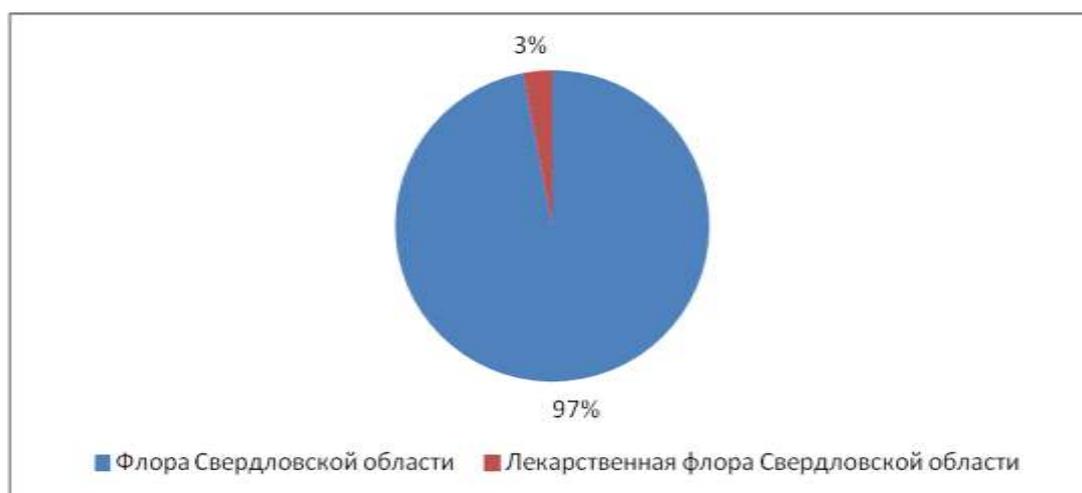


Рисунок 3.1. Удельный вес лекарственных растений на территории Свердловской области.

Все ЛР, встречающиеся на территории Свердловской области относятся к 2 царствам (Грибы и Растения) (Рисунок 3.2.).

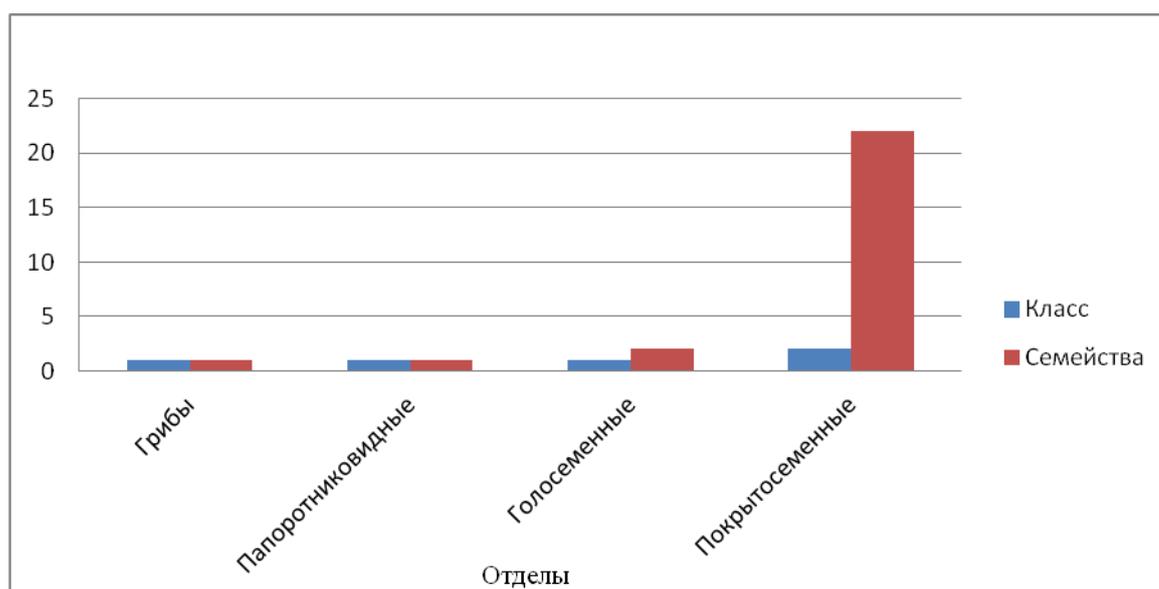


Рисунок 3.2. Систематика лекарственной флоры Свердловской области.

Представителями царства Грибы являются Трутовик косой – *Inonotus obliquus* (Pers.) Pil. F.

Представители царства Растения относятся к 3 отделам, 4 классам, 25 семействам.

Отдел Папоротниковидные (Pteridophyta) включает в себя 1 класс Хвощевые – *Equisetopsida* Rich. ex DC и 1 семейство Хвощевые – *Equisetaceae* (Хвощ полевой *Equisetum arvense* L.).

Отдел Голосеменные (Gymnospermae) представлен 1 классом Хвойные – *Pinales* и 2 семействами: Сосновые – *Pinaceae* Lindl. (Сосна лесная – *Pinus sylvestris* L.) и Кипарисовые – *Cupressaceae* Rich. Ex Bartl. (Можжевельник обыкновенный – *Juniperus communis* L.).

Основу лекарственной флоры Свердловской области составляют представители отдела Покрытосеменные (*Angiospermae*), который включает 2 класса, 22 семейства и 53 вида ЛР (Рисунок 3.3.).

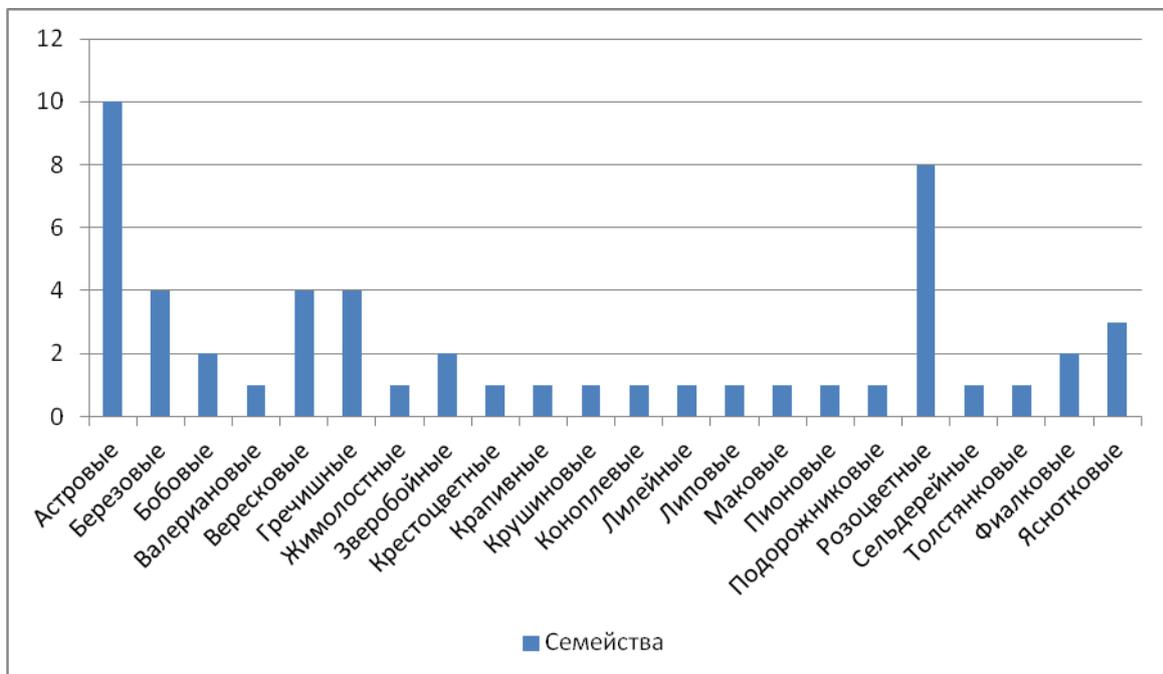


Рисунок 3.3. Представительство видов лекарственной флоры отдельных семейств классов Однодольных и Двудольных.

Из количественного представительства видов лекарственной флоры отдельных семейств классов Однодольных (*Monocotyledones*) и Двудольных (*Dicotyledones*), показанного на рисунке 3.3., видно, что класс Однодольные представлен 1 семейством и 1 видом Чемерицей Лобеля - *Veratrum lobelianum* Bernh., *Liliaceae* Juss.

Двудольные растения представлены 21 семейством, из которых наиболее объемными по видовому составу являются семейства Астровые – *Asteraceae* Dumort. (10 видов) и Розоцветные – *Rosaceae* Juss. (8 видов).

Представитель сем. Пионовые – *Paeoniaceae* Raf. Пион уклоняющийся *Paeonia anomala* L. занесен в Красные книги Среднего Урала и Свердловской области [70, 71], Родиола розовая *Rhodiola rosea* L., *Crassulaceae* занесена в красную книгу Российской Федерации [69].

На территории Свердловской области ДЛР распространены неравномерно (Приложение 1).



Рисунок 3.4. Частота встречаемости ЛР на территории Свердловской области, %.

Растения, встречающиеся по всей территории области, составляют 75 % от общего числа произрастающих лекарственных растений. Растения,

встречающиеся только на юге области, составляют 20 %, на севере – 5 % (Рисунок 3.4.). Таким образом, в южных административных районах Свердловской области встречается порядка 95 % от всех лекарственных растений, произрастающих на территории Свердловской области.

На основании этого, мы считаем, что именно южные районы являются наиболее перспективными для проведения ресурсоисследовательских исследований.

3.2. Сравнение эталонных районов исследования

Для Свердловской области характерно сложное ботанико-географическое деление, обусловленное большим разнообразием форм рельефа и климата, заметное по распределению растительности на западном и восточном склонах хребта и поясным изменением растительного покрова по мере подъема в горы.

Учитывая условную приуроченность административных районов Свердловской области к ботанико-географическим районам (Рисунок 1.4.) и их экологическое состояние, исследование проводили:

- в Артинском, Ачитском и Красноуфимском районах с характерными умеренно-континентальными климатическими условиями («европейская часть») (подзона северной лесостепи и подзона широколиственно-хвойноэтажных лесов) (Рисунок 3.5.);
- в Байкаловском, Белоярском, Богдановичском, Каменском, Камышловском, Пышминском, Сухоложском, Талицком и Тугулымском районах с характерными нарастающими континентальными климатическими условиями («азиатская часть») (подзона северной лесостепи, подзона осиново-березовых лесов и подзона широколиственно-хвойноэтажных лесов) (Рисунок 3.5.).

Евразии. Таким образом, территория Свердловской области делится на две неравные части: восточную, большую часть, которая характеризуется нарастанием континентальности климата, и западную, меньшую, которая имеет сходство с климатом Европейской части России. Климатические условия территории Свердловской области формируются под воздействием воздушных масс, поступающих с Атлантического океана. Но эти воздушные массы, проходя над обширной территорией Европы, теряют содержащуюся в них влагу, заметно охлаждаются зимой и сильно перегреваются летом, приобретая континентальные черты и свойства. Невысокие Уральские горы не являются серьезным препятствием для воздушных потоков с запада, они лишь отчасти ослабляют их движение и распространение циклонов к востоку [120].

По сравнению с *«европейской частью»*, где количество осадков достигает 500-600 мм в год, в *«азиатской части»* количество осадков – менее 450 мм [4, 63, 97, 120] (Рисунок 1.1.). Распределение осадков по сезонам года на всей территории неравномерное. Повсеместно 60-70% осадков приходится на теплый период года (май-сентябрь) [120].

3.3. Ресурсоведческая оценка запасов сырья исследуемых видов дикорастущих лекарственных растений

Душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L., семейство Яснотковые – Lamiaceae) в исследованных районах произрастала на суходольных лугах и лесных опушках, при этом наиболее часто встречался на склонах южной, юго-восточной и северо-западной экспозиции (Приложение №2) [56].

Максимальную площадь популяции душицы занимают в Красноуфимском районе, в этом же районе максимальный ВОЕЗ травы душицы. Единичные популяции душицы обыкновенной были обнаружены в Богдановичском, Камышловском и Пышминском районах, в Байкаловском и Сухоложском районах – популяций душицы не обнаружено (Таблица 3.1).

В обследованных районах встречался как зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum* L., семейство Зверобойные – Hypericaceae), так и зверобой четырехгранный (*Hypericum quadrangulum* L. (= з. пятнистый – *H. maculatum*, семейство Зверобойные – Hypericaceae)). Как правило, оба вида образовывали совместные заросли, произрастая на суходольных и пойменных лугах, по лесным опушкам и полянам, часто совместно с душицей обыкновенной. Наиболее число популяций обнаружено на склонах северной и южной экспозиции (Приложение 3) [57].

Максимальную площадь популяции зверобоев занимают в Артинском районе, в то время как в Богдановичском и Сухоложском районах популяции не обнаружены. Максимальное количество травы зверобоя можно заготовить в Артинском и Красноуфимском районах (Таблица 3.1.).

В изученных районах пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare* L., семейство Астровые – Asteraceae) образовывала заросли у жилья, по пойменным и суходольным придорожным лугам, склонам, по краям полей, наиболее часто на склонах северо-восточной и юго-восточной экспозиции (Приложение № 4) [56].

Популяции пижмы обыкновенной в Красноуфимском районе имеют наибольшую суммарную площадь зарослей, в то время как в Ачитском районе - минимальную. Максимальный ВОЕЗ цветков пижмы также возможен в Красноуфимском районе, наименьший – в Талицком районе (Таблица 3.1.).

Полынь горькая (*Artemisia absinthium*, семейство Астровые – Asteraceae) в исследованных районах произрастала на залежах, пустырях, вблизи жилья, по заброшенным деревьям, у заборов, на выгонах, на заброшенных полях, нередко образуя крупные заросли площадью в десятки гектар. Наиболее часто встречалась на склонах юго-восточной и юго-западной экспозиции (Приложение №5).

Максимальную площадь популяции полыни горькой занимают в Артинском районе, а минимальную – в Богдановичском районе. Наибольший возможный объем ежегодной заготовки травы полыни горькой возможен в Артинском районе, наименьший – в Камышловском районе (Таблица 3.1.).

В исследованных районах ***Пустырник пятилопастной*** (*Leonurus quinquelobatus* Qlib, семейство Яснотковые – Lamiales) встречался на залежах, пустырях, вблизи жилья, по заброшенным деревьям, у заборов. В изученных районах наиболее часто произрастал на склонах северной и юго-западной экспозиции (Приложение №6) [61].

Максимальную площадь популяции пустырника пятилопастного имеют в Красноуфимском районе. Наибольший возможный объем ежегодной заготовки травы пустырника тоже возможен в Красноуфимском районе. Не обнаружено популяций пустырника пятилопастного в Ачитском, Байкаловском, Белоярском, Пышминском и Сухоложском районах (Таблица 3.1.).

Таблица 3.1.

Ресурсоведческие показатели запасов сырья исследуемых видов дикорастущих лекарственных растений.

№ п/п	Район	Трава душицы			Трава зверобоя			Цветки пижмы			Трава полыни горькой			Трава пустырника		
		S, га	ПЗС*, кг/га	ВОЕЗ, кг	S, га	ПЗС*, кг/га	ВОЕЗ, кг	S, га	ПЗС*, кг/га	ВОЕЗ, кг	S, га	ПЗС*, кг/га	ВОЕЗ, кг	S, га	ПЗС*, кг/га	ВОЕЗ, кг
1.	Артинский	1,1	87,35 ±11,82	22,0	26,1	127,30 ±17,10	393,0	3,4	129,80 ±16,90	93,0	183,0	313,80 ±37,90	14740,0	3,7	256,30 ±40,70	179,0
2.	Ачитский	0,7	74,91 ±10,05	9,0	10,4	97,87 ±12,30	125,0	0,5	192,60 ±21,10	19,0	14,0	313,70 ±35,60	760,0	Не обнаружено популяций		
3.	Байкаловский	Не обнаружено популяций			0,01	55,31 ±11,00	0,1	1,2	244,00 ±44,10	37,0	3,1	447,50 ±92,80	229,0	Не обнаружено популяций		
4.	Белоярский	0,5	55,24 ±10,9	7,0	0,02	45,69 ±15,60	0,1	2,1	248,80 ±53,20	82,0	21,2	250,70 ±49,80	1135,0	Не обнаружено популяций		
5.	Богдановичский	0,1	48,13 ±10,3	1,0	Не обнаружено популяций			1,0	220,50 ±42,00	33,0	1,2	313,60 ±57,40	65,0	0,001	325,60 ±66,90	0,01
6.	Каменский	0,3	18,74 ±5,50	1,0	0,3	51,00 ±14,60	1,0	2,2	150,40 ±34,90	55,0	33,6	262,50 ±54,60	2102,0	0,2	121,20 ±40,40	2,0
7.	Камышловский	0,1	29,50 ±5,75	2,0	0,4	55,12 ±11,40	3,0	0,9	159,30 ±26,80	21,0	1,3	254,70 ±50,80	53,0	0,1	205,00 ±36,20	5,0
8.	Красноуфимский	7,2	94,38 ±11,39	129,0	21,9	130,80 ±17,90	372,0	7,5	254,30 ±26,80	386,0	80,6	383,70 ±44,00	5125,0	4,4	329,20 ±50,20	334,0
9.	Пышминский	0,1	45,04 ±10,60	1,0	0,6	87,05 ±19,50	5,0	2,3	168,70 ±38,00	56,0	7,0	276,60 ±55,50	378,0	Не обнаружено популяций		
10.	Сухоложский	Не обнаружено популяций			Не обнаружено популяций			3,8	196,10 ±29,30	199,0	2,1	286,80 ±48,40	113,0	Не обнаружено популяций		
11.	Талицкий	0,5	26,90 ±9,17	2,0	5,4	80,02 ±23,90	35,0	1,4	124,00 ±37,80	17,0	57,2	252,10 ±60,50	1568,0	0,03	60,70 ±25,80	0,1
12.	Тугулымский	0,4	26,29 ±5,94	1,0	3,9	67,94 ±19,40	16,0	3,0	115,0 ±33,1	33,0	2,0	328,00 ±70,10	93,6	0,01	101,30 ±19,30	1,0

* – среднее значение ПЗС по району

3.4. Оценка содержания основных групп БАВ в сырье исследуемых видов дикорастущих лекарственных растениях

3.4.1. Оценка содержания эфирного масла и флавоноидов в траве душицы

Для 38 образцов травы душицы провели оценку качества сырья согласно ГФ XI (выпуск 2, статья 55). Результаты анализа представлены в Приложении 2.

Анализ показал, что 36 из 38 проанализированных образцов травы душицы соответствовали требованиям ГФ XI.

В двух образцах травы душицы: №6, заготовленном в Артинском районе, и №38, заготовленном в Тугулымском районе в окрестностях д. Цепошникова, находящейся по дороге Тугулым – Заводоуспенское, был завышен (по сравнению с другими образцами) показатель «зола, нерастворимая в растворе 10 % хлористоводородной кислоты». При этом показатель «общая зола» находился в пределах нормы. Это связано, как мы считаем, с повышенной запыленностью, из-за особенностей дорожного покрытия.



Рисунок 3.6. Содержание эфирного масла и флавоноидов в траве душицы.

Содержание эфирного масла и флавоноидов в образцах травы душицы, заготовленных в исследованных районах, представлено на Рисунке 3.6.

Максимальное содержание эфирного масла обнаружено в образцах травы душицы, заготовленных в Каменском районе, а минимальное – в Красноуфимском районе. Наибольшее количество флавоноидов содержалось в образцах травы душицы Тугулымского района, наименьшее – также Красноуфимского района.

Радиационный фон всех образцов сырья находился в пределах среднего фона γ -излучения на территории Свердловской области.

3.4.2. Оценка содержания флавоноидов и антроценпроизводных в траве зверобоя

Для 102 образцов травы зверобоя провели оценку качества сырья согласно ГФ XI (выпуск 2, статья 52). Результаты представлены в Приложении 3.

Анализ показал, что все образцы травы зверобоя соответствует требованиям ГФ XI.

Содержание флавоноидов и антроценпроизводных в образцах травы зверобоя, заготовленных в исследованных районах, представлено на Рисунке 3.7.

Содержание как флавоноидов так и антроценпроизводных было наибольшим в образцах травы зверобоя, заготовленных в Ачитском районе. Наименьшее содержание флавоноидов обнаружено в траве зверобоя, собранной в Камышловском районе, антроценпроизводных – в Артинском районе.

Радиационный фон всех образцов сырья находился в пределах среднего фона γ -излучения на территории Свердловской области.

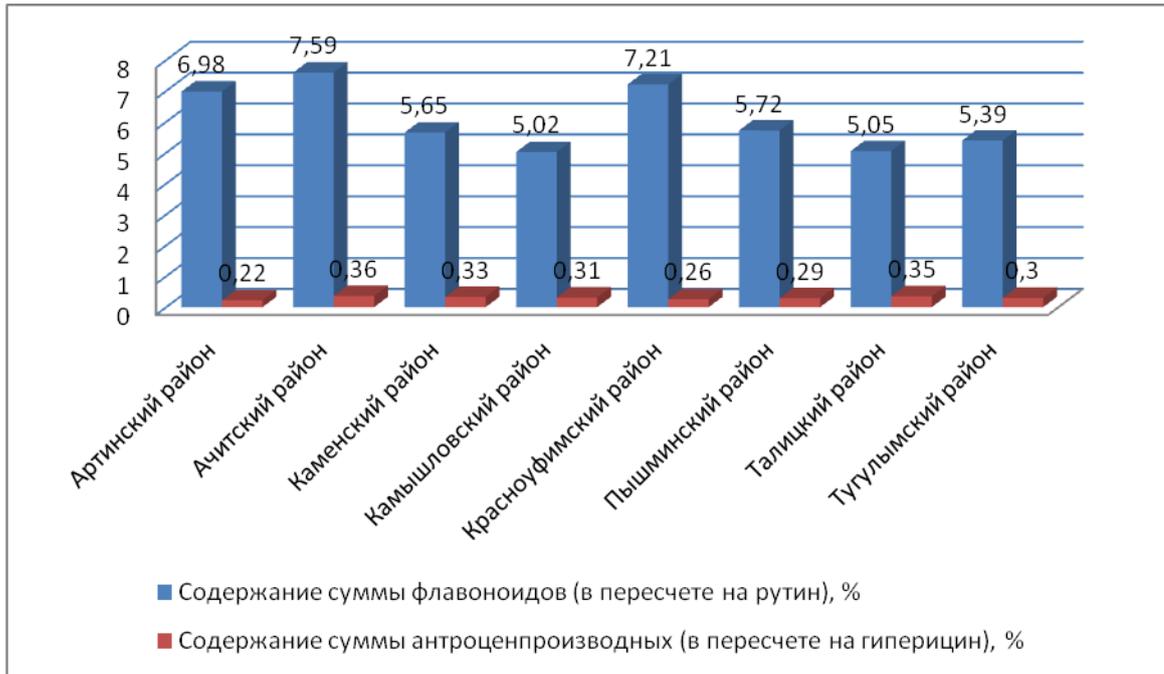


Рисунок 3.7. Содержание флавоноидов и антоцианпроизводных в траве зверобоя.

3.4.3. Оценка содержания флавоноидов и эфирного масла в цветках пижмы

Для 55 образцов цветков пижмы провели оценку качества сырья согласно ГФ XI (выпуск 2, статья 11). Результаты представлены в Приложении 4.

Анализ показал, что все образцы цветков пижмы соответствуют требованиям ГФ XI.

Наибольшее количество флавоноидов содержалось в образцах, заготовленных в Камышловском районе, наименьшее – в Ачитском районе. Содержание эфирного масла в цветках пижмы оставалось на одном уровне вне зависимости от места заготовки (Рисунок 3.8.).

Радиационный фон всех образцов сырья находился в пределах среднего фона γ -излучения на территории Свердловской области.



Рисунок 3.8. Содержание эфирного масла и суммы флавоноидов в цветках пижмы.

3.4.4. Оценка содержания экстрактивных веществ и флавоноидов в траве полыни горькой

Для 83 образцов травы полыни горькой провели оценку качества сырья согласно ГФ XI (выпуск 2, статья 44). Результаты представлены в Приложении №5.

Анализ показал, что все образцы травы полыни горькой соответствуют требованиям ГФ XI.

Содержание экстрактивных веществ и суммы флавоноидов в траве полыни горькой по районам представлено на Рисунке 3.9.

В целом, содержание экстрактивных веществ и флавоноидов в образцах травы полыни горькой находилось на одном уровне вне зависимости от места произрастания, за исключением образцов, заготовленных в Ачитском районе, где наблюдалось максимальное содержание, как экстрактивных веществ, так и флавоноидов.



Рисунок 3.9. Содержание экстрактивных веществ и флавоноидов в траве полыни горькой.

Радиационный фон всех образцов сырья находится в пределах среднего фона γ -излучения на территории Свердловской области.

3.4.5. Оценка содержания экстрактивных веществ, иридоидов и флавоноидов в траве пустырника

Для 31 образца травы пустырника провели оценку качества сырья согласно ГФ XI (выпуск 2, статья 54). Результаты представлены в Приложении 6.

Анализ показал, что все образцы травы пустырника соответствуют требованиям ГФ XI.

Содержание экстрактивных веществ, иридоидов и суммы флавоноидов (в пересчете на рутин) в траве пустырника по районам представлено на Рисунках 3.10. и 3.11.

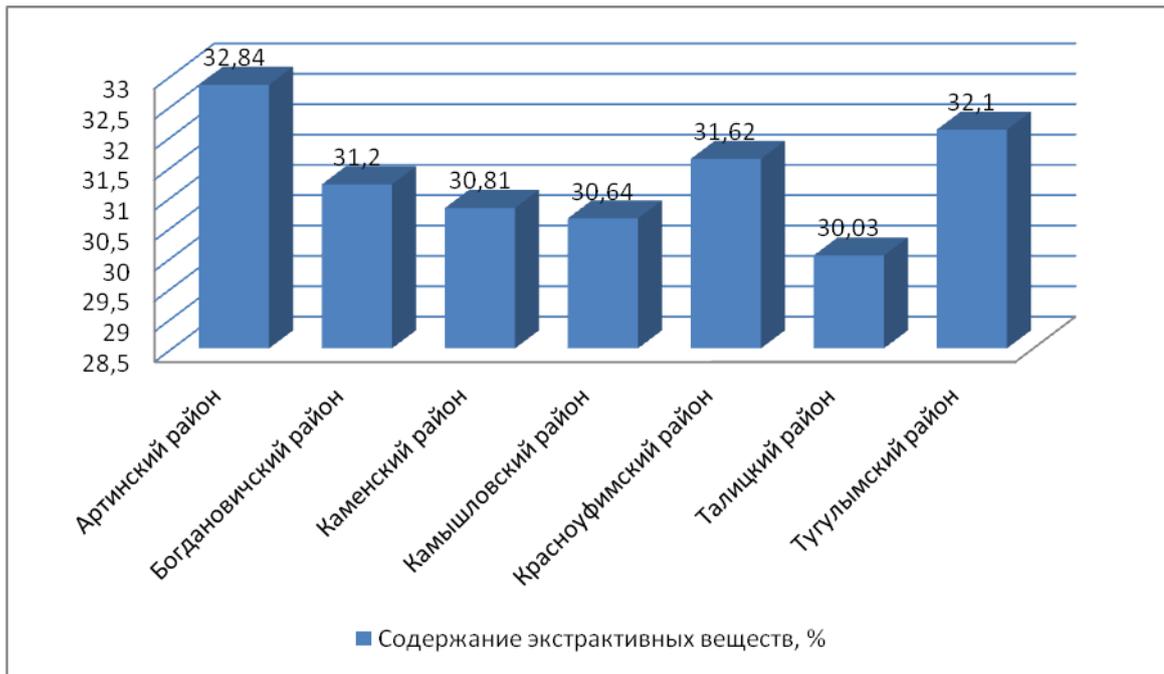


Рисунок 3.10. Содержание экстрактивных веществ в траве пустырника.

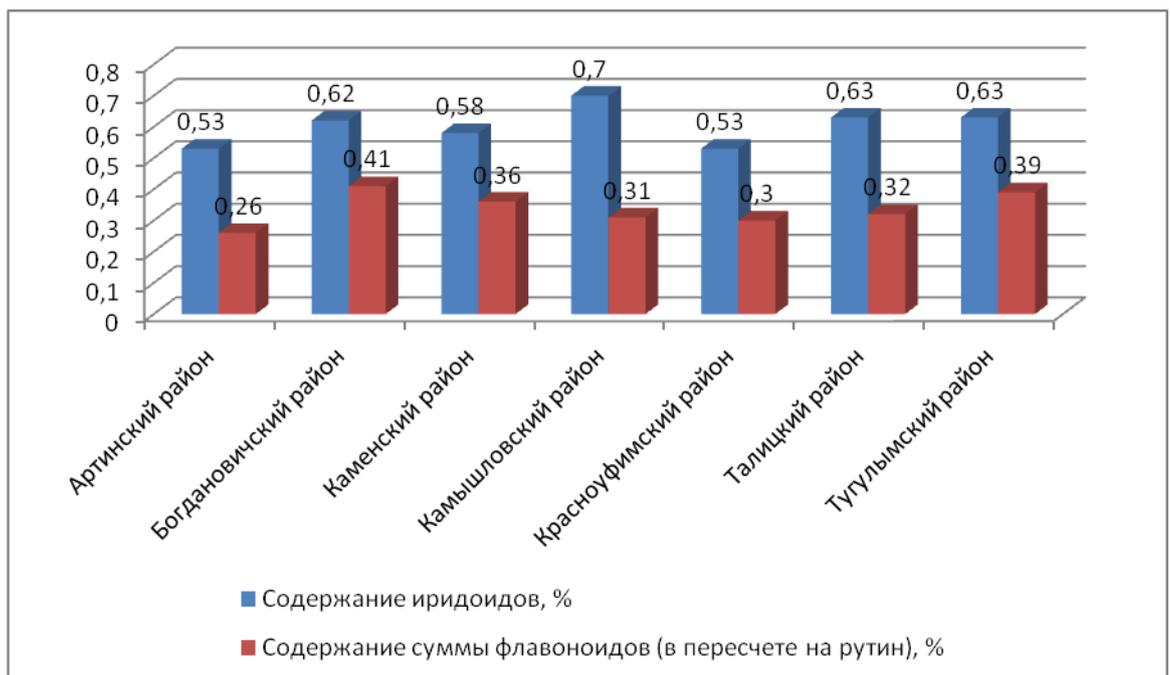


Рисунок 3.11. Содержание иридоидов и флавоноидов в траве пустырника.

Содержание экстрактивных веществ, иридоидов и суммы флавоноидов в исследованных образцах травы пустырника находилось на одном уровне вне зависимости от места заготовки, за исключением образцов, собранных в Камышловском районе, где наблюдалось максимальное содержание иридоидов.

Радиационный фон всех образцов сырья находится в пределах среднего фона γ -излучения на территории Свердловской области.

3.5. Комплексная оценка состояния популяций дикорастущих лекарственных растений

3.5.1. Комплексная оценка состояния популяций душицы обыкновенной

В результате комплексной оценки состояния зарослей душицы обыкновенной в исследованных районах обнаружено, что наиболее «ценные» популяции душицы с точки зрения содержания как эфирного масла, так и флавоноидов произрастают на юго-западе Свердловской области в Артинском, Ачитском и Красноуфимском районах. О чем свидетельствуют более высокие значения показателя «сырьевая ценность популяции» для данных районов (Рисунок 3.12. и 3.13.).

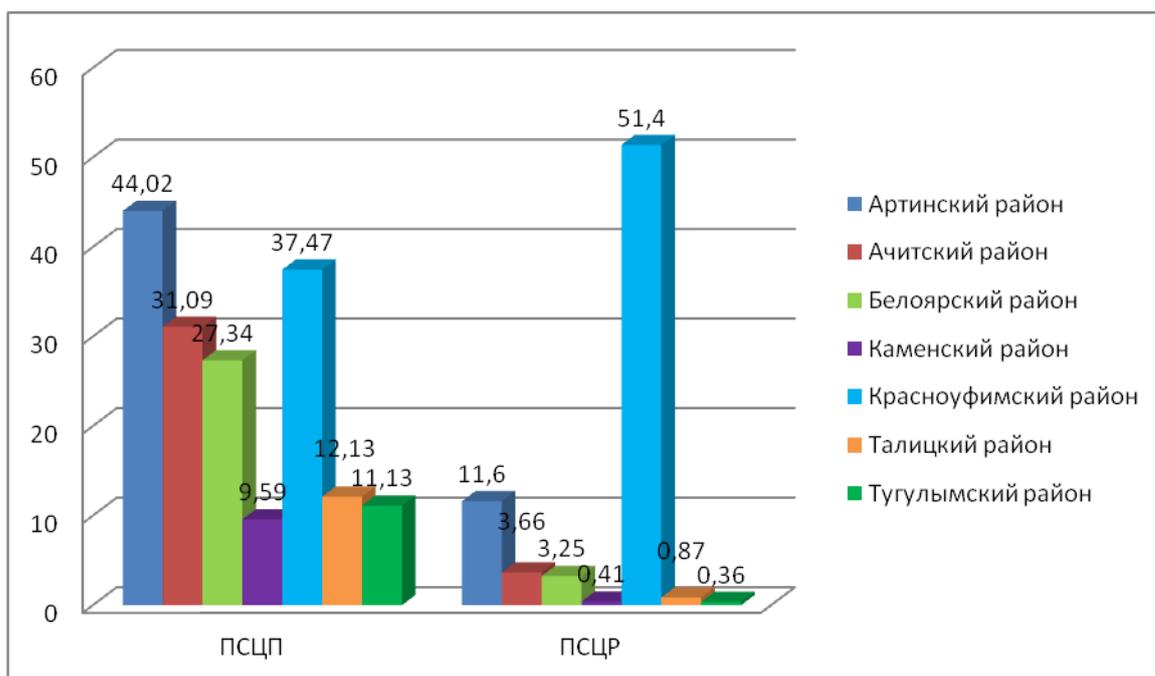


Рисунок 3.12. ПСЦП и ПСЦР душицы обыкновенной по содержанию эфирного масла.

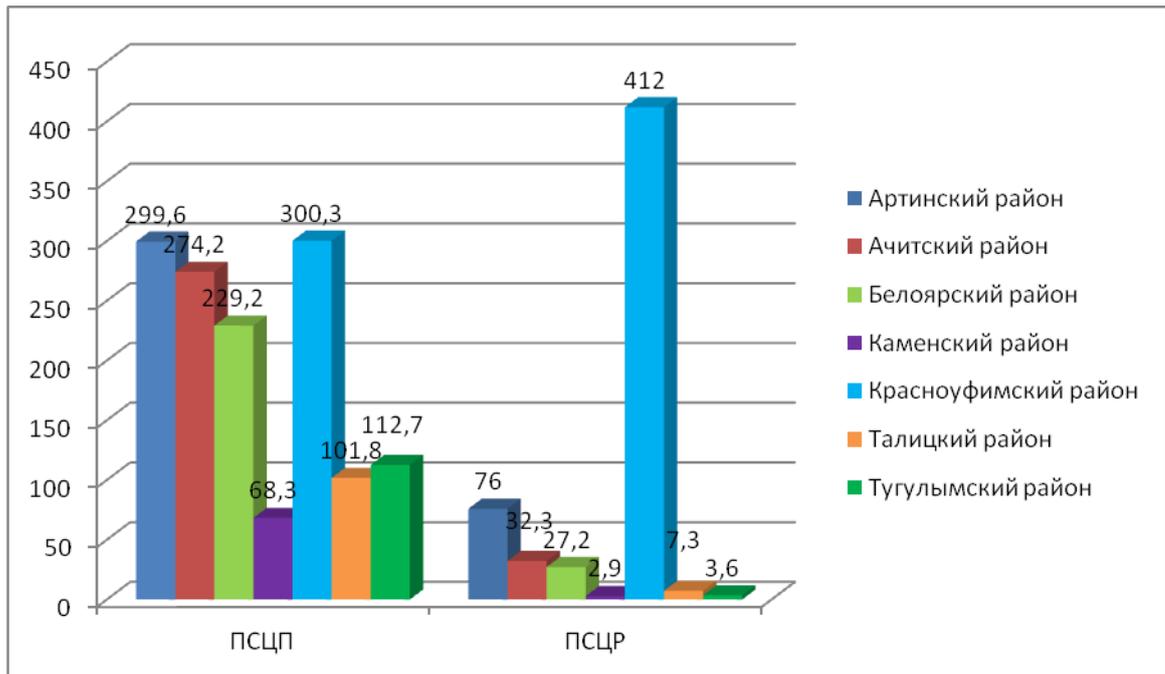


Рисунок 3.13. ПСЦП и ПСЦР популяций душицы обыкновенной по содержанию флавоноидов.

Благодаря высокому значению показателя ВОЕЗ травы душицы в Красноуфимском районе «сырьевая ценность» данного района на порядок превышает аналогичный показатель других районов, как по содержанию флавоноидов (Рисунок 3.13.) , так и по содержанию эфирного масла (Рисунок 3.12.).

На основании этого мы пришли к выводу, что рациональнее заготовку травы душицы проводить именно в Красноуфимском районе.

3.5.2. Комплексная оценка состояния популяций зверобоев

Сырьевая ценность популяций зверобоя по содержанию флавоноидов юго-западных районов и юго-восточных районов Свердловской области в значительно отличаются (Рисунок 3.14.). Наиболее ценные популяции зверобоя по содержанию флавоноидов произрастают в Артинском, Ачитском и Красноуфимском районах. При этом наибольшее значение ПСЦП характерно для популяций зверобоя Красноуфимского района.

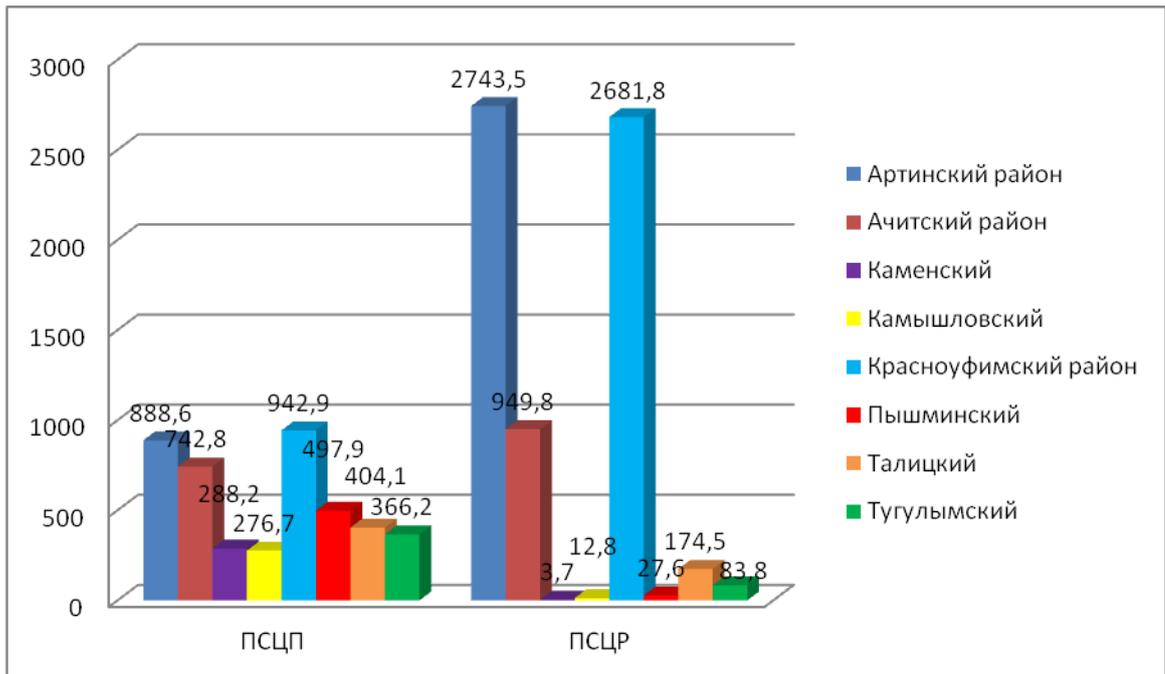


Рисунок 3.14. ПСЦП и ПСЦР популяций зверобоя по содержанию флавоноидов.

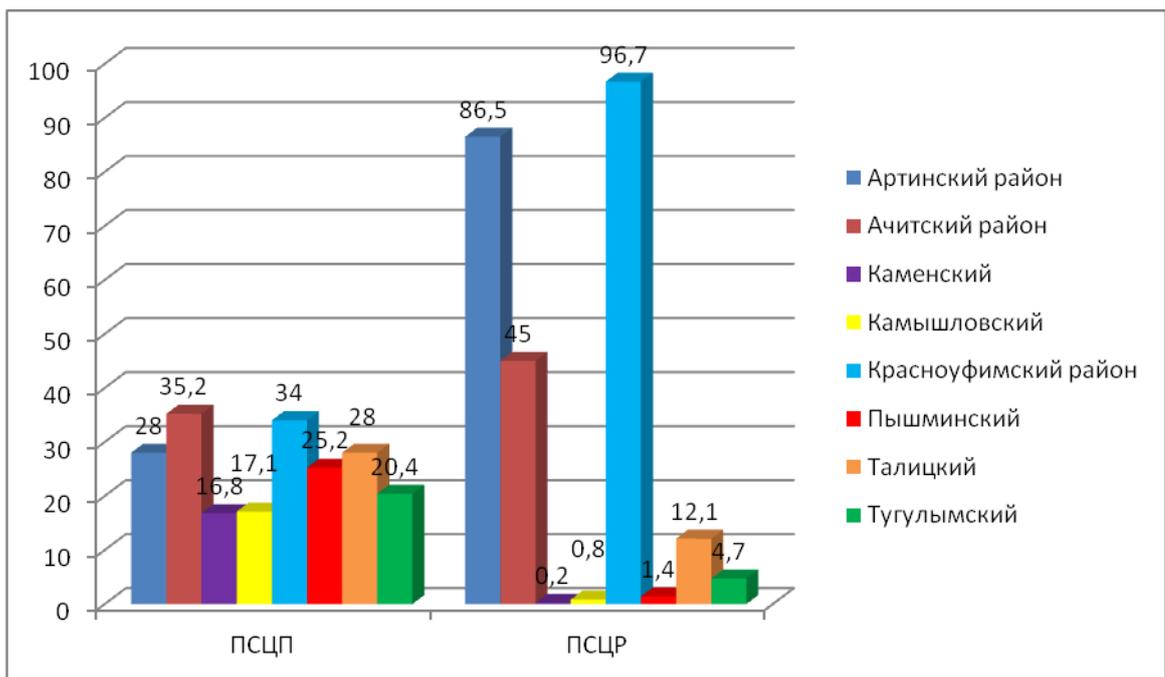


Рисунок 3.15. ПСЦП и ПСЦР популяций зверобоя по содержанию антропопроизводных.

С точки зрения содержания антропопроизводных наиболее ценными являются популяции зверобоя, произрастающие в Ачитском и Красноуфимском районах. При этом различия в значениях ПСЦП по содержанию

антроценпроизводных для популяций зверобоя, произрастающих в разных районах, незначительны (Рисунок 3.15.).

Сырьевая ценность юго-западных районов Свердловской области как по содержанию флавоноидов, так и по содержанию антроценпроизводных в траве зверобоя более высокая по сравнению с сырьевой ценностью юго-восточных районов. Данная особенность объясняется более высоким значением ВОЕЗ травы зверобоя в Артинском, Ачитском и Красноуфимском районах.

Основываясь на полученных показателях ПСЦР, мы считаем, что заготовку травы зверобоя рациональнее всего проводить в Красноуфимском и Артинском районах.

3.5.3. Комплексная оценка состояния популяций пижмы обыкновенной

Наиболее «ценные» популяции пижмы обыкновенной как по содержанию суммы флавоноидов, так и по содержанию эфирного масла произрастают в Красноуфимском районе (Рисунок 3.16. и 3.17.).

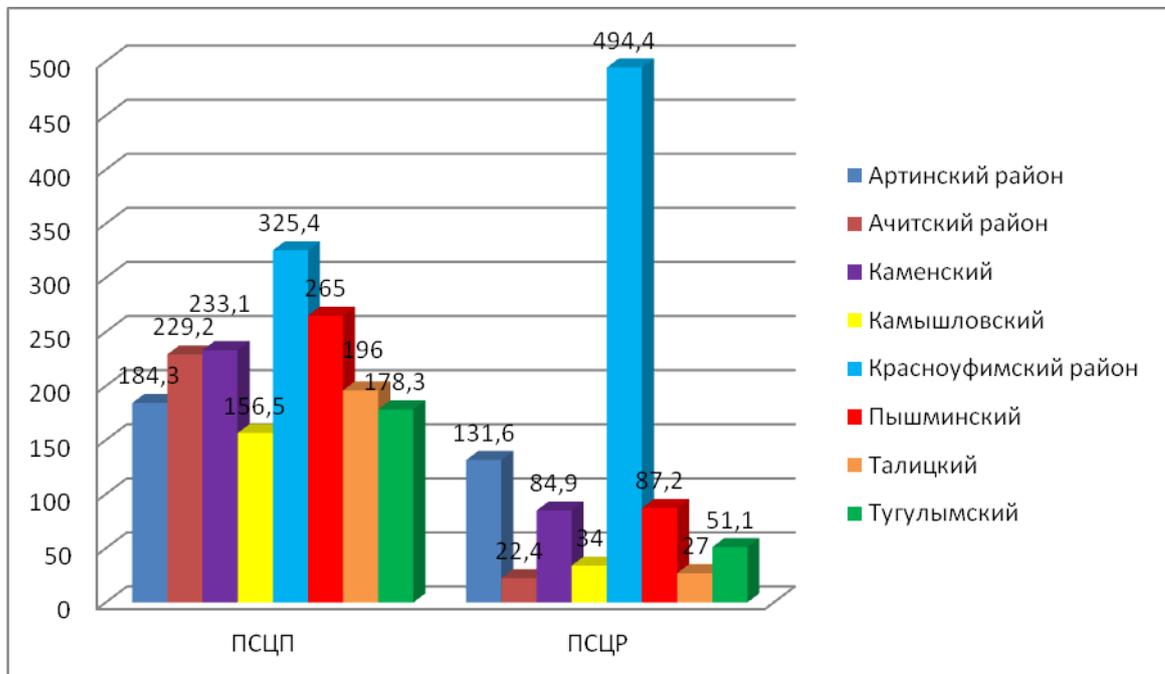


Рисунок 3.16. ПСЦП и ПСЦР пижмы обыкновенной по содержанию флавоноидов.

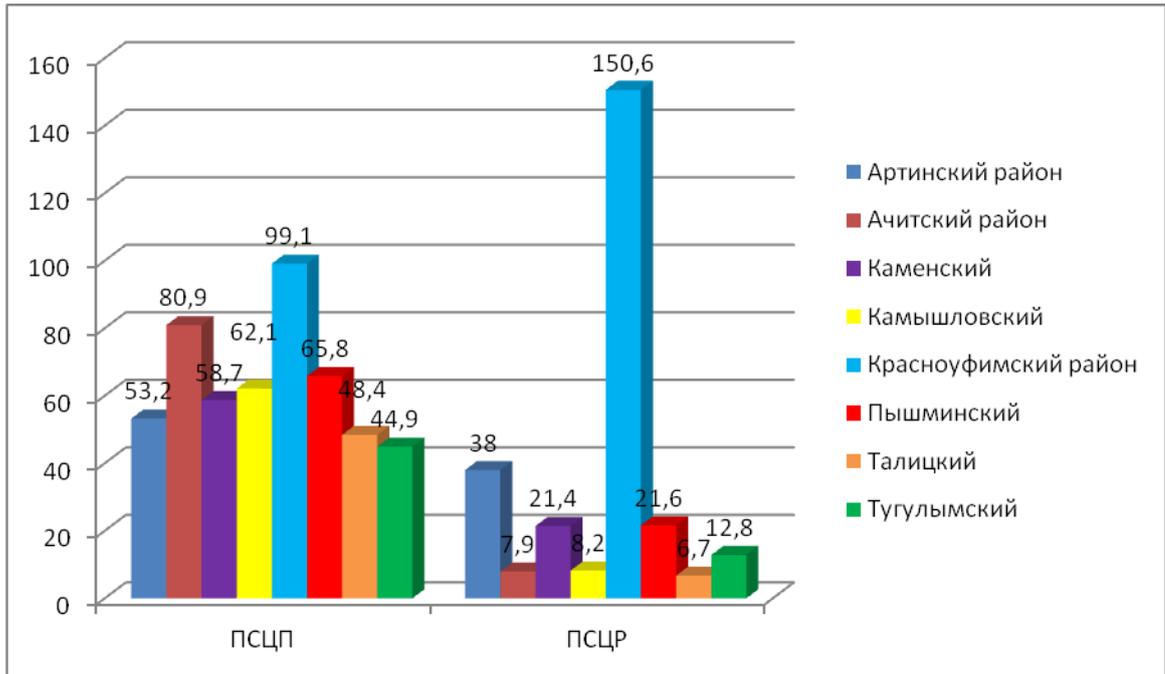


Рисунок 3.17. ПСЦП и ПСЦР пижмы обыкновенной по содержанию эфирного масла.

Показатель сырьевой ценности Красноуфимского района значительно выше аналогичного показателя других исследованных районов. На основании этого мы пришли к выводу, что рациональнее заготовку цветков пижмы проводить именно в этом районе.

3.5.4. Комплексная оценка состояния популяций полыни горькой

Как по содержанию суммы экстрактивных веществ, так и по содержанию флавоноидов наиболее «ценные» популяции полыни горькой произрастают в Ачитском районе (Рисунок 3.18. и 3.19.).

Несмотря на то, что более «ценные» популяции полыни горькой произрастают в Ачитском районе, заготовку сырья мы рекомендуем производить в Артинского районе. Так как сырьевая ценность Артинского района из всех обследованных районов наибольшая (Рисунок 3.20. и 3.21.).

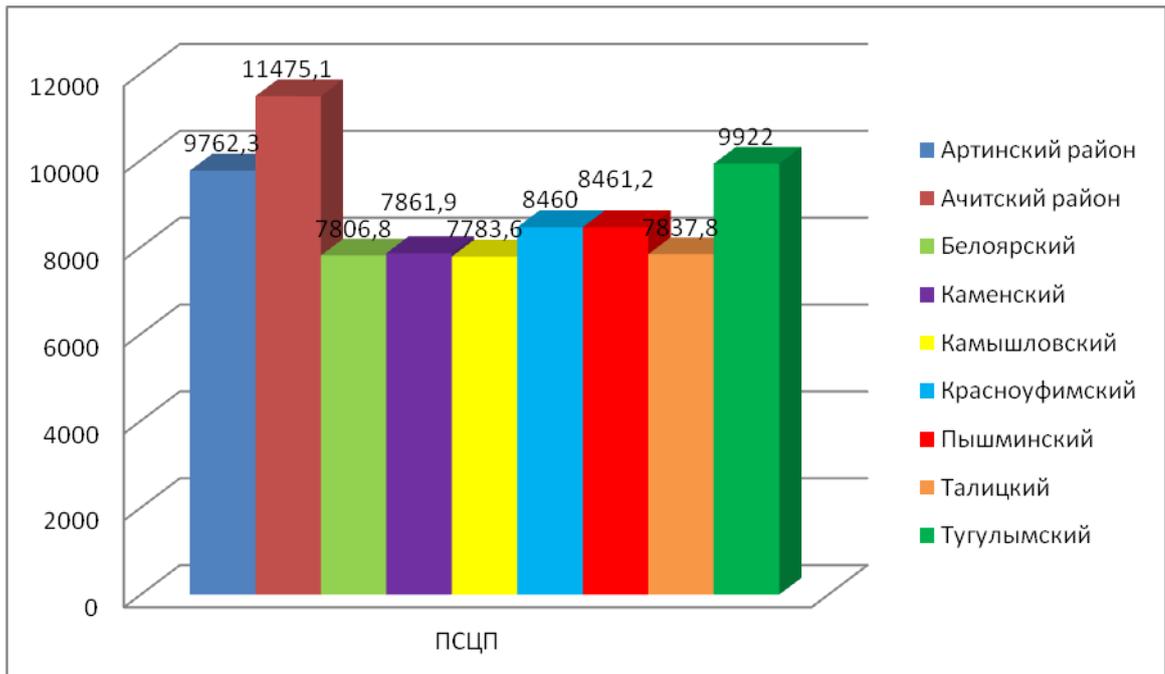


Рисунок 3.18. ПСЦП полыни горькой по содержанию экстрактивных веществ.

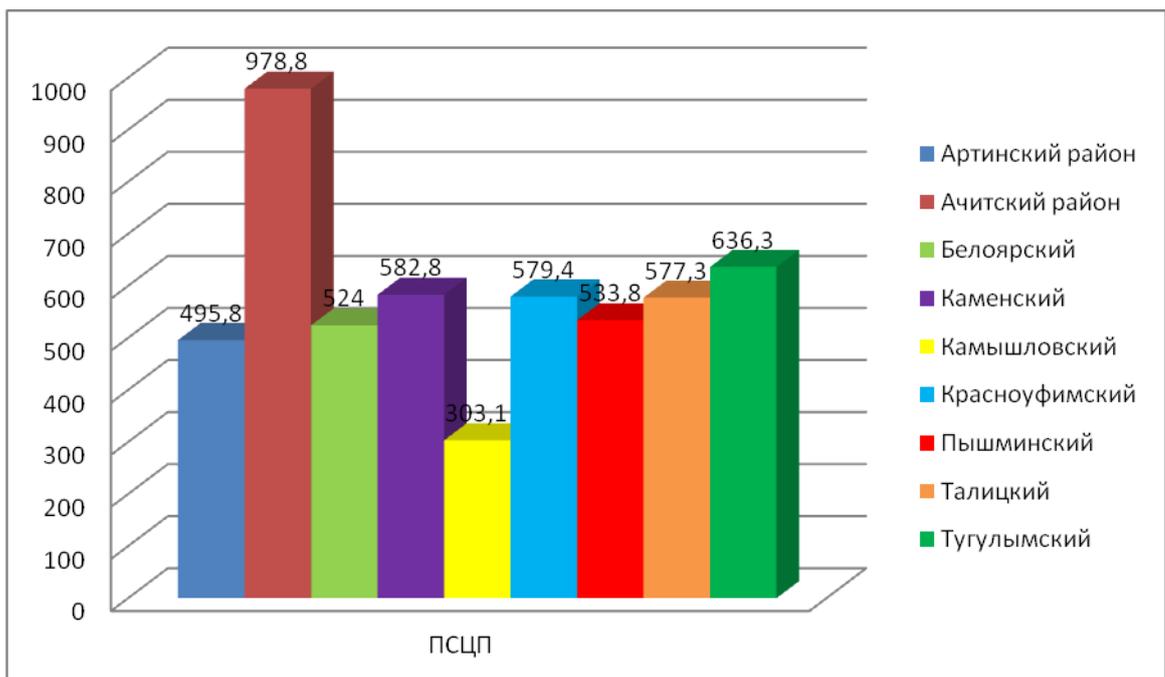


Рисунок 3.19. ПСЦП полыни горькой по содержанию флавоноидов.

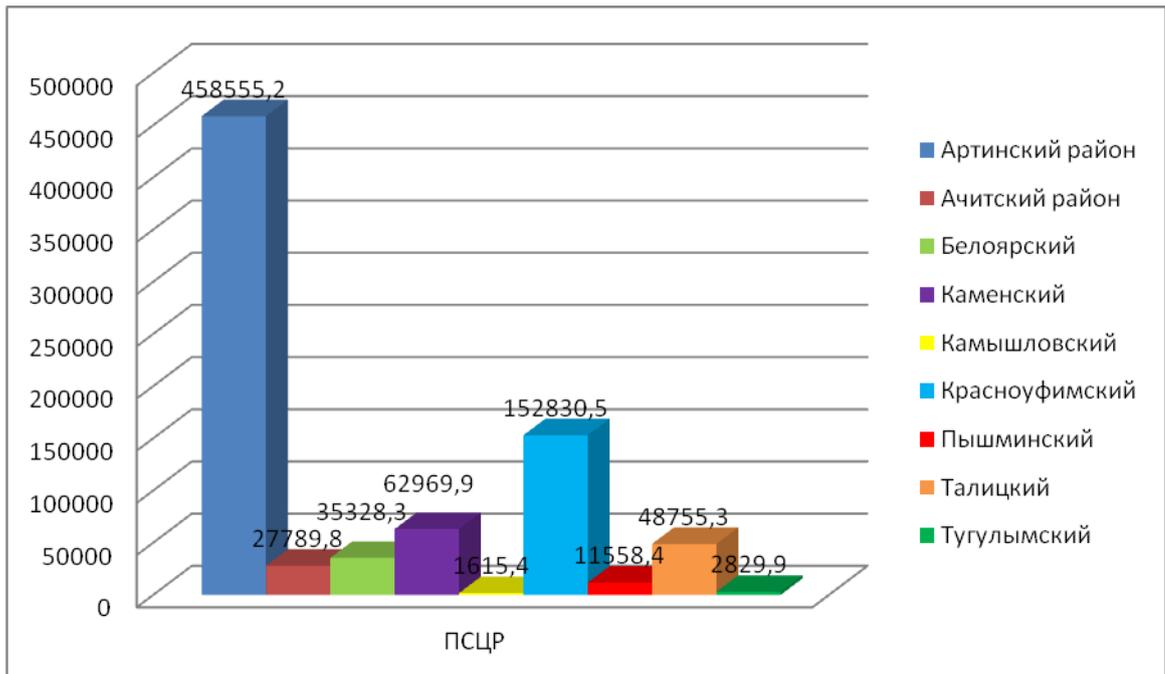


Рисунок 3.20. ПСЦР полыни горькой по содержанию экстрактивных веществ.

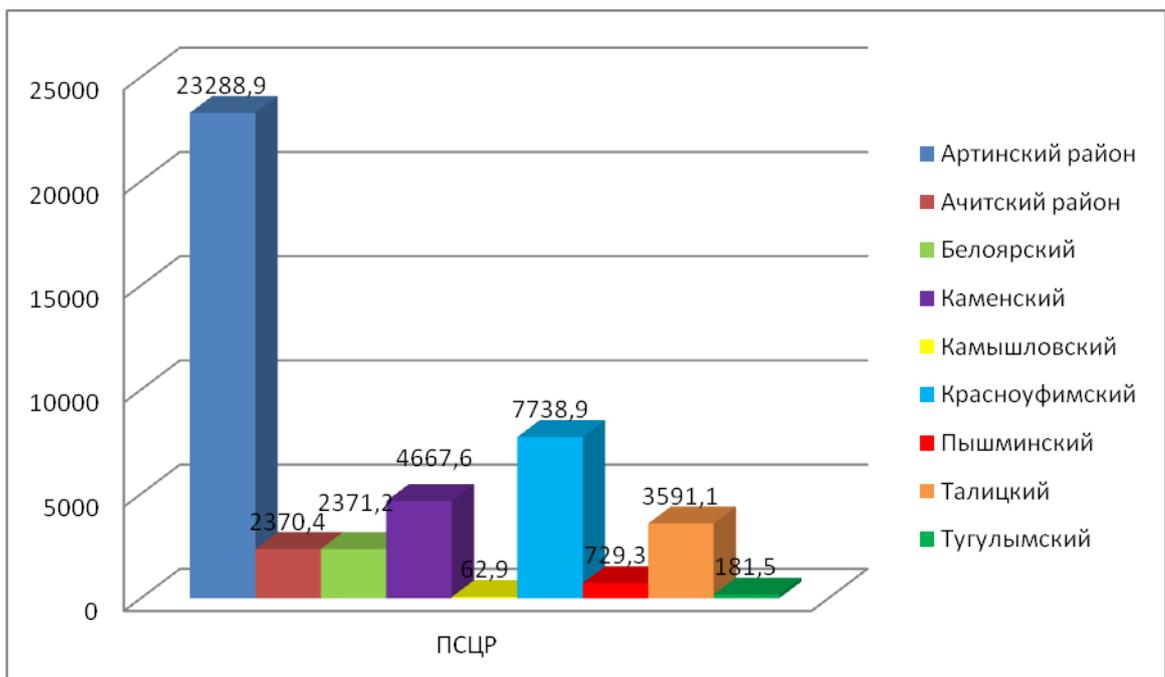


Рисунок 3.21. ПСЦР полыни горькой по содержанию флавоноидов.

3.5.5. Комплексная оценка состояния популяций пустырника пятилопастного

Как по содержанию иридоидов, так и по содержанию флавоноидов в траве пустырника наиболее «ценными» являются популяции пустырника пятилопастного, произрастающие в Богдановичском районе Свердловской области. По содержанию экстрактивных веществ популяции Богдановичского района по показателю ПСЦП лишь немного уступают популяциям, произрастающим в Красноуфимском районе (Рисунок 3.22., 3.23. и 3.24.).

Однако, несмотря на высокую «ценность» популяций пустырника пятилопастного, произрастающего в Богдановичском районе, сырьевая ценность самого района не представляет интереса. С точки зрения возможности заготовки сырья наиболее перспективным является Красноуфимский район, где мы и рекомендуем проводить заготовку.

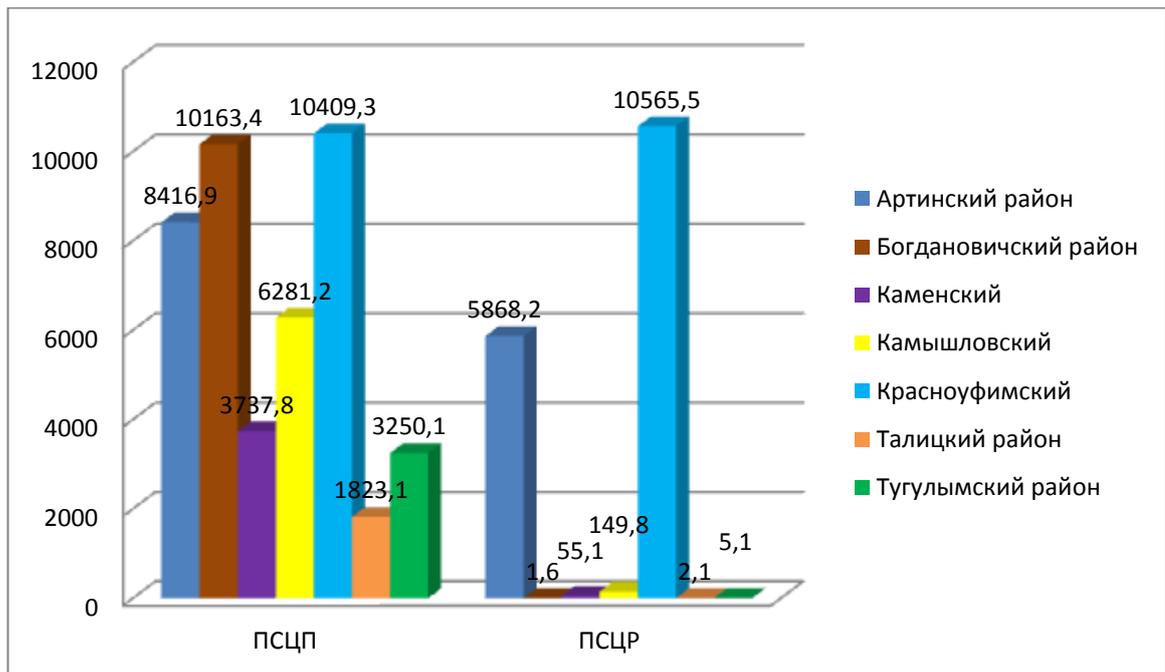


Рисунок 3.22. ПСЦП и ПСЦР пустырника пятилопастного по содержанию экстрактивных веществ.

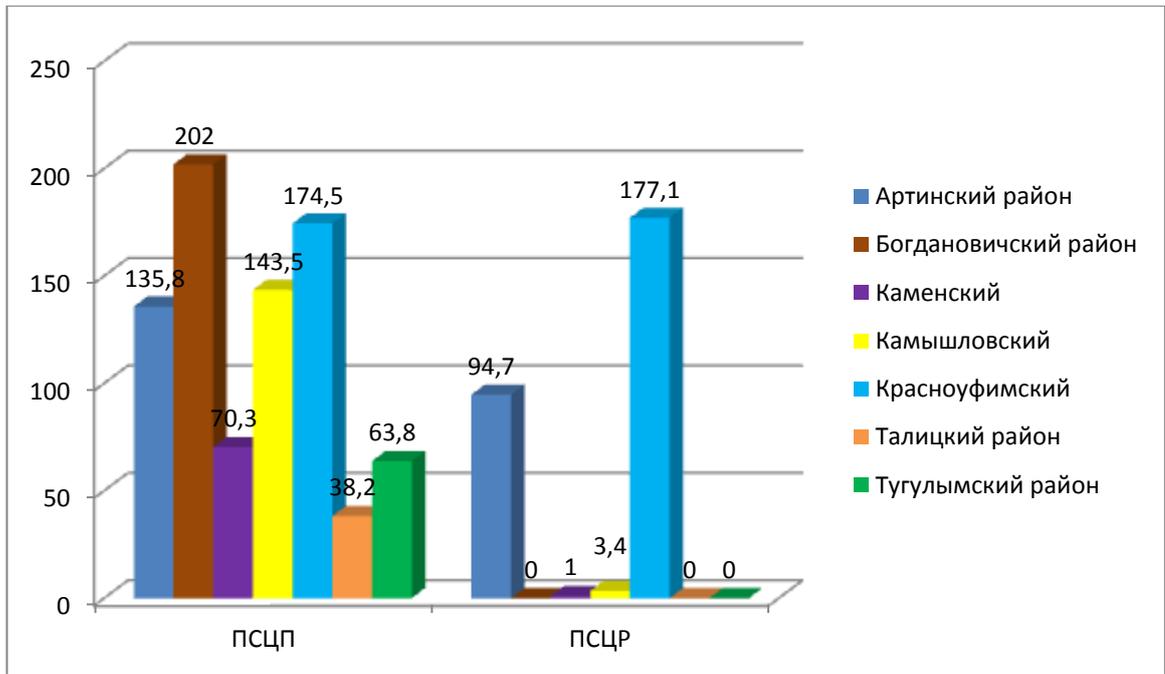


Рисунок 3.23. ПСЦП и ПСЦР пустырника пятилопастного по содержанию иридоидов.

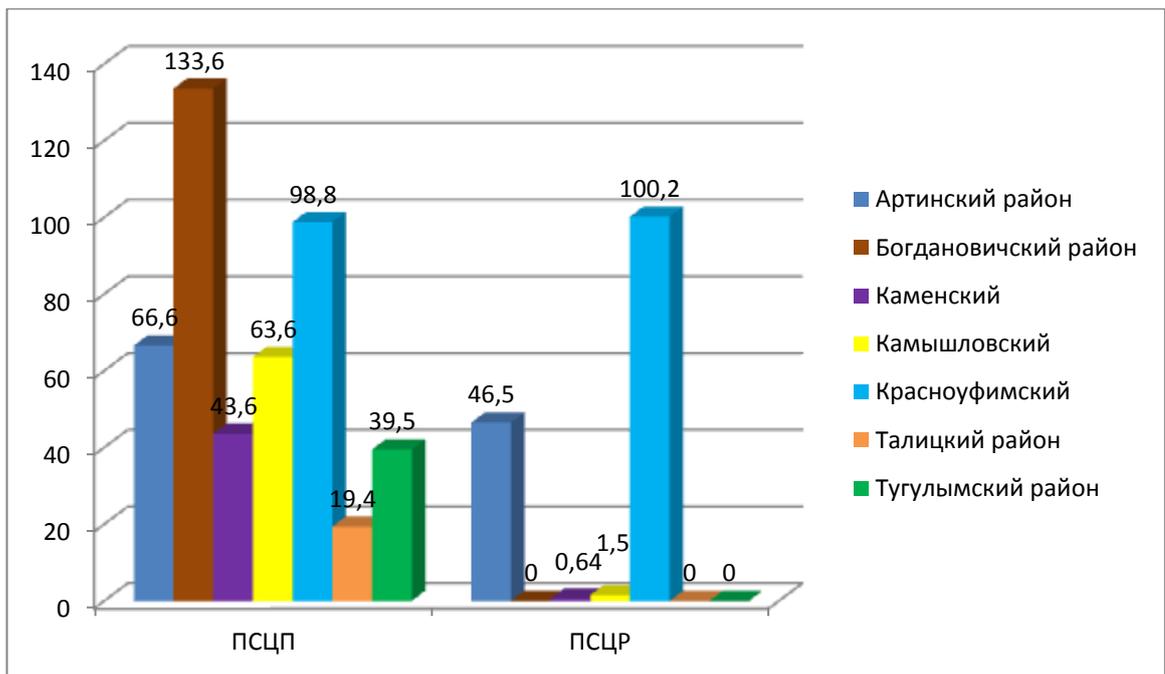


Рисунок 3.24. ПСЦП и ПСЦР пустырника пятилопастного по содержанию флавоноидов.

3.6. Влияние физико-географической зоны произрастания на популяции дикорастущих лекарственных растений

Нами была установлено влияние физико-географического фактора на ПЗС и содержание БАВ в ЛРС методом однофакторного дисперсионного анализа по Фишеру с учетом соответствующего критерия (F). Для этого сравнивали значения ПЗС и содержание БАВ в лекарственных растениях, произрастающих на юго-западе и юго-востоке Свердловской области.

В юго-западную («европейскую») часть вошли Артинский, Ачитский и Красноуфимский административные районы, для которых характерен умеренно-континентальный климат. В юго-восточную («азиатскую») часть вошли Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский административные районы, для которых характерен нарастающий континентальный климат.

3.6.1. Влияние физико-географической зоны на ПЗС дикорастущих лекарственных растений

Таблица 3.2.

Сравнительная оценка ПЗС ДЛР в районах исследования

№ п/п	Наименование сырья	Средняя ПЗС, кг/га				
		Европейская часть*	Азиатская часть*	t	F _{эмп}	F _{крит}
1.	Трава душицы	90,02±11,29	30,11±3,89	<u>17,33</u>	<u>32,32</u>	4,09
2.	Трава зверобоя	121,70±7,54	71,34±4,44	<u>13,52</u>	<u>36,29</u>	3,93
3.	Цветки пижмы	195,50±22,07	172,50±11,07	<u>2,98</u>	0,95	3,97
4.	Трава полыни горькой	348,72±31,78	276,52±15,09	<u>7,52</u>	<u>5,08</u>	3,91
5.	Трава пустырника	290,85±40,35	132,40±22,71	<u>10,13</u>	<u>9,12</u>	4,17

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы; Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

Полученные результаты показывают, что ПЗС изученных дикорастущих лекарственных растений, произрастающих в различных физико-географических зонах, достоверно отличается и зависит от условий произрастания у всех растений, кроме пижмы (Таблица 3.2.).

3.6.2. Влияние физико-географической зоны на накопление основных групп БАВ в дикорастущих лекарственных растениях

Результаты сравнения значений содержания основных групп БАВ представлены в Таблице 3.3.

Содержание, как эфирного масла, так и флавоноидов, в траве душицы, заготовленной в юго-западных районах, достоверно отличается от аналогичных показателей в образцах, собранных в юго-восточных районах Свердловской области. При этом согласно полученным данным, физико-географические условия влияют на накопление флавоноидов и не оказывают значительного влияния на содержание эфирного масла в растении.

Условия произрастания оказывают значительное влияние на накопление антроценпроизводных и флавоноидов в траве зверобоя. Содержание активных веществ в траве зверобоя, заготовленной в различных частях Свердловской области, достоверно отличаются.

Не обнаружено достоверных отличий в содержании эфирного масла в цветках пижмы, заготовленных в «европейской» и «азиатской» частях Свердловской области. В то время как содержание флавоноидов в сырье зависит от условий произрастания растения и отличается в образцах, собранных в юго-западных и юго-восточных районах Свердловской области.

В траве полыни горькой только накопление флавоноидов зависит от условий произрастания растения, в то время как содержание экстрактивных веществ достоверно не отличается у образцов, заготовленных в различных условиях.

Сравнительная оценка содержания действующих и экстрактивных веществ в образцах ЛРС, заготовленных в различных физико-географических районах

№ п/п	Наименование сырья	Средняя сумма действующих (экстрактивных) веществ, %					
		Группа БАВ	Европейская часть*	Азиатская часть*	t	F _{эмп}	F _{крит}
1.	Трава душицы	Эфирное масло	0,43±0,02	0,46±0,01	<u>2,61</u>	2,04	4,11
		Сумма флавоноидов	3,11±0,24	3,95±0,09	<u>11,68</u>	<u>7,49</u>	4,11
2.	Трава зверобоя	Сумма антроценпроизводных	0,26±0,02	0,33±0,01	<u>41,88</u>	<u>11,24</u>	3,94
		Сумма флавоноидов	7,09±0,14	5,28±0,07	<u>86,83</u>	<u>142,41</u>	3,94
3.	Цветки пижмы	Сумма флавоноидов	1,33±0,04	1,57±0,01	<u>6,42</u>	<u>56,5</u>	4,02
		Эфирное масло	0,40±0,01	0,39±0,01	0,78	1,65	4,02
4.	Трава полыни горькой	Сумма экстрактивных веществ	30,74±0,74	30,54±0,17	0,43	0,10	3,96
		Сумма флавоноидов	1,63±0,13	2,14±0,05	<u>96,05</u>	<u>17,1</u>	3,96
5.	Трава пустырника	Сумма экстрактивных веществ	32,26±1,11	30,73±0,33	1,64	1,16	4,18
		Сумма иридоидов	0,53±0,05	0,62±0,02	<u>15,63</u>	1,79	4,18
		Сумма флавоноидов	0,28±0,016	0,35±0,01	<u>21,78</u>	<u>9,54</u>	4,18

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы; Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

Содержание иридоидов и флавоноидов в траве пустырника, заготовленной в юго-западных и юго-восточных районах Свердловской области, достоверно отличаются, в отличие от содержания экстрактивных веществ. Из основных групп БАВ в траве пустырника только содержание флавоноидов зависело от климатических условий произрастания растения. В то время как на содержание экстрактивных веществ и иридоидов условия произрастания растения не оказывают значительного влияния.

На основании полученных данных мы пришли к выводу, что из основных групп БАВ содержание флавоноидов в сырье в изученных лекарственных растениях напрямую зависит от физико-географических условий произрастания растений. Также обнаружено, что физико-географический район произрастания не оказывает влияние на накопление эфирного масла и экстрактивных веществ в изученных лекарственных растениях [115].

3.8. Изменения площадей зарослей ДЛР в исследованных районах 1981 – 2013 гг

Для изучения динамики изменения площади зарослей изучаемых видов ДЛР в исследованных районах сравнивали полученные нами результаты с данными, полученными сотрудниками кафедры фармакогнозии ПГФА в ходе последних ресурсоведческих исследований юго-западных и юго-восточных районов Свердловской области, проводимых в 1981-1982 гг [52, 90]. Стоит отметить, что тактика и стратегия ресурсоведческих исследований за последние годы несколько поменялась. В 80-е годы в ходе исследований регистрировались только продуктивные заросли ДЛР, т.е. заросли, на которых имеется возможность проводить заготовку сырья. В то время как мы учитывали все обнаруженные популяции ДЛР. Полученные результаты представлены в Таблице 3.4.

В результате сравнительного анализа нами установлено, что за указанный промежуток времени критическим образом сократились площади зарослей душицы обыкновенной в Артинском и Красноуфимском районах в 48 и 25 раз соответственно.

Площадь популяций зверобоя продырявленного и зверобоя четырехгранного в Красноуфимском районе [105] значительно уменьшилась – в 8,5 раз. Для Артинского и Ачитского района площадь популяций зверобоя также сократилась – в 2 и 3 раза соответственно. Также стоит отметить обнаружение зарослей зверобоя в Талицком районе на площади 5,37 га.

Значение площади зарослей пижмы обыкновенной и пустырника пятилопастного не претерпели значимых изменений во всех обследованных районах.

Таблица 3.4.

Площади зарослей ДЛР в исследованных районах за 1981-1982 гг и 2009-2013 гг.

№ п/ п	Район	Душица обыкновенная		Зверобой продырявленный и четырёхгранный		Пижма обыкновенная		Полынь горькая		Пустырник пятилопастной	
		S, га		S, га		S, га		S, га		S, га	
		1981-1982 гг.	2009-2013 гг.	1981-1982 гг.	2009-2013 гг.	1981-1982 гг.	2009-2013 гг.	1981-1982 гг.	2009-2013 гг.	1981-1982 гг.	2009-2013 гг.
1.	Артинский	53,90	1,12	54,00	26,10	Не обнаружено продуктивных зарослей	3,40	107,60	183,00	2,72	3,70
2.	Ачитский	3,04	0,70	28,75	10,40	2,00	0,50	42,97	14,00	Не обнаружено продуктивных зарослей	Не обнаружено популяций
3.	Байкаловский	Не обнаружено продуктивных зарослей	Не обнаружено популяций	Не обнаружено продуктивных зарослей	0,01	0,70	1,21	4,30	3,10	1,60	Не обнаружено популяций
4.	Белоярский	Не обнаружено продуктивных зарослей	0,51	Не обнаружено продуктивных зарослей	0,02	1,50	2,13	11,40	21,21	0,40	Не обнаружено популяций
5.	Богдановичский	Не обнаружено продуктивных зарослей	0,10	Не обнаружено продуктивных зарослей	Не обнаружено популяций	1,60	1,00	4,20	1,21	0,40	0,001
6.	Каменский	Не обнаружено продуктивных зарослей	0,33	Не обнаружено продуктивных зарослей	0,31	0,30	2,21	9,60	33,60	1,40	0,22
7.	Камышловский	Не обнаружено продуктивных зарослей	0,11	Не обнаружено продуктивных зарослей	0,35	1,10	0,91	4,00	1,33	0,05	0,11
8.	Красноуфимский	183,40	7,20	187,15	21,90	3,77	7,50	94,40	80,61	0,67	4,40
9.	Пышминский	Не обнаружено продуктивных зарослей	0,10	Не обнаружено продуктивных зарослей	0,55	0,30	2,34	24,20	7,00	Не обнаружено продуктивных зарослей	Не обнаружено популяций
10.	Сухоложский	1,00	Не обнаружено популяций	Не обнаружено продуктивных зарослей	Не обнаружено популяций	0,10	3,80	6,10	2,12	0,02	Не обнаружено популяций
11.	Талицкий	Не обнаружено продуктивных зарослей	0,54	Не обнаружено продуктивных зарослей	5,37	1,00	1,43	7,50	57,20	0,40	0,03
12.	Тугулымский	Не обнаружено продуктивных зарослей	0,36	Не обнаружено продуктивных зарослей	3,93	0,50	3,00	Не обнаружено продуктивных зарослей	2,00	Не обнаружено продуктивных зарослей	Не обнаружено популяций

Для популяций полыни горькой характерна тенденция к увеличению площадей зарослей для Артинского, Белоярского, Каменского и Талицкого районов, причем в Артинском и Талицком произошло значительное увеличение площадей зарослей полыни горькой до 183,0 га и 57,2 га соответственно. В Ачитском и Пышминском районах площадь зарослей сократилась, в остальных районах – осталась на прежнем уровне.

Критические снижения площади зарослей душицы обыкновенной и популяций зверобоя продырявленного мы связываем с активной распашкой естественных мест произрастания указанных растений в 80-х годах 20 века, которые в последующем были заброшены, наряду с ранее распаханymi полями. Что в свою очередь, привело к увеличению площадей зарослей растений, относящихся к сорной флоре, таких как пижма обыкновенная и полынь горькая.

Выводы по главе:

1. Проведены ресурсоведческие исследования для 408 популяций дикорастущих лекарственных растений – источников лекарственного растительного сырья (травы душицы, травы зверобоя, цветков пижмы, травы полыни горькой и травы пустырника), из которых для 309 проведены также фитохимические и экологические исследования. Это позволяет проводить анализ «сырьевой ценности популяций» и «сырьевой ценности района».
2. Сравнительная комплексная оценка популяция ДЛР показала, что наиболее «ценные» популяции исследуемых ДЛР находятся в «европейской части» Свердловской области в зоне с умеренно-континентальным климатом, а именно душицы обыкновенной в Артинском районе, полыни горькой – в Ачитском, зверобоя продырявленного, з. пятнистого, пижмы обыкновенной и пустырника пятилопастного – в Красноуфимском.
3. Анализ сырьевой ценности районов показал, что заготовку травы душицы, цветков пижмы и травы пустырника рациональнее всего проводить в Красноуфимском районе, травы зверобоя и травы полыни – в Артинском.
4. Установлено, что ПЗС изученных дикорастущих лекарственных растений достоверно отличается в различных физико-географических зонах и зависит от условий произрастания у всех растений, кроме пижмы. Выявлено, что на накопление флавоноидов в изученных растениях влияет физико-географический район произрастания растений, в отличие от других групп биологически активных веществ.
5. При изучении изменений в площади, занимаемой зарослями отдельных видов ДЛР в исследованных районах, нами установлено, что с 1982 года по 2013 критическим образом уменьшились площади зарослей душицы обыкновенной в Артинском и Красноуфимском районе, а также зверобоя продырявленного и зверобоя четырехгранного – в Красноуфимском районе; при этом обнаружено увеличение площади зарослей полыни горькой в Артинском и Талицком районах.

6. Ресурсоведческие и химико-фармакогностические данные, полученные в ходе исследования, использованы в работе Администрации Восточного управленческого округа Свердловской области для организации рационального природопользования и охраны растительных ресурсов в исследованных районах.

ГЛАВА IV. ОЦЕНКА ПОПУЛЯЦИЙ ДЛР С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА

4.1. Определение экспозиций склонов произрастания дикорастущих лекарственных растений

Для разработки ГИС «Лекарственные растения Свердловской области» за основу была взята ГИС «Лекарственные растения Пермского края», созданная Турышевым А.Ю. при содействии ГИС-центра ПГНИУ в 2007 году и нам было продолжено ее наполнение [112].

Для установления приуроченности конкретной популяции к элементам рельефа были использованы следующие инструменты:

- Spatial Analyst для ArcView;
- Мастер пространственных операций.

Модуль Spatial Analyst добавляется в ArcView GIS качестве отдельного приложения и загружается с помощью опции «Модули» из меню «Файл» при активном окне проекта. При этом в пользовательский интерфейс ArcView GIS будут загружены дополнительные компоненты интерфейса модуля Spatial Analyst [83]. Одним из предназначений модуля ArcView GIS Spatial Analyst является создание и анализ цифровых моделей поверхностей пространственно распределенных данных [136, 145].

Представление пространственных данных или модель пространственных данных – это способ цифрового описания пространственных объектов, тип структуры пространственных данных. Среди которых различают растровое представление, векторное представление, GRID представление и TIN представление [145].

Первые две модели предназначены для описания плоских и планиметрических пространственных объектов: точки, линии и полигоны. Для

работы с рельефом, который является трехмерным объектом, определяемым не только плановыми координатами x , y , но и аппликатой z , используется GRID и TIN представление [145].

Основным понятием в модуле Spatial Analyst является GRID -тема. Она представляет собой географический растровый слой, где пространство разделено сетью (Grid) на квадратные или прямоугольные ячейки, где каждая ячейка хранит числовое значение данных, которое передает информацию о географическом слое, который она представляет [83, 145]. В нашем случае каждая ячейка показывает экспозицию склона.

Экспозиция (склона) – это одна из морфометрических характеристик рельефа (пространственной ориентации элементарного склона) вместе с углом наклона, вычисляемая путем обработки цифровой модели рельефа, численно равная азимуту проекции нормали склона на горизонтальную плоскость [34, 95]. Экспозиция на местности определяется путём ориентации склона относительно сторон света (Таблица 4.1.).

Таблица 4.1.

Экспозиция склонов.

Сторона света	Сокращение	Азимут
Север	С	0 – 22.50
Северо-восток	С-В	22.51 – 67.50
Восток	В	67.51 – 112.50
Юго-восток	Ю-В	112.51 – 157.50
Юг	Ю	157.51 – 202.50
Юго-запад	Ю-З	202.51 – 247.50
Запад	З	247.51 – 292.50
Северо-запад	С-З	292.51 – 237.50
Север	С	237.51 – 360.00

С помощью программы ArcView нами из цифровой модели рельефа (ЦМР) был выделен векторный слой рельефа местности для Свердловской области, а также получен слой «экспозиция склонов» (Рисунок 4.1. и Рисунок 4.2.). Программный комплекс ArcGIS позволяет переклассифицировать расчетные

данные в любой необходимой градации (изначально данные по экспозиции представлены по 8 сторонам света), уменьшая до 4 или увеличивая до 16 сторон. Для оптимального результата нами была выбрана классификация экспозиции склонов по 8 сторонам света.

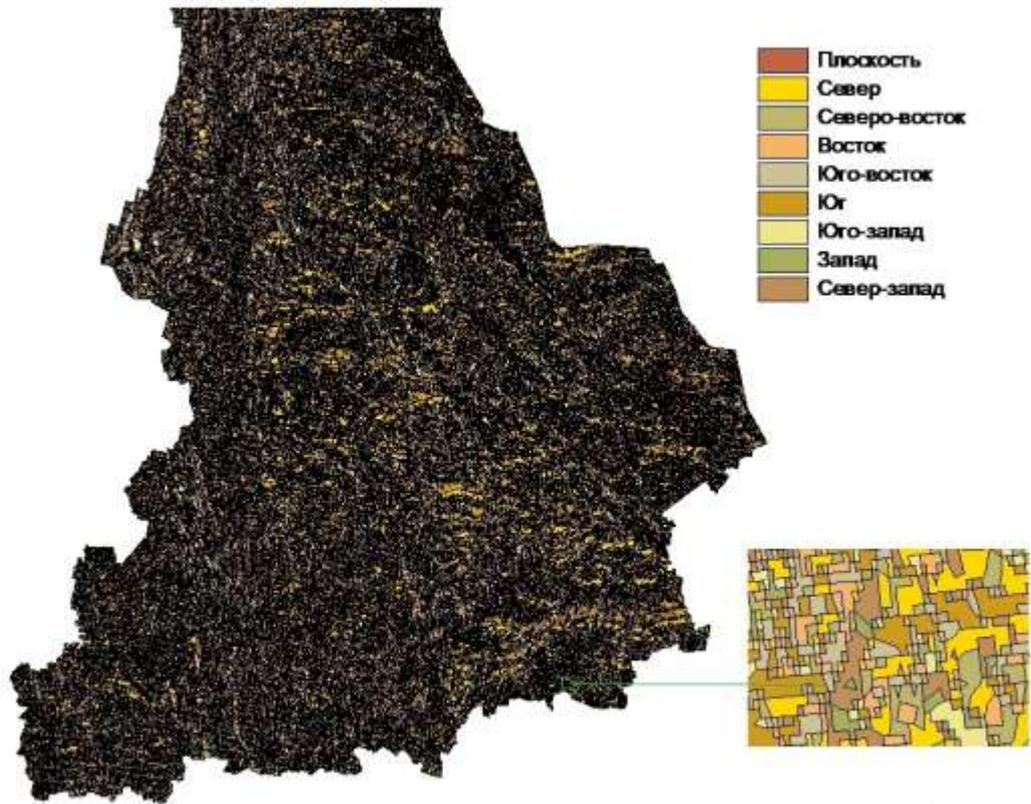


Рисунок 4.1. Слой «экспозиция склонов Свердловской области. Общий вид. Масштаб 1 : 4000000.

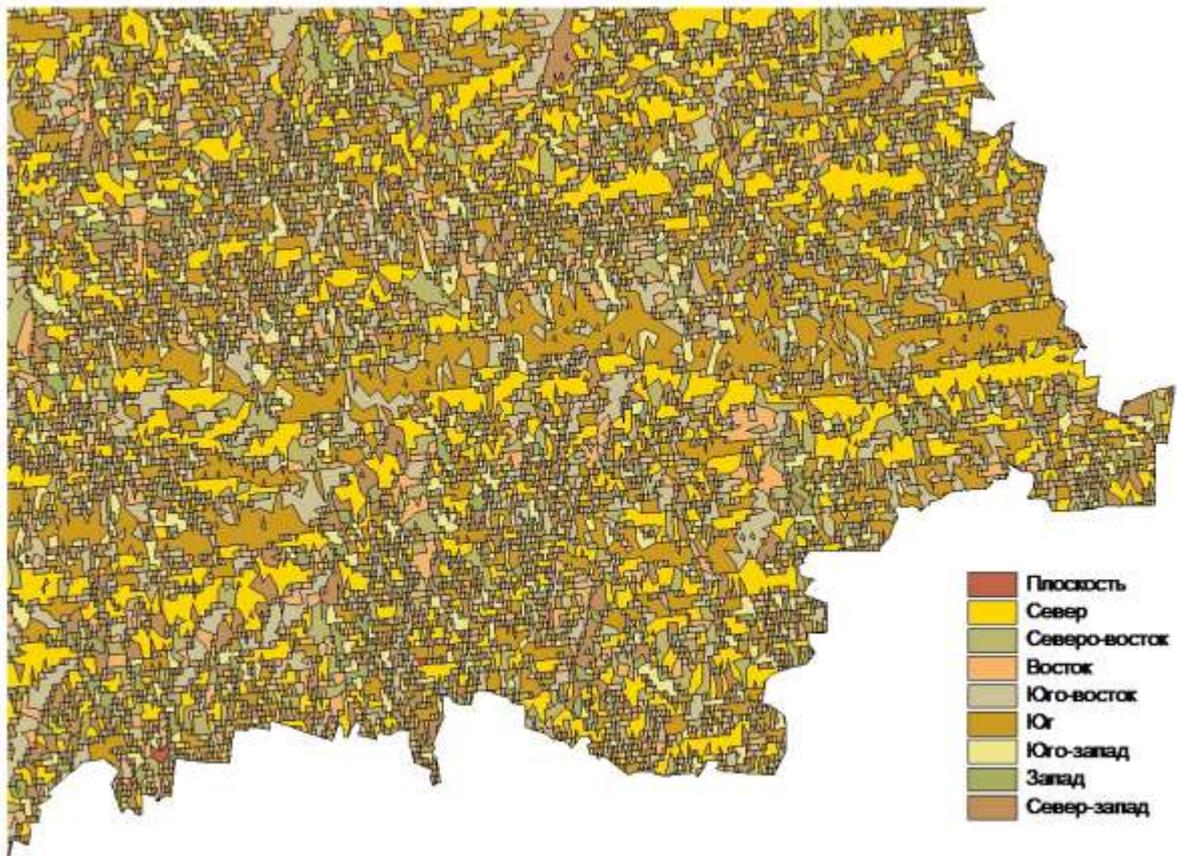


Рисунок 4.2. Слой «экспозиция склонов Свердловской области. Масштаб 1 : 500000.

Используя мастер пространственных операций (ArcView) нами было проведено сопоставление слоев «экспозиция склонов» и «лекарственные растения» (Рисунок 4.3. и Рисунок 4.4.).

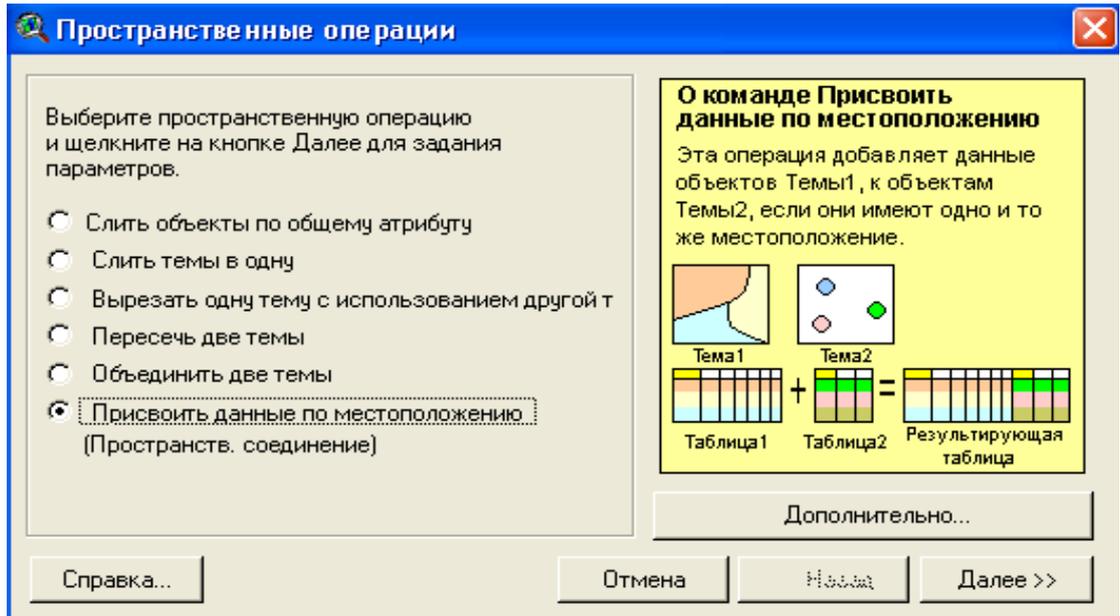


Рисунок 4.3. Сопоставление слоев «экспозиция склонов» и «лекарственные растения». Шаг 1.

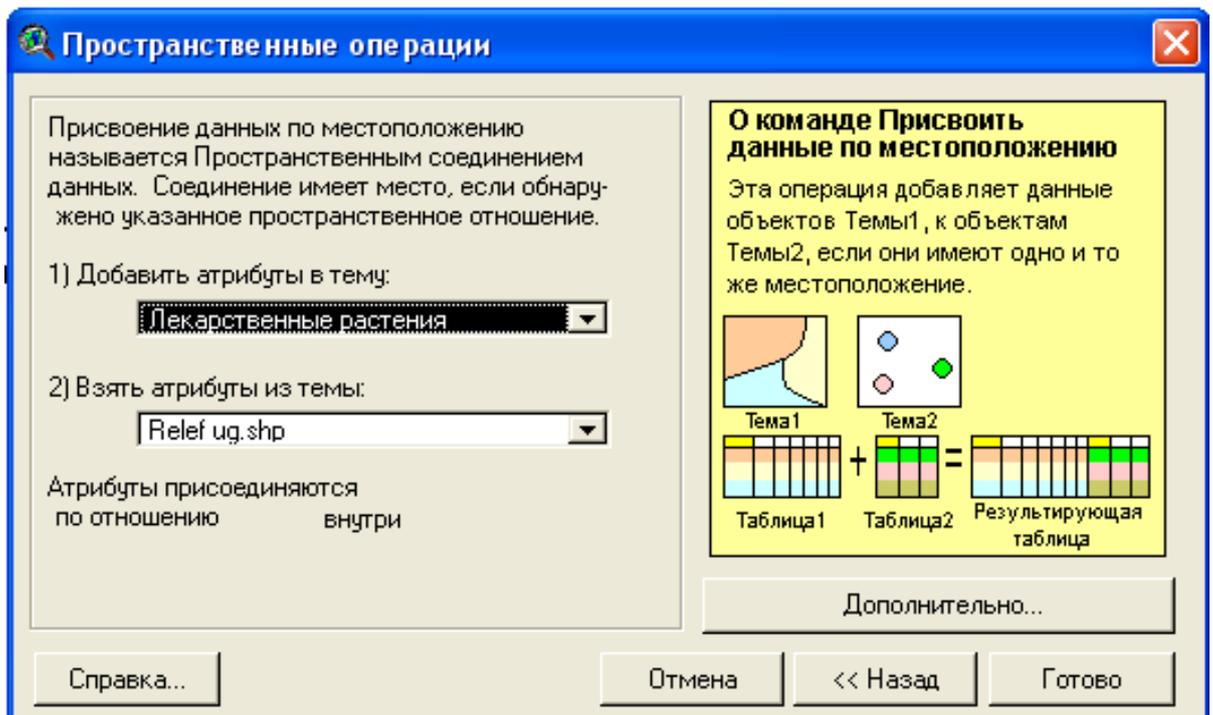


Рисунок 4.4. Сопоставление слоев «экспозиция склонов» и «лекарственные растения». Шаг 2.

В результате нами была получена сводная таблица базы данных, содержащая кроме ресурсоведческих характеристик популяции экспозицию склона (Рисунок 4.5.).

Растение	Лат.	Лат.	Мест.	Район	Высота	Ширина	Глубина	Возраст	Средняя	Максимальная	Минимальная	Площадь	Высота	Диаметр	Ат	Средняя
Расте	65.41654000	56.52620000	Белгородский район	Даняца	0.01	23.55	0.01	0.16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		857177	5
Расте	65.45724000	56.43294000	Камынский район	Даняца	0.01	6.00	0.01	0.04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.17		864289	6
Расте	65.59890000	56.43293000	Камынский район	Даняца	0.20	15.75	0.01	2.23	0.0	0.0	0.0	0.18			863570	7
Расте	65.79800000	56.30710000	Камынский район	Даняца	0.10	36.30	0.01	2.78	0.7	0.7	0.20				860569	8
Расте	62.62374000	56.21670000	Камынский район	Даняца	0.00	5.77	0.01	0.01	0.0	0.0	0.0	0.25			850374	5
Расте	62.12239000	56.23891000	Камынский район	Даняца	0.00	7.69	0.01	0.01	0.0	0.0	0.0	0.30			873819	2
Расте	64.80294000	56.95171000	Турьинский район	Даняца	0.00	25.55	0.01	0.03	0.0	0.0	0.44				828823	5
Расте	64.89436000	56.95093000	Турьинский район	Даняца	0.01	18.84	0.01	0.13	0.0	0.0	0.45				825800	5
Расте	64.93766000	56.94894000	Турьинский район	Даняца	0.00	25.95	0.01	0.03	0.0	0.0	0.46				821536	2
Расте	64.34800000	57.13701000	Турьинский район	Даняца	0.01	60.09	0.01	0.44	0.1	0.1	0.50				790085	3
Расте	64.94704000	57.15511000	Турьинский район	Даняца	0.00	25.55	0.01	0.03	0.0	0.0	0.52				804892	4
Расте	64.73785000	57.03677000	Турьинский район	Даняца	0.00	7.58	0.01	0.01	0.0	0.0	0.55				811657	6
Расте	64.95592000	57.12840000	Турьинский район	Даняца	0.30	20.50	0.01	4.53	1.1	0.56					807495	5
Расте	63.57830000	57.18398000	Тальский район	Даняца	0.20	62.82	0.01	3.08	2.3	0.71					807601	4
Расте	63.471027000	57.03098000	Тальский район	Даняца	0.00	32.88	0.01	0.03	0.0	0.76					800116	6
Расте	63.71288000	56.67362000	Тальский район	Даняца	0.00	7.46	0.01	0.01	0.0	0.89					848256	3
Расте	63.81291000	56.71866000	Тальский район	Даняца	0.01	12.34	0.01	0.11	0.1	0.50					840647	5
Расте	63.88264000	56.67946000	Тальский район	Даняца	0.20	22.85	0.01	3.13	3.1	0.98					844538	2
Расте	63.95264000	56.62898000	Тальский район	Даняца	0.10	36.50	0.01	1.88	1.8	0.88					848451	5
Расте	64.11679000	56.70224000	Тальский район	Даняца	0.01	24.25	0.01	0.16	0.2	0.182					842092	6
Расте	63.10346000	57.01368000	Павловский район	Даняца	0.10	48.14	0.01	3.24	3.2	0.152					818175	6
Расте	66.70739000	57.44870000	Нижневолоцкий район	Даняца	0.00	6.85	0.01	0.03	0.0	0.1347					777931	3
Расте	62.80780000	57.01517600	Камынский район	Даняца	0.06	136.21	0.01	0.41	0.1	0.133					815881	5
Расте	62.40868000	57.05930000	Камынский район	Даняца	0.15	58.89	0.01	4.18	4.2	0.137					812341	5
Расте	62.86541000	56.98203000	Белгородский район	Даняца	0.15	15.43	0.01	1.22	1.2	0.180					802490	3
Расте	65.83113000	56.73970000	Белгородский район	Зеробой	0.01	58.47	0.01	0.28	0.1	0.1					838793	6
Расте	65.16670000	56.69380000	Белгородский район	Зеробой	0.01	38.79	0.01	0.28	0.1	0.2					844442	4
Расте	65.39195000	56.42134000	Камынский район	Зеробой	0.00	73.05	0.01	0.05	0.0	0.14					862384	3
Расте	65.45724000	56.43294000	Камынский район	Зеробой	0.01	17.88	0.01	0.12	0.0	0.17					864289	6
Расте	65.79800000	56.30710000	Камынский район	Зеробой	0.10	72.32	0.01	5.58	0.9	0.28					868569	8
Расте	62.12239000	56.23891000	Камынский район	Зеробой	0.20	40.79	0.01	6.11	1.8	0.30					873819	2
Расте	63.87679000	57.13871000	Тальский район	Зеробой	0.20	134.05	0.01	19.38	3.2	0.48					804584	5
Расте	64.57777000	57.07200000	Турьинский район	Зеробой	0.01	34.15	0.01	0.26	0.0	0.41					811031	6
Расте	64.71185000	56.87240000	Турьинский район	Зеробой	1.00	65.03	0.01	45.83	7.6	0.43					827187	2
Расте	64.80264000	56.95171000	Турьинский район	Зеробой	0.20	37.37	0.01	5.38	0.9	0.44					828823	5
Расте	64.89436000	56.95093000	Турьинский район	Зеробой	0.20	58.95	0.01	7.15	1.2	0.45					825800	5
Расте	64.93766000	56.94894000	Турьинский район	Зеробой	1.00	49.14	0.01	34.84	5.8	0.46					821536	2
Расте	64.20380000	56.43980000	Турьинский район	Зеробой	1.00	100.92	0.01	74.92	12.9	0.49					820776	3
Расте	64.94804000	57.13701000	Турьинский район	Зеробой	0.10	116.90	0.01	8.35	1.4	0.50					790085	3
Расте	64.94479000	57.20412000	Турьинский район	Зеробой	0.01	106.25	0.01	0.79	0.1	0.51					798085	3
Расте	64.94704000	57.15511000	Турьинский район	Зеробой	0.01	37.43	0.01	0.25	0.0	0.52					804892	4
Расте	64.73785000	57.03677000	Турьинский район	Зеробой	0.10	78.07	0.01	5.71	1.0	0.55					811657	6
Расте	64.95592000	57.12840000	Турьинский район	Зеробой	0.10	54.96	0.01	3.88	0.6	0.56					807495	5
Расте	64.50637000	57.20174000	Турьинский район	Зеробой	0.20	75.08	0.01	15.13	1.9	0.58					787938	5
Расте	64.15568000	57.09722000	Тальский район	Зеробой	0.30	102.30	0.01	22.85	3.8	0.62					808738	3

Рисунок 4.5. Сводная таблица базы данных.

Для визуализации данных на основании данной «результатирующей таблицы» нами была получена карта приуроченности лекарственных растений к различным типам склона (Рисунок 4.6. и Рисунок 4.7.).

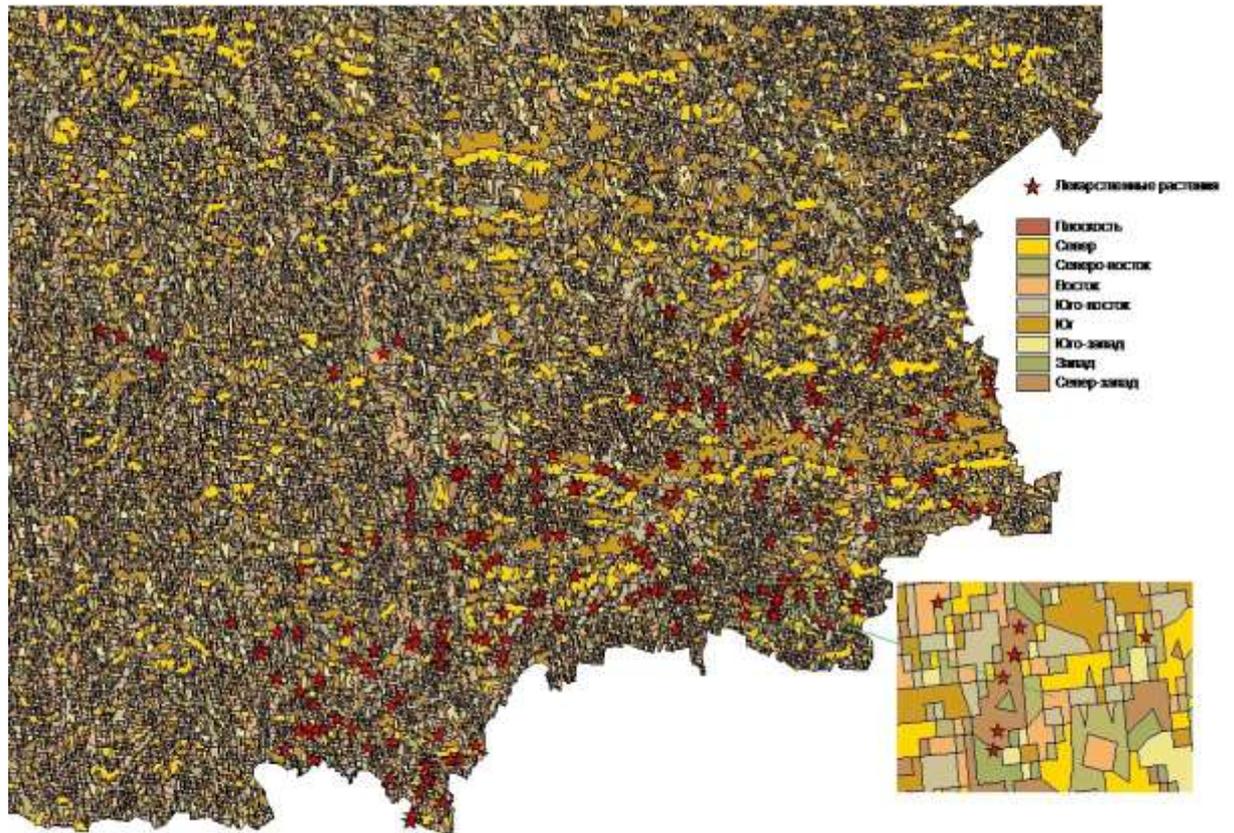


Рисунок 4.6. Карта Юго-востока Свердловской области приуроченности лекарственных растений к различным экспозициям склонов. Масштаб 1: 1000000.

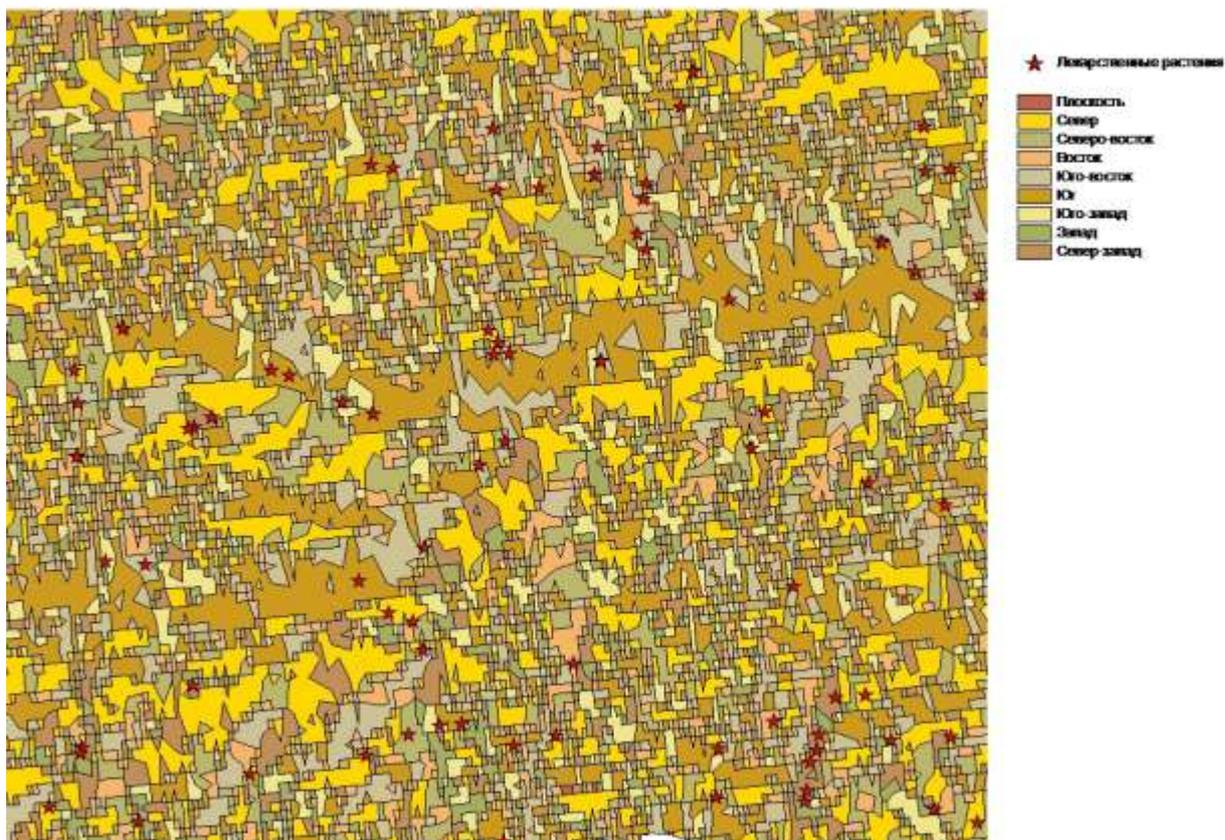


Рисунок 4.7. Карта Юго-востока Свердловской области приуроченности лекарственных растений к различным экспозициям склонов. Масштаб 1: 300000.

На основании полученных вновь данных нами был проведен анализ взаимосвязи ПЗС и содержания БАВ в ЛРС к экспозиции склона произрастания растений. Влияние рельефа местности, в частности экспозиции склона, на ПЗС и содержание БАВ в ЛРС оценивали методом однофакторного дисперсионного анализа по Фишеру с учетом соответствующего критерия (F). Для этого сравнивали значения ПЗС и содержание БАВ в лекарственных растениях, произрастающих на различных типах склонов между собой. Учитывая, что на ПЗС и содержание основных групп БАВ в ЛРС влияет физико-географический район произрастания растения, зависимость данных показателей от экспозиции склонов рассматривалась отдельно для популяций, произрастающих на юго-западе и юго-востоке Свердловской области. Приуроченность изучалась для популяций душицы обыкновенной, зверобоя продырявленного и четырехгранного, пижмы обыкновенной и полыни горькой. Для популяций

пустырника пятилопастного проведения анализа было невозможно в связи с недостаточным для сравнения количеством контрольных точек.

4.2. Анализ популяций душицы обыкновенной

4.2.1. Анализ ПЗС травы душицы

Наиболее часто душица обыкновенная в обследованных районах «европейской части» произрастала на склонах восточной экспозиции – 29,4 %, в то время как на северо-восточных и юго-восточных склонах не было обнаружено ни одной популяции (Рисунок 4.8.).

В отличие от административных районов «европейской части», в «азиатской части» максимальное число популяций душицы обнаружено на склонах южной экспозиции – 36,0 %, в то время как на восточных склонах произрастало только 8,0 % от найденных популяций. Наименьшее же количество популяций душицы встречалось на склонах юго-западной и западной экспозиции – по 4,0 % (Рисунок 4.8.).

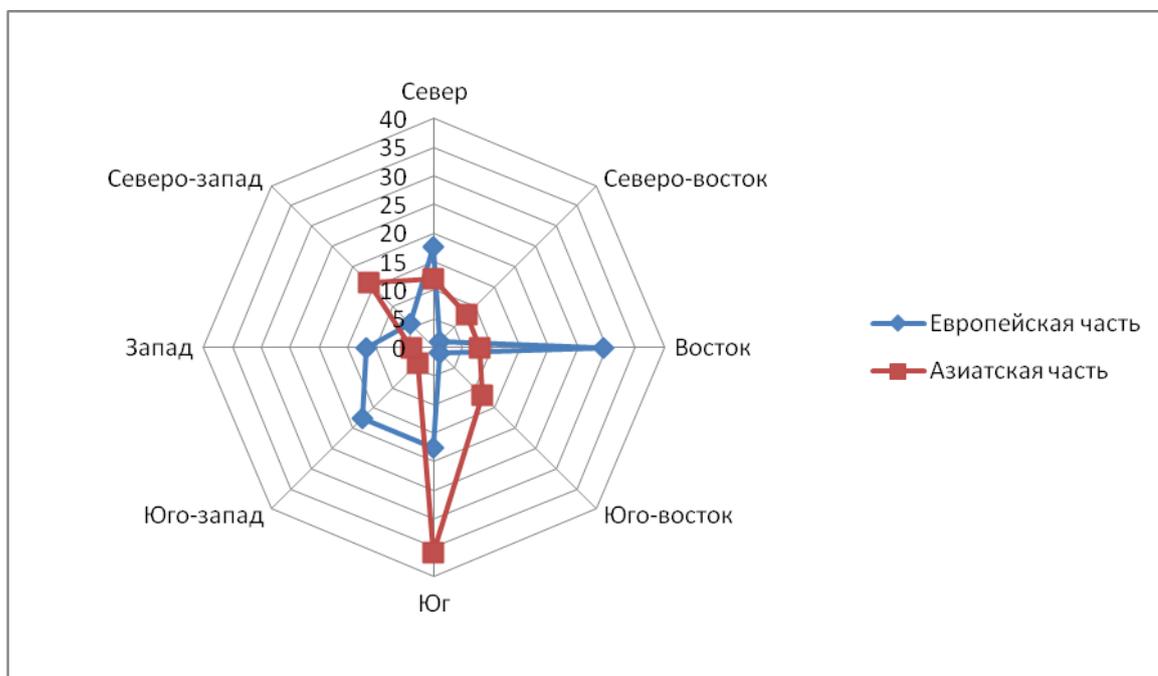


Рисунок 4.8. Частота встречаемости популяций душицы, %.

Наибольшая ПЗС травы душицы в «европейских» районах характерна для склонов юго-западной экспозиции, при этом на других типах склонов ПЗС травы

душицы находиться на одном уровне. В «азиатских» районах наименьшая ПЗС травы душицы – на северных, северо-западных и юго-западных склонах, наибольшая – северо-восточных.

Данные ПЗС травы душицы в зависимости от экспозиции склона для обследованных районов Свердловской области представлены в Таблице 4.2.

Установлено, что ПЗС травы душицы в «европейской части» достоверно отличается от ПЗС в «азиатской части» Свердловской области на всех типах склонов. При этом местоположение района не влияет на ПЗС для популяций душицы, произрастающей на склонах восточной экспозиции.

Таблица 4.2.

Сравнительная оценка ПЗС травы душицы в районах исследования

№ п/п	Экспозиция склона	Средняя ПЗС, кг/га				
		Европейская часть*	Азиатская часть*	t	F _{эмп}	F _{крит}
1.	Север	79,49±7,95	18,43±5,46	<u>7,62</u>	<u>40,10</u>	7,71
2.	Северо-восток	Не встречалась	54,11±5,98	Не рассчитывались		
3.	Восток	86,05±19,73	44,19±18,64	<u>4,12</u>	1,48	6,61
4.	Юго-восток	Не встречалась	26,96±3,64	Не рассчитывались		
5.	Юг	78,14±16,74	30,22±8,13	<u>6,32</u>	<u>8,03</u>	4,96
6.	Юго-запад	166,16±45,60	15,75±2,90	Незначительное количество популяций для анализа**		
7.	Запад	72,10±51,09	39,38±15,00	Незначительное количество популяций для анализа		
8.	Северо-запад	86,19±10,50	17,22±4,36	<u>6,45</u>	<u>50,11</u>	10,13

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы; Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

** Примечание (здесь и далее по тексту): Количество сравниваемых контрольных точек меньше 4.

Данные статистического анализа ПЗС травы душицы, произрастающей в «европейской части» и «азиатской части» Свердловской области представлены в Приложении 7.

На основании проведенного статистического анализа установлено, что значение ПЗС травы душицы в «европейской части» Свердловской области на юго-западных склонах достоверно больше ПЗС на склонах других экспозиций. При этом экспозиция склона произрастания не оказывает влияния на ПЗС травы душицы «европейской части» Свердловской области.

Для популяций душицы обыкновенной «азиатской части» обнаружено достоверное отличие ПЗС при сравнении данного показателя на отдельных типах склонов. А именно, ПЗС отличается на северных и северо-восточных, восточных и южных склонах, северо-восточных и юго-восточных, северо-западных, а также а также южных и юго-западных. Обнаружено, что северо-восточная экспозиция склона произрастания оказывает влияние на ПЗС травы душицы.

4.2.2. Анализ содержания эфирного масла в траве душицы

Для травы душицы, заготовленной «европейской части» Свердловской области, в наибольшее содержание эфирного масла обнаружено в образцах, собранных на северо-западных и южных склонах, наименьшее на склонах юго-западной экспозиции.

В отличие от «европейской части» в «азиатской части» максимальное содержание эфирного масла характерно для образцов юго-западных склонов, а минимальное – для восточных (Таблица 4.3.).

Достоверные отличия в содержании эфирного масла в траве душицы обнаружены для образцов с юго-западных склонов «европейской» и «азиатской частей» Свердловской области. Физико-географические условия произрастания оказывают влияние на содержание эфирного масла в ЛРС душицы обыкновенной, произрастающей на склонах юго-западной экспозиции (Таблица 4.3.).

Таблица 4.3.

Сравнительная оценка содержания эфирного масла в образцах травы душицы, собранных в районах исследования

№ п/п	Экспозиция склона	Среднее содержание эфирного масла, %				
		Европейская часть*	Азиатская часть*	t	F _{эмп}	F _{крит}
1.	Север	0,40±0,06	0,44±0,02	1,29	0,38	7,71
2.	Северо-восток	Не встречалась	0,43±0,03	Не рассчитывались		
3.	Восток	0,46±0,05	0,41±0,01	1,63	0,30	6,61
4.	Юго-восток	Не встречалась	0,45±0,03	Не рассчитывались		
5.	Юг	0,48±0,03	0,48±0,02	0,06	0,0	5,12
6.	Юго-запад	0,34±0,02	0,50±0,04	<u>3,56</u>	<u>11,27</u>	18,51
7.	Запад	0,43±0,06	0,50±0,04	Незначительное количество популяций для анализа		
8.	Северо-запад	0,51±0,05	0,48±0,04	0,50	0,13	18,51

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы; Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

Данные статистического анализа содержания эфирного масла в траве душицы, заготовленной в «европейской части» и «азиатской части» Свердловской области представлены в Приложении 7.

Содержание эфирного масла в образцах, заготовленных на юго-западных склонах «европейской части» Свердловской области, достоверно отличается от данного показателя в траве душицы, произрастающей на склонах восточной, южной и северо-западной экспозиций. Влияние склона произрастания растения на накопление эфирного масла в траве душицы не обнаружено.

В образцах душицы обыкновенной, произрастающей на склонах различной экспозиции «азиатской части» Свердловской области, достоверных отличий в содержании эфирного масла не обнаружено.

4.2.3. Анализ содержания флавоноидов в траве душицы

Для душицы обыкновенной, произрастающей в «европейской части» Свердловской области максимальное содержание флавоноидов обнаружено в образцах, собранных на северо-западных склонах. Минимальное – на западных.

В «азиатской части» содержание флавоноидов в образцах, заготовленных на склонах северной и северо-западной экспозиции, было наибольшим, а на юго-западных и западных склонах – наименьшим. (Таблица 4.4.).

При сравнении травы душицы юго-западной и северо-западной экспозиции склонов, произрастающей в «европейской части» и «азиатской части» Свердловской области достоверных отличий в содержании флавоноидов не обнаружено, в отличие от других типов склонов. Влияние местоположения района оказывает на содержание флавоноидов ЛРС травы душицы определено только для популяций северных и северо-западных склонов (Таблица 4.4.).

Таблица 4.4.

Сравнительная оценка содержания флавоноидов в образцах душицы, собранных в районах исследования

№ п/п	Экспозиция склона	Среднее содержание флавоноидов, %				
		Европейская часть*	Азиатская часть*	t	F _{эмп}	F _{крит}
1.	Север	3,13±0,25	4,17±0,23	<u>8,48</u>	<u>9,11</u>	7,71
2.	Северо-восток	Не встречалась	4,11±0,16	Не рассчитывались		
3.	Восток	3,63±0,65	4,09±0,11	<u>3,20</u>	0,17	6,61
4.	Юго-восток	Не встречалась	3,68±0,47	Не рассчитывались		
5.	Юг	3,50±0,56	4,00±0,15	<u>4,01</u>	1,60	5,12
6.	Юго-запад	3,43±0,25	3,19±0,23	0,95	0,24	18,51
7.	Запад	2,08±0,12	3,27±0,12	Незначительное количество популяций для анализа		
8.	Северо-запад	3,79±0,19	4,14±0,02	1,63	<u>131,3</u>	18,51

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы; Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

Данные статистического анализа содержания флавоноидов в траве душицы, заготовленной в «европейской части» и «азиатской части» Свердловской области представлены в Приложении 7.

Содержание флавоноидов в траве душицы, собранной на склонах северной и западной экспозиций достоверно меньше, в образцах, заготовленных на других типах склонов «европейской части» Свердловской области. При этом экспозиция склона не влияет на содержание флавоноидов в траве душицы, заготовленной в «европейской части».

Выявлены достоверные отличия в содержании флавоноидов в траве душицы, заготовленной на склонах различной экспозиции «азиатской части» Свердловской области. Однако не определено значительного влияние какого-либо склона произрастания на содержание флавоноидов в траве душицы «азиатской части».

4.3. Анализ популяций зверобоя продырявленного и зверобоя пятнистого

4.3.1. Анализ ПЗС травы зверобоя

В обследованных районах Свердловской области зверобой продырявленный и зверобой пятнистый образовывали, как правило, совместные заросли.

В «европейской части» наиболее часто произрастали на северных, восточных и юго-западных склонах – по 18,0 %, в то время как на склонах западной экспозиции было найдено только 6,0 % от общего числа обнаруженных популяций (Рисунок 4.9.).

В «азиатской части» популяции зверобоя наиболее часто встречались на склонах южной экспозиции – 25,4 %, в то время как на западных и юго-западных склонах произрастало только по 3,2 % от обнаруженных популяций (Рисунок 4.9.).

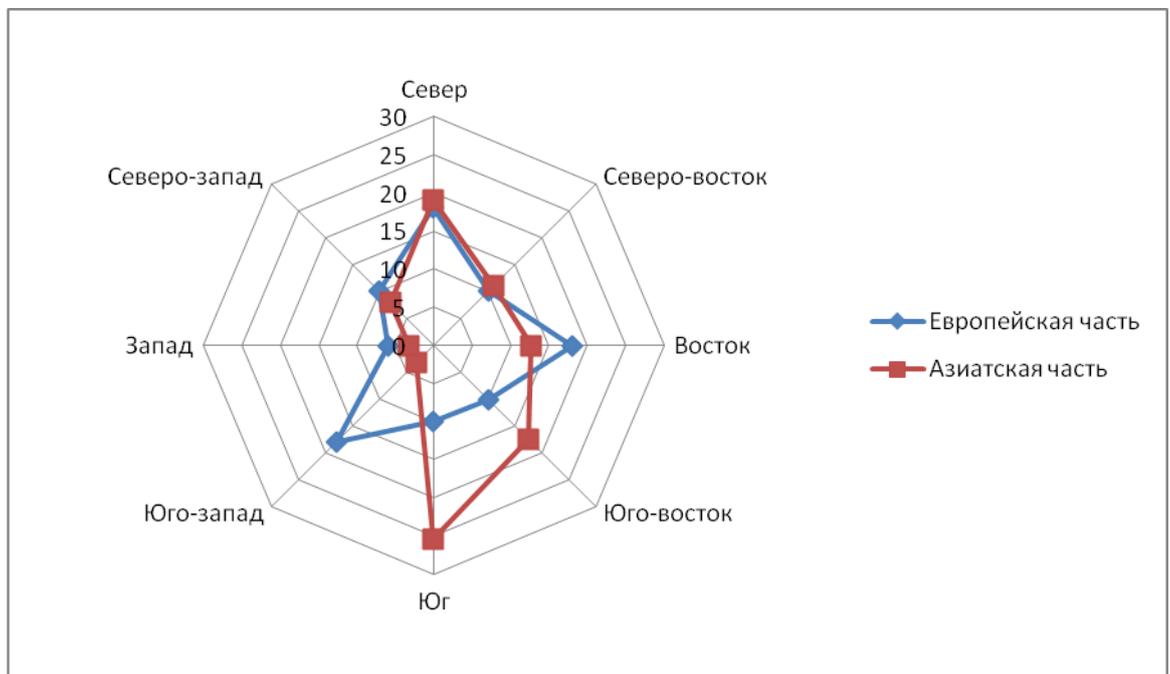


Рисунок 4.9. Частота встречаемости популяций зверобоя, %.

Показатель ПЗС травы зверобоя в обследованных районах Свердловской области в зависимости от экспозиции склона произрастания представлены в таблице 4.5.

Наибольшая ПЗС травы зверобоя в «европейской части» обнаружена на склонах восточной экспозиции, наименьшая – на северо-западных. В «азиатской части» Свердловской области наименьшая ПЗС зверобоя, так же как и в «европейской», – на северо-западных склонах. Наибольшая – на юго-западных склонах.

Установлено, что ПЗС травы зверобоя на всех типах склонов «европейской части» выше аналогичного показателя в «азиатской части» Свердловской области. Определено влияние физико-географической зоны на показатель ПЗС травы зверобоя для популяций, произрастающих на северных, восточных и северо-западных склонах (Таблица 4.5.).

Таблица 4.5.

Сравнительная оценка ПЗС зверобоя в районах исследования

№ п/п	Экспозиция склона	Средняя ПЗС, кг/га				
		Европейская часть*	Азиатская часть*	t	F _{эмп}	F _{крит}
1.	Север	127,69±6,65	83,70±10,99	<u>4,32</u>	<u>9,88</u>	4,38
2.	Северо-восток	119,71±9,96	93,31±9,83	<u>2,28</u>	3,37	4,96
3.	Восток	164,16±27,48	58,79±9,29	<u>9,42</u>	<u>11,91</u>	4,54
4.	Юго-восток	114,91±21,20	77,73±12,11	<u>3,79</u>	2,65	4,60
5.	Юг	101,32±24,24	61,73±8,81	<u>5,05</u>	3,73	4,38
6.	Юго-запад	102,31±11,35	96,20±2,01	0,37	0,90	10,13
7.	Запад	133,49±57,65	62,46±9,86	<u>3,75</u>	0,05	5,12
8.	Северо-запад	89,48±9,91	39,93±11,19	<u>5,95</u>	<u>10,99</u>	5,32

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы; Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

На основании проведенного статистического анализа установлено, что для зверобоя, произрастающего как в «европейской части», так и в «азиатской части»

Свердловской области характерны достоверные отличия в ПЗС травы в зависимости от экспозиции склона произрастания растения. Однако, влияние экспозиции склона произрастания на ПЗС травы зверобоя не обнаружено ни для одного типа склона (Приложение 7).

4.3.2. Анализ содержания флавоноидов в траве зверобоя

Содержание флавоноидов в образцах травы зверобоя, заготовленных в «европейской части» достоверно выше, чем в образцах «азиатской части», для всех типов склонов. Местоположение района оказывает влияние на накопление флавоноидов в растениях, произрастающих на всех склонах, за исключением западных и северо-западных (Таблица 4.6.).

В «европейской части» Свердловской области наибольшее количество флавоноидов содержалось в образцах травы зверобоя, собранной на склонах юго-восточной экспозиции, наименьшее – на северо-восточных (Таблица 4.6.).

В административных районах «азиатской части» максимальное содержание флавоноидов обнаружено в траве зверобоя, произраставшего на западных склонах. Минимальное – на склонах юго-восточной экспозиции (Таблица 4.6.).

Таблица 4.6.

Сравнительная оценка содержания суммы флавоноидов в образцах зверобоя, собранных в районах исследования

№ п/п	Экспозиция склона	Среднее содержание флавоноидов, %				
		Европейская часть*	Азиатская часть*	t	F _{эмп}	F _{крит}
1.	Север	7,06±0,38	5,21±0,22	<u>38,03</u>	<u>18,58</u>	4,45
2.	Северо-восток	6,87±0,24	5,54±0,13	<u>22,34</u>	<u>27,31</u>	4,96
3.	Восток	7,12±0,42	5,27±0,21	<u>30,89</u>	<u>9,56</u>	4,75
4.	Юго-восток	7,22±0,52	5,10±0,18	<u>36,50</u>	<u>23,69</u>	4,60
5.	Юг	7,10±0,20	5,30±0,13	<u>32,73</u>	<u>52,91</u>	4,45
6.	Юго-запад	7,10±0,22	5,39±0,26	<u>20,69</u>	<u>12,02</u>	5,12

Продолжение таблицы 4.6.

7.	Запад	7,19±1,06	5,59±0,11	<u>13,74</u>	0,56	18,51
8.	Северо-запад	6,94±0,42	5,23±0,04	<u>19,71</u>	5,80	6,61

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы; Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

Содержание флавоноидов в образцах травы зверобоя, заготовленных на северо-восточных и северо-западных склонах «европейской части» Свердловской области достоверно меньше, чем на склонах других экспозиций. Влияние склона произрастания растения на содержание флавоноидов в траве зверобоя не обнаружено (Приложение 7.).

Для образцов травы зверобоя «азиатской части» характерны достоверные отличия в содержании флавоноидов в сырье, в зависимости от экспозиции склона произрастания растения. При этом проведенный анализ также не показал влияния экспозиции склона произрастания растения на содержание флавоноидов в сырье (Приложение 7.).

4.3.3. Анализ содержания антроценпроизводных в траве зверобоя

В отличие от флавоноидов, антроценпроизводные присутствуют в больших количествах в ЛРС зверобоя, заготовленном в «азиатской части» Свердловской области на склонах всех экспозиций. При этом физико-географический район оказывает влияние на накопление антроценпроизводных в растениях, произрастающих на южных склонах (Таблица 4.7.).

В образцах, собранных в «европейской части» и «азиатской части» Свердловской области, максимальное содержание антроценпроизводных наблюдалось в траве зверобоя, заготовленной на склонах северо-западной экспозиции, наименьшее – на западных и северо-восточных склонах соответственно (Таблица 4.7.).

Таблица 4.7.

Сравнительная оценка содержания антропогенных производных в образцах зверобоя, собранных в районах исследования

№ п/п	Экспозиция склона	Среднее содержание антропогенных производных, %				
		Европейская часть*	Азиатская часть*	t	F _{эмп}	F _{крит}
1.	Север	0,284±0,038	0,316±0,020	<u>9,77</u>	0,57	4,45
2.	Северо-восток	0,246±0,014	0,286±0,014	<u>11,13</u>	3,86	4,96
3.	Восток	0,271±0,052	0,336±0,022	<u>13,73</u>	0,78	4,75
4.	Юго-восток	0,238±0,050	0,328±0,018	<u>28,31</u>	4,52	4,60
5.	Юг	0,250±0,028	0,332±0,015	<u>11,59</u>	<u>7,46</u>	4,45
6.	Юго-запад	0,273±0,043	0,320±0,030	<u>13,84</u>	0,24	5,12
7.	Запад	0,200±0,025	0,340±0,004	<u>33,60</u>	7,74	18,51
8.	Северо-запад	0,326±0,058	0,410±0,010	<u>11,29</u>	0,76	6,61

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы; Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

Для образцов травы зверобоя, заготовленных на склонах различной экспозиции «европейской части» Свердловской области наблюдалось достоверное отличие в содержании антропогенных производных в ЛРС.

Достоверные отличия в содержании антропогенных производных выявлены для образцов с северных, северо-восточных и северо-западных склонов «азиатской части» Свердловской области.

Влияние склона произрастания растения на содержание антропогенных производных в ЛРС не выявлено для обоих физико-географических районов (Приложение 7.).

4.4. Анализ популяций пижмы обыкновенной

4.2.1. Анализ ПЗС цветков пижмы

Наиболее часто пижма обыкновенная в обследованных районах «европейской части» Свердловской области произрастала на склонах восточной экспозиции – 38,9 %, в то время как на северо-западных склонах не было обнаружено ни одной популяции.

В «азиатской части» популяции пижмы обыкновенной наиболее часто встречалась на склонах южной экспозиции – 18,8 %, на восточных же склонах произрастало лишь 12,4 % от обнаруженных популяций. Наименьшее количество популяций пижмы обнаружено на склонах западной экспозиции – 4,6 % (Рисунок 4.10.).

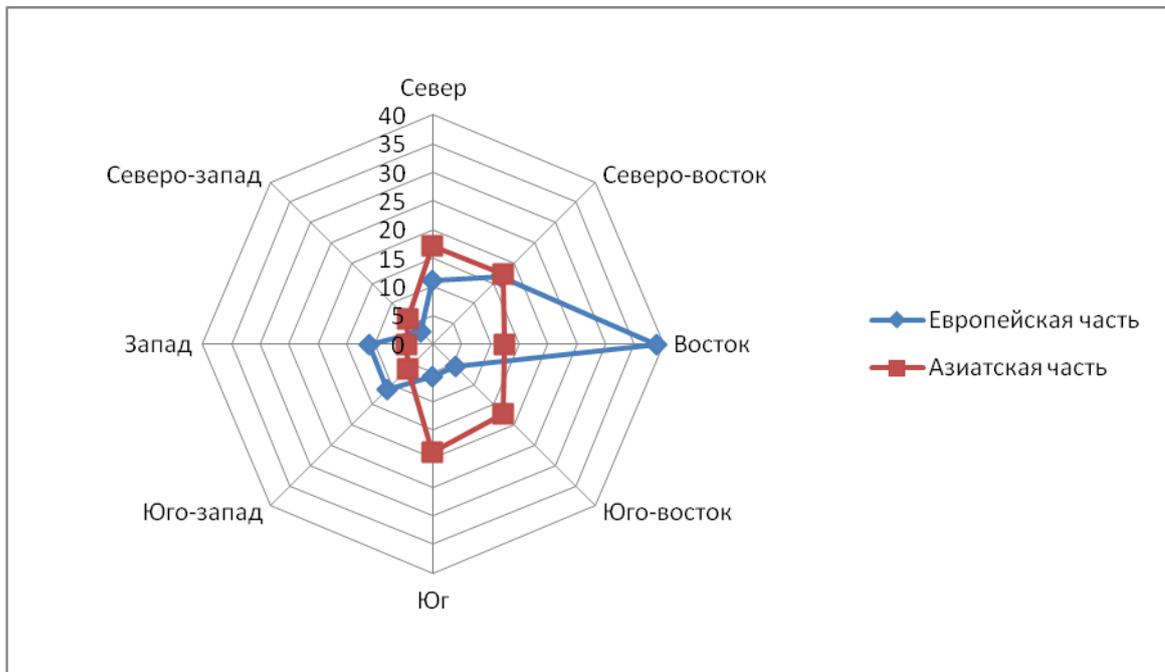


Рисунок 4.10. Частота встречаемости популяций пижмы, %.

Данные по ПЗС цветков пижмы в Свердловской области в зависимости экспозиции склона произрастания растения представлены в таблице 4.8.

Установлено, что наибольшая ПЗС цветков пижмы в «европейской части» обнаружена на склонах западной экспозиции, наименьшая – на северо-восточных (Таблица 4.8.).

Для «азиатской части» Свердловской области максимальная ПЗС цветков пижмы характерна для склонов юго-западной экспозиции, минимальная – восточной экспозиции (Таблица 4.8.).

Достоверные отличия в показателе ПЗС выявлены для популяций, произрастающих на северо-восточных и восточных склонах. Влияние физико-географической зоны на ПЗС цветков пижмы не обнаружено ни для одного типа склона (Таблица 4.8.).

Таблица 4.8.

Сравнительная оценка ПЗС цветков пижмы в районах исследования

№ п/п	Экспозиция склона	Средняя ПЗС, кг/га				
		Европейская часть*	Азиатская часть*	t	F _{эмп}	F _{крит}
1.	Север	183,86±72,34	151,35±14,25	1,52	0,59	4,84
2.	Северо-восток	129,39±31,63	176,13±28,28	<u>3,15</u>	0,66	4,75
3.	Восток	198,72±35,71	132,50±17,19	<u>4,77</u>	3,03	4,67
4.	Юго-восток	135,71±20,40	194,42±22,53	2,39	0,56	4,96
5.	Юг	179,22±24,40	151,08±18,36	1,04	0,18	4,84
6.	Юго-запад	204,27±98,02	293,23±77,50	2,36	0,46	7,71
7.	Запад	324,28±67,85	275,17±69,29	1,45	0,22	10,13
8.	Северо-запад	Не встречалась	179,21±59,03	Не рассчитывались		

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы; Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

Значение ПЗС цветков пижмы на западных склонах «европейской части» Свердловской области достоверно выше от данного показателя на склонах других экспозиций. Влияния экспозиции склона на ПЗС цветков пижмы в «европейской части» Свердловской области не обнаружено (Приложение 7.).

В «азиатской части» ПЗС цветков пижмы достоверно отличается в зависимости от склона произрастания. Установлено влияние юго-западной и западной экспозиции склона на ПЗС цветков пижмы (Приложение 7.).

4.4.2. Анализ содержания флавоноидов в цветках пижмы

В «европейской части» максимальное содержание флавоноидов обнаружено в образцах, собранных на склонах юго-западной экспозиции, наименьшее – на юго-восточных. В обследованных административных районах «азиатской части» Свердловской области наибольшее количество флавоноидов найдено в траве, заготовленной на западных склонах. Минимальное – на склонах восточной экспозиции (Таблица 4.9.).

Содержание флавоноидов в цветках пижмы, заготовленных в «европейской части» Свердловской области достоверно меньше аналогичного показателя в образцах, собранных в «азиатской части». При этом физико-географическая зона оказывает значительное влияние на накопление флавоноидов в растении на всех типах склонов, кроме юго-западной экспозиции (Таблица 4.9.).

Таблица 4.9.

Сравнительная оценка содержания суммы флавоноидов в образцах пижмы, собранной в районах исследования

№ п/п	Экспозиция склона	Среднее содержание флавоноидов, %				
		Европейская часть*	Азиатская часть*	t	F _{эмп}	F _{крит}
1.	Север	1,405±0,125	1,574±0,013	<u>2,99</u>	<u>8,07</u>	5,59
2.	Северо-восток	1,247±0,047	1,588±0,021	<u>7,12</u>	<u>59,7</u>	5,99
3.	Восток	1,401±0,089	1,532±0,017	<u>3,29</u>	1,46	4,96
4.	Юго-восток	1,150±0,055	1,568±0,014	<u>6,66</u>	<u>127,4</u>	6,61
5.	Юг	1,230±0,015	1,573±0,018	<u>12,25</u>	<u>35,7</u>	5,32
6.	Юго-запад	1,435±0,075	1,575±0,025	1,90	3,14	18,5
7.	Запад	1,205±0,045	1,710±0,086	Незначительное количество популяций для анализа		

Продолжение таблицы 4.9.

8.	Северо-запад	Не встречалась	$1,555 \pm 0,025$	Не рассчитывались
----	--------------	----------------	-------------------	-------------------

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы; Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

Для популяций «европейской части» Свердловской области характерно достоверное отличие в содержании флавоноидов в ЛРС в зависимости от экспозиции склона заготовки сырья. Но при этом влияния склона произрастания растения на содержание флавоноидов не определено (Приложение 7).

В сырье, собранном в «азиатской части» Свердловской области, достоверных отличий в содержании флавоноидов не обнаружено, вне зависимости от экспозиции склона заготовки (Приложение 7).

4.4.3. Анализ содержания эфирного масла в цветках пижмы

Мы не выявили различий в содержании эфирного масла в цветках пижмы, заготовленных на разных видах склонов в различных частях Свердловской области. Достоверных отличий в содержании эфирного масла в сырье в зависимости от экспозиции склона не выявлено (Таблица 4.10.).

Таблица 4.10.

Сравнительная оценка содержания эфирного масла в образцах пижмы, собранной в районах исследования

№ п/п	Экспозиция склона	Среднее содержание эфирного масла, %				
		Европейская часть*	Азиатская часть*	t	F _{эмп}	F _{крит}
1.	Север	$0,375 \pm 0,025$	$0,379 \pm 0,013$	0,12	0,02	5,59
2.	Северо-восток	$0,387 \pm 0,024$	$0,398 \pm 0,004$	0,40	0,39	5,99
3.	Восток	$0,407 \pm 0,016$	$0,392 \pm 0,002$	0,66	0,62	4,96
4.	Юго-восток	$0,410 \pm 0,040$	$0,397 \pm 0,005$	0,31	1,04	6,61
5.	Юг	$0,400 \pm 0,039$	$0,394 \pm 0,002$	0,09	1,00	5,32

Продолжение таблицы 4.10.

6.	Юго-запад	0,400±0,040	0,385±0,005	0,38	9,00	18,5
7.	Запад	0,415±0,015	0,400±0,041	Незначительное количество популяций для анализа		
8.	Северо-запад	Не встречалась	0,390±0,038	Не рассчитывались		

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы; Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

Рельеф местности не оказывал влияние на накопление эфирного масла в ЛРС вне зависимости от места заготовки «европейская часть» или «азиатская часть» (Приложение 7.).

4.5. Анализ популяций полыни горькой

4.5.1. Анализ ПЗС травы полыни горькой

Наибольшее число популяций полыни горькой в обследованных районах «европейской части» Свердловской области произрастало на склонах юго-западной экспозиции – 20,3 %, в то время как на северо-восточных и западных склонах – только по 7,4 %.

В отличие от административных районов «европейской части», в «азиатской части» полынь горькая наиболее часто встречалась на склонах юго-восточной экспозиции – 21,8 %. Наименьшее же количество популяций обнаружено на склонах северо-восточной экспозиции – 9,0 % (Рисунок 4.11.).

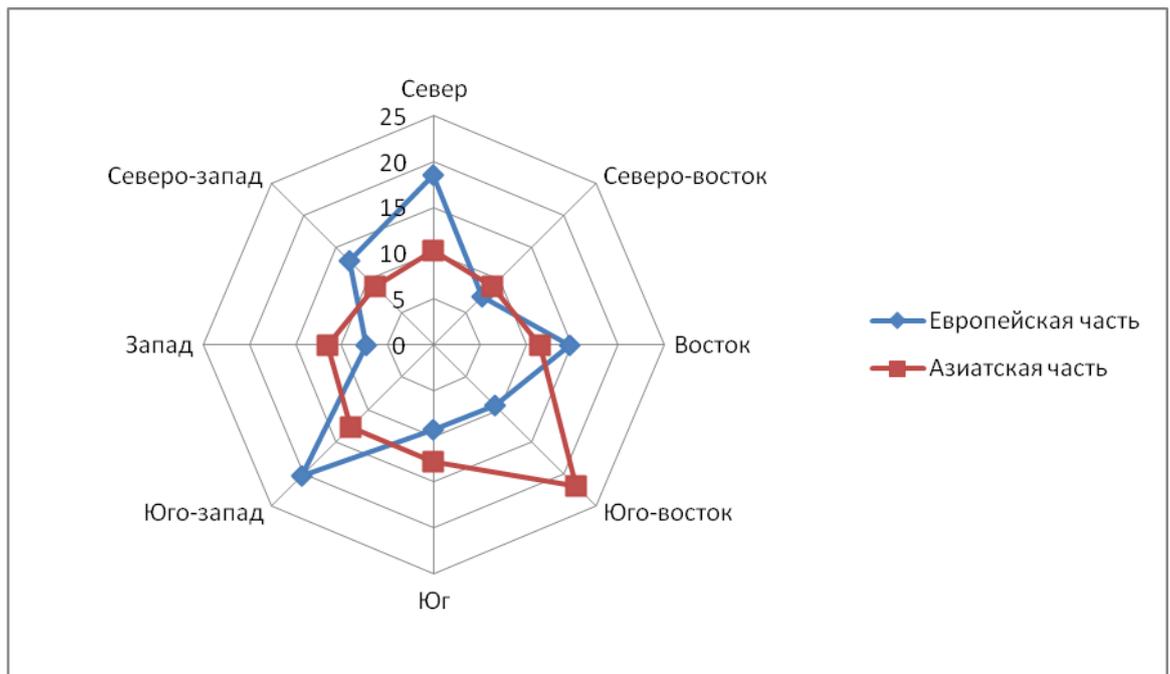


Рисунок 4.11. Частота встречаемости популяций полыни горькой, %.

Установлено, что наибольшая ПЗС травы полыни горькой в «европейской части» на склонах западной экспозиции, наименьшая – на южных. В «азиатской части» Свердловской области максимальная ПЗС – на юго-западных склонах, минимальная – на северо-восточных (Таблица 4.11.).

ПЗС травы полыни горькой, произрастающей в «европейской части» Свердловской области достоверно отличается от ПЗС в «азиатской части» на склонах всех экспозиций, кроме северной и северо-западной (Таблица 4.11.).

Таблица 4.11.

Сравнительная оценка ПЗС травы полыни горькой в районах исследования

№ п/п	Экспозиция склона	Средняя ПЗС, кг/га				
		Европейская часть*	Азиатская часть*	t	F _{эмп}	F _{крит}
1.	Север	262,20±27,50	303,70±40,00	1,56	0,78	4,49
2.	Северо-восток	318,80±34,00	241,10±36,40	<u>2,67</u>	1,99	5,12
3.	Восток	335,10±77,20	272,80±69,00	<u>2,18</u>	0,36	4,54
4.	Юго-восток	351,50±7,00	257,30±27,30	<u>4,98</u>	3,36	4,35
5.	Юг	222,10±42,80	295,20±57,10	<u>3,24</u>	0,70	4,67
6.	Юго-запад	412,00±93,90	308,70±26,60	<u>3,87</u>	1,03	4,38
7.	Запад	655,00±252,60	255,80±50,40	<u>9,22</u>	<u>5,12</u>	4,84
8.	Северо-запад	318,80±52,50	295,40±46,80	0,78	0,11	4,75

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы; Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

Для полыни горькой, произрастающей в «европейской части» Свердловской области характерно отличие в показателе ПЗС для популяций, произрастающих на склонах с разной экспозицией. При этом только юго-восточная экспозиция склона произрастания полыни горькой оказывала влияние на ПЗС (Приложение 7).

В «азиатской части» Свердловской области достоверных отличий в ПЗС травы полыни горькой в зависимости от склона произрастания растений не выявлено (Приложение 7).

4.5.2. Анализ содержания экстрактивных веществ в траве полыни горькой

Достоверные отличия в содержании экстрактивных веществ в траве полыни горькой, заготовленной на склонах одной экспозиции в различных частях Свердловской области, выявлены лишь для популяций юго-западных склонов (Таблица 4.12.).

Таблица 4.12.

Сравнительная оценка содержания экстрактивных веществ в образцах полыни, собранной в районах исследования

№ п/п	Экспозиция склона	Среднее содержание экстрактивных веществ, %				
		Европейская часть*	Азиатская часть*	t	F _{эмп}	F _{крит}
1.	Север	32,61±1,87	30,71±0,29	1,64	1,01	4,75
2.	Северо-восток	30,86±0,77	30,11±0,09	0,38	1,62	10,13
3.	Восток	31,73±2,06	29,92±0,35	1,36	0,75	5,32
4.	Юго-восток	33,48±1,60	30,97±0,44	1,75	4,92	4,84
5.	Юг	31,38±0,48	30,93±0,54	0,28	0,15	5,32
6.	Юго-запад	26,33±0,78	30,23±0,25	<u>3,77</u>	<u>22,7</u>	4,75
7.	Запад	29,78±2,98	29,83±0,90	0,03	0,0	5,99
8.	Северо-запад	32,21±1,99	30,60±0,38	1,11	0,80	5,59

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы; Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

В сырье полыни горькой «европейской части» содержание экстрактивных веществ в траве, собранной на юго-западных склонах, достоверно меньше, чем в образцах с других склонов. Склон произрастания растений оказывал влияние на количество экстрактивных веществ в траве полыни горькой лишь для популяций, произраставших также на склонах юго-западной экспозиции (Приложение 7).

Для популяций «азиатской части» Свердловской области, достоверных различий в содержании экстрактивных веществ не выявлено, вне зависимости от экспозиции склона произрастания (Приложение 7).

4.5.3. Анализ содержания флавоноидов в траве полыни горькой

Максимальное содержание флавоноидов в траве полыни горькой, произрастающей в «европейской части» Свердловской области, обнаружено в образцах, заготовленных на северо-западных склонах. Минимальное – на восточных (Таблица 4.13.).

В «азиатской части» наибольшее количество флавоноидов определено в образцах с северо-восточных склонов, наименьшее – с восточных (Таблица 4.13.).

Содержание флавоноидов в траве полыни горькой, заготовленной на склонах одной экспозиции в различных частях Свердловской области, достоверно отличается для каждого типа склона. Местоположение района оказывает влияние на накопление флавоноидов в растениях, произрастающих лишь на склонах западной экспозиции (Таблица 4.13.).

Таблица 4.13.

Сравнительная оценка содержания суммы флавоноидов в образцах полыни, собранных в районах исследования

№ п/п	Экспозиция склона	Среднее содержание флавоноидов, %				
		Европейская часть*	Азиатская часть*	t	F _{эмп}	F _{крит}
1.	Север	1,84±0,46	2,09±0,10	<u>7,43</u>	0,29	4,75
2.	Северо-восток	1,45±0,28	2,41±0,22	<u>51,00</u>	7,64	10,13
3.	Восток	1,36±0,11	1,84±0,19	<u>35,46</u>	5,02	5,32
4.	Юго-восток	2,04±0,15	2,27±0,08	<u>12,77</u>	1,72	4,84
5.	Юг	1,41±0,17	2,13±0,18	<u>13,32</u>	3,76	5,32
6.	Юго-запад	1,50±0,22	2,09±0,20	<u>45,83</u>	4,11	4,74
7.	Запад	1,17±0,10	2,29±0,08	<u>75,11</u>	<u>73,70</u>	5,99
8.	Северо-запад	2,10±0,47	1,98±0,10	<u>6,64</u>	0,08	5,59

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы; Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

В отличие от экстрактивных веществ, флавоноиды в траве полыни горькой накапливаются неравномерно в зависимости от экспозиции склона как в «европейской части», так и в «азиатской части Свердловской области (Приложение 7).

4.6. Оценка популяций ДЛР с учетом приуроченности к определенным экспозициям склонов

Для оценки и сравнения популяций одного вида, произрастающих на склонах с различной экспозицией, нами использован «показатель сырьевой ценности популяции» (ПСЦП) [139]. Данный показатель представляет собой произведение средних величин плотности запаса и биологической активности воздушно-сухого сырья и учитывает как качественную, так и количественную оценку сырья изучаемого вида.

Кроме того для сравнения популяций растений, произрастающих на склонах различной экспозиции, нами был введен дополнительный условный коэффициент, названный «Показатель сырьевой ценности склона» (ПСЦС), который представляет собой произведение средней ПЗС, среднего содержания действующих веществ и частоты встречаемости популяций на склонах конкретной экспозиции, разделенное на 100 %, и рассчитывается по формуле:

$$\text{ПСЦП} = \frac{\text{ПЗС} \times \text{СДВ} \times \text{ЧВ}}{100}; \quad (1)$$

где: ПСЦС – Показатель сырьевой ценности склона, усл. ед.;

ПЗС – Средняя плотность запаса сырья на склонах конкретной экспозиции, кг/га;

СДВ – Среднее содержание действующего вещества на склонах конкретной экспозиции, %

ЧВ – Частота встречаемости популяций на склонах конкретной экспозиции, %

Данный показатель позволяет оценивать популяции, произрастающие на склонах с различной экспозицией, между собой по результатам комплексной оценки состояния зарослей ДЛР, учитывающей не только запас сырья и содержания в нем биологически активных веществ, но и частоту встречаемости популяций на склонах конкретной экспозиции.

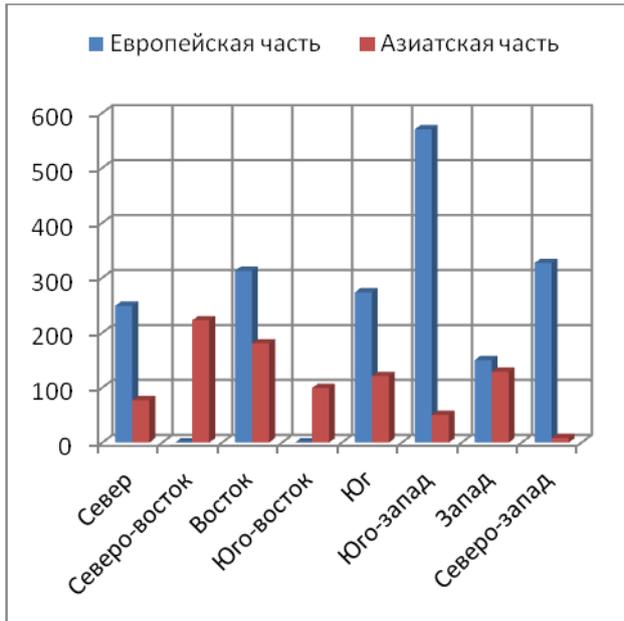


Рисунок 4.12. ПСЦП душицы обыкновенной по содержанию флавоноидов

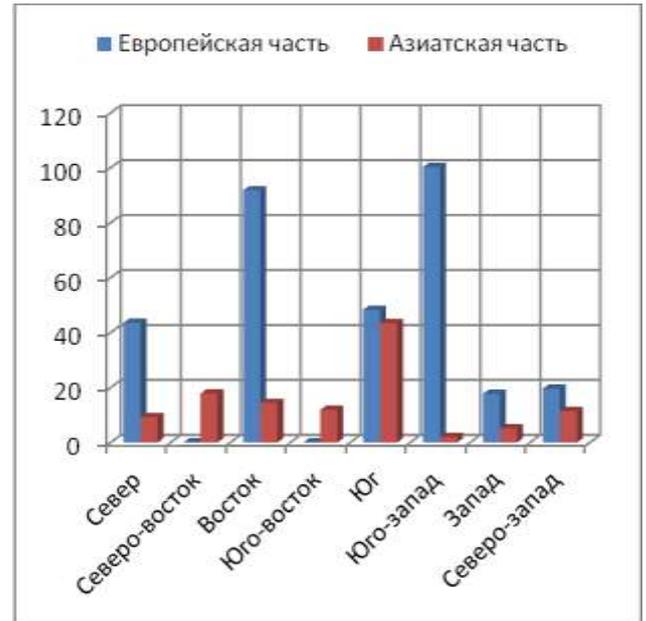


Рисунок 4.13. ПСЦС для душицы обыкновенной по содержанию флавоноидов

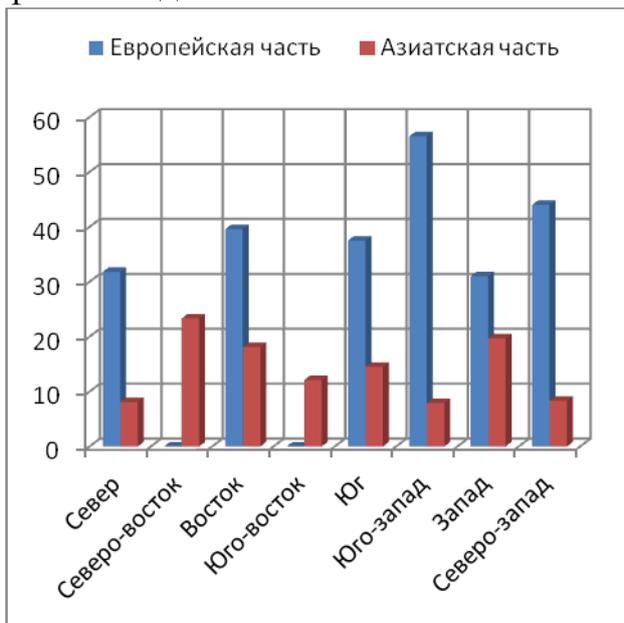


Рисунок 4.14. ПСЦП душицы обыкновенной по содержанию эфирного масла.

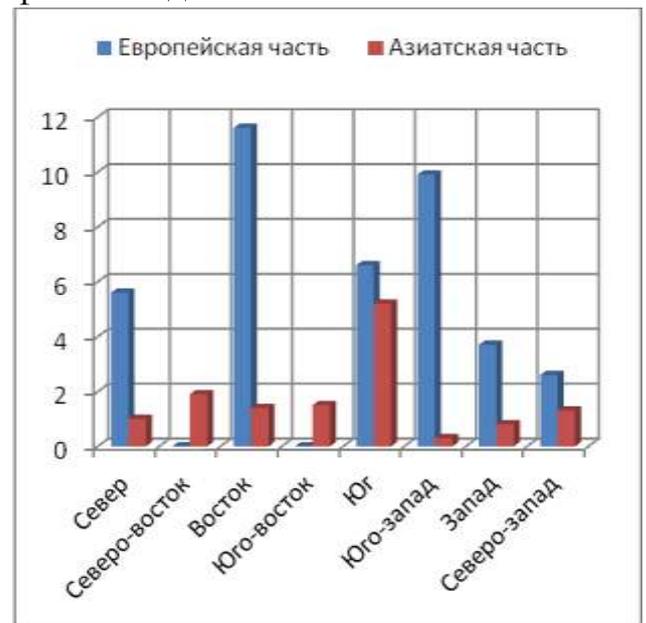


Рисунок 4.15. ПСЦС для душицы обыкновенной по содержанию эфирного масла.

Наиболее «ценные» популяции душицы обыкновенной как по содержанию флавоноидов, так и эфирного масла произрастают на склонах юго-западной экспозиции «европейской части» (Рисунок 4.12. и 4.13.).

Наиболее же «ценными» экспозициями для произрастания душицы обыкновенной с точки зрения содержания флавоноидов и эфирного масла

являются соответственно юго-западные и восточные склоны «европейской части» Свердловской области (Рисунок 4.13. и 4.15.).

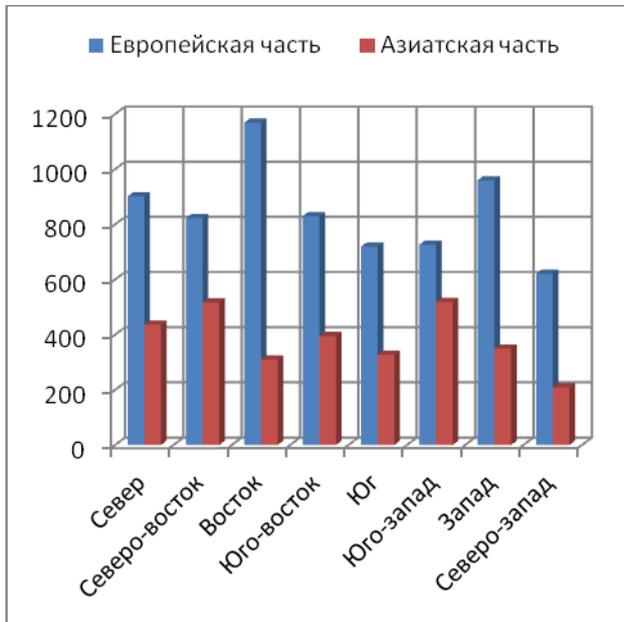


Рисунок 4.16. PSЦП зверобоя продырявленного и з. пятнистого по содержанию флавоноидов.

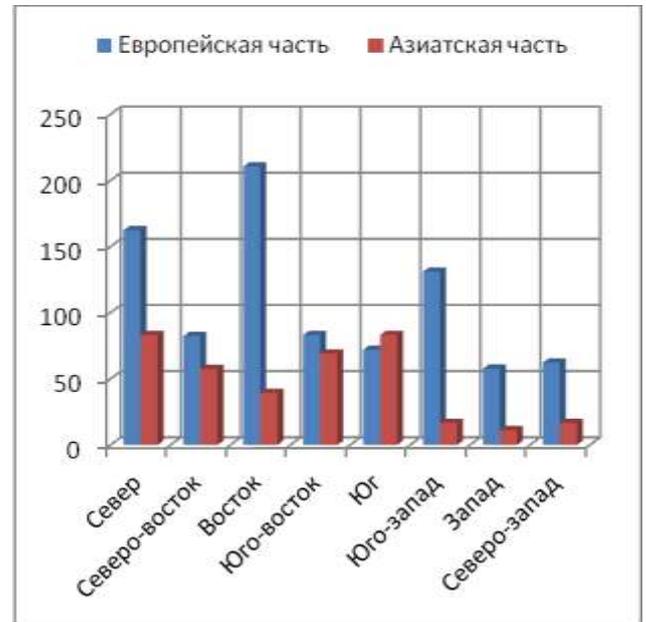


Рисунок 4.17. PSЦС для зверобоя продырявленного и з. пятнистого по содержанию флавоноидов.

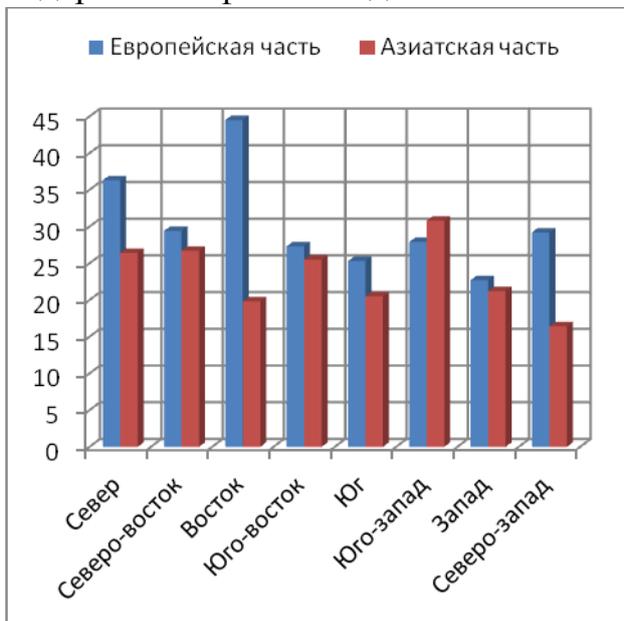


Рисунок 4.18. PSЦП зверобоя продырявленного и з. пятнистого по содержанию антропопроизводных.

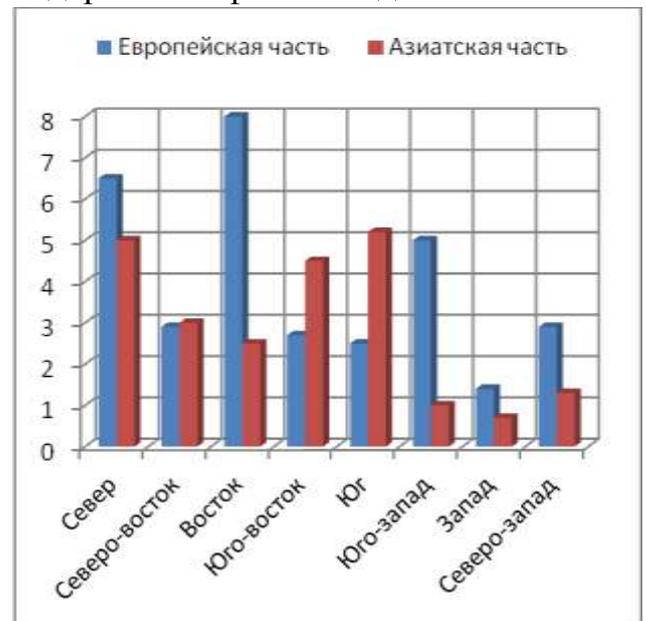


Рисунок 4.19. PSЦС для зверобоя продырявленного и з. пятнистого по содержанию антропопроизводных.

Популяции зверобоя пятнистого и продырявленного, произрастающие на восточных склонах «европейской части» Свердловской области являются

наиболее «ценными» как по содержанию флавоноидов, так и антроценпроизводных (Рисунок 4.16. и 4.18.).

Эти же склоны являются наиболее предпочтительными для произрастания звербоев обоих видов (Рисунок 4.17. и 4.19.).

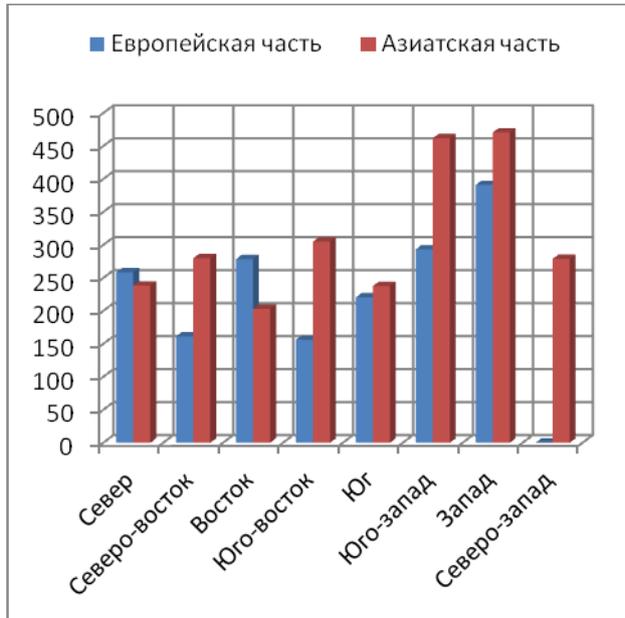


Рисунок 4.20. PSЦП пижмы обыкновенной по содержанию флавоноидов.

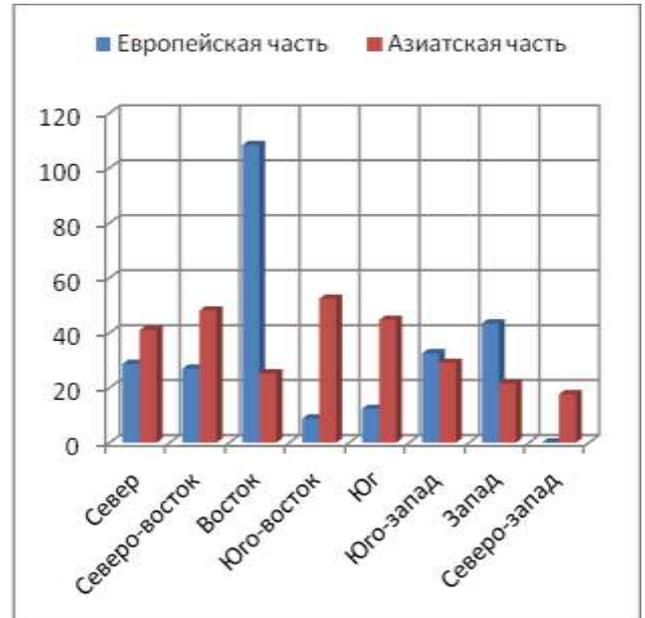


Рисунок 4.21. PSЦС для пижмы обыкновенной по содержанию флавоноидов.

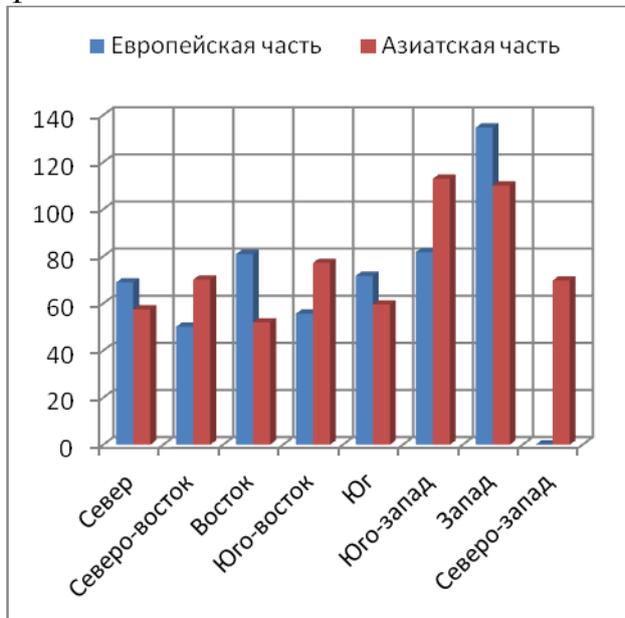


Рисунок 4.22. PSЦП пижмы обыкновенной по содержанию эфирного масла.

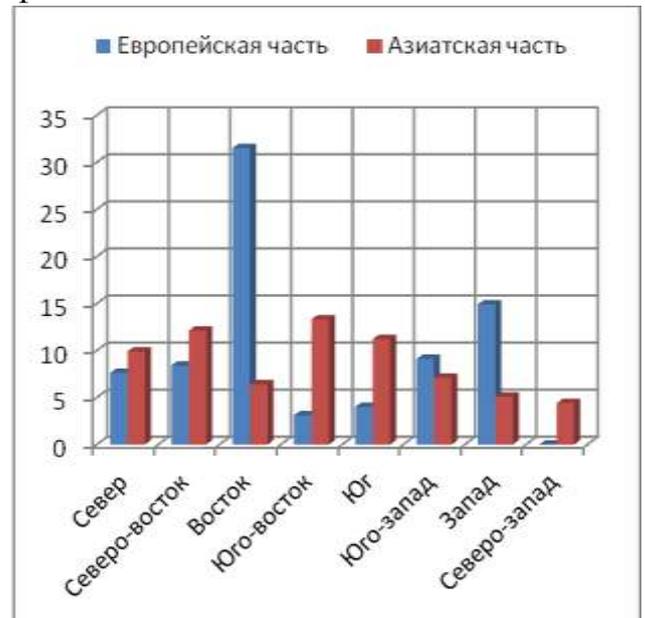


Рисунок 4.23. PSЦС для пижмы обыкновенной по содержанию эфирного масла.

Наиболее «ценные» популяции пижмы обыкновенной по содержанию флавоноидов обнаружены на склонах юго-западной и западной экспозиции «азиатской части» Свердловской области (Рисунок 4.20). По содержанию эфирного масла – на западных склонах «европейской части» (Рисунок 4.22).

Наиболее же подходящими склонами для произрастания популяций пижмы обыкновенной с точки зрения содержания как флавоноидов, так и эфирного масла, являются склоны восточной экспозиции «европейской части» (Рисунок 4.21. и 4.23.).

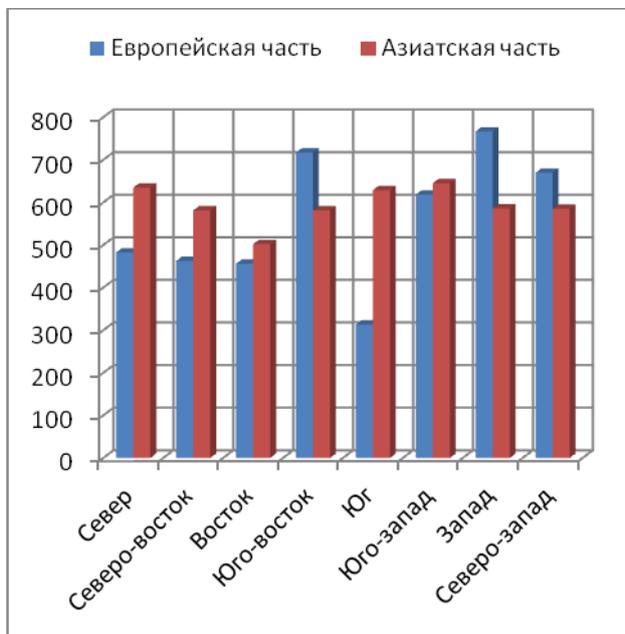


Рисунок 4.24. ПСЦП полыни горькой по содержанию флавоноидов.

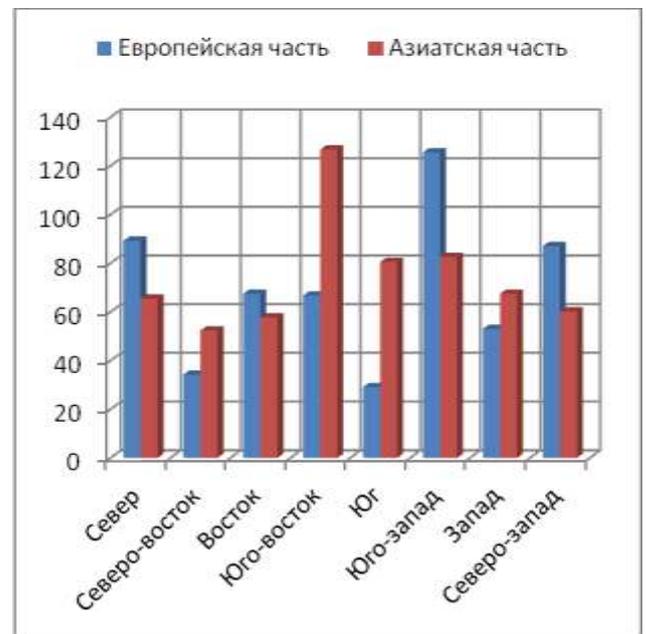


Рисунок 4.25. ПСЦС для полыни горькой по содержанию флавоноидов.

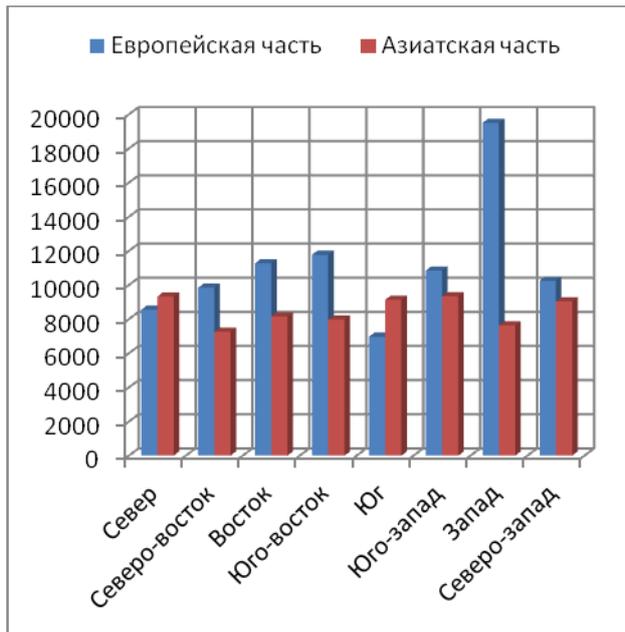


Рисунок 4.26. ПСЦП полыни горькой по содержанию экстрактивных веществ.

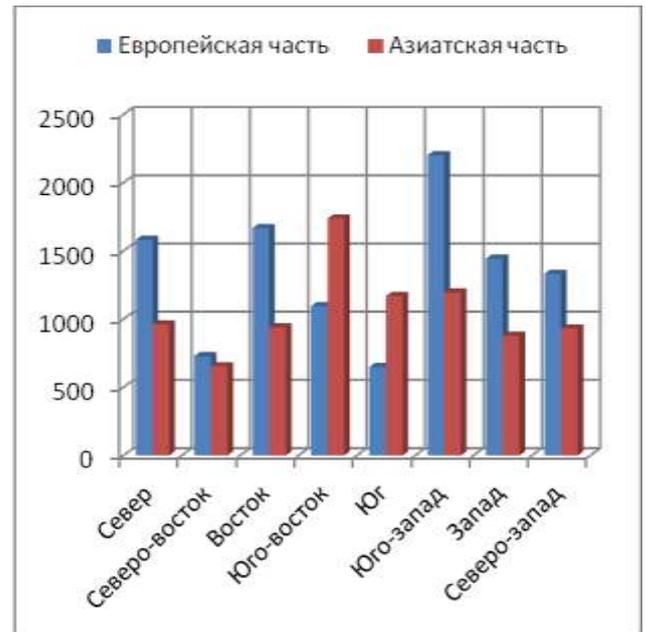


Рисунок 4.27. ПСЦС для полыни горькой по содержанию экстрактивных веществ.

Популяции полыни горькой, произрастающих на склонах западной экспозиции, являются наиболее «ценными» как с точки зрения содержания флавоноидов, так и экстрактивных веществ (Рисунок 4.24. и 4.26.).

При сравнении экспозиций склонов обнаружено, что наиболее «ценными» склонами для полыни горькой по содержанию флавоноидов являются юго-восточные склоны «азиатской части» и юго-западные «европейской части» (Рисунок 4.25.). По содержанию экстрактивных веществ – склоны юго-западной экспозиции «европейской части» Свердловской области (Рисунок 4.27.).

Таким образом, ПСЦС позволяет получать данные с учетом особенностей произрастания растений на конкретной территории. Что, в свою очередь, дает возможность вести более качественное планирование и проведение как ресурсоведческих исследований, так и непосредственную заготовку сырья.

4.7. Возможности и перспективы использования геопространственного анализа в изучении лекарственных растений

Геопространственный анализ расширяет возможные области применения геоинформационных технологий в лекарственном ресурсоведении, предложенные ранее. В частности, данное исследование показало, что использование геопространственного анализа в изучении дикорастущих лекарственных растений открывает огромные возможности для выявления закономерностей распространения лекарственных растений на определенной территории и накопления в них биологически активных веществ.

Ранее было проблематично установить взаимосвязь между какими-либо событиями, будь то ПЗС сырья или накопление БАВ в растении и экспозиция склона. Геопространственный анализ позволяет определять любые пространственные отношения между слоями данных путем их наложения с весовыми коэффициентами и комбинированием. Главной проблемой остается информационное обеспечение (наличие необходимой топоосновы), так как для работы необходимы электронные слои данных, которые вы хотите проверить на пространственные отношения.

Предложенный алгоритм работы с геопространственным анализом, выполненный для слоев «экспозиция склонов» и «лекарственные растения», может быть использован для нахождения пространственных отношений между любыми практически значимыми слоями.

При наличии достаточного информационного обеспечения (электронные слои) комбинируя слои данных, открывается возможность поиска областей на местности, наиболее пригодных для произрастания интересующих растений, в том числе и требующих охраны.

Предложенный алгоритм работы с геопространственным анализом позволяет работать не только в конкретном регионе, но и в любой точке земного шара, при наличии необходимого информационного обеспечения (топоосновы).

Выводы по главе:

1. Установлены пространственные отношения между местом произрастания популяций душицы обыкновенной, зверобоя продырявленного и пятнистого, пижмы обыкновенной, полыни горькой, произрастающих на юго-западе и юго-востоке Свердловской области, и экспозицией склона.
2. Не обнаружено влияние склона произрастания растения на ПЗС и накопление БАВ в ЛРС душицы обыкновенной, зверобоя продырявленного и пятнистого. Для популяций пижмы обыкновенной установлено влияние юго-западной и западной экспозиции склона «азиатской части» на ПЗС в сторону увеличения среднего значения данного показателя. На содержание флавоноидов и эфирного масла в ЛРС экспозиция склона произрастания пижмы обыкновенной не влияла. Юго-западная экспозиция склона произрастания «европейской части» Свердловской области влияла на накопление экстрактивных веществ в траве полыни горькой, в сторону уменьшения их содержания в ЛРС. В то время как на ПЗС и содержание флавоноидов в траве экспозиция склона влияние не оказывала.
3. Введен условный показатель «сырьевой ценности склона» (ПСЦС), который позволяет получать данные с учетом особенностей произрастания растений на конкретной территории. Что, в свою очередь, дает возможность вести более качественное планирование и проведение как ресурсоведческих исследований, так и непосредственную заготовку сырья.
4. Предложенный алгоритм работы с геопространственным анализом, выполненный для слоев «экспозиция склонов» и «лекарственные растения», может быть использован для нахождения пространственных отношений между любыми практически значимыми слоями. При наличии достаточного информационного обеспечения (электронные слои) комбинируя слои данных, открывается возможность поиска областей на местности, наиболее пригодных для произрастания интересующих растений, в том числе и требующих охраны.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

1. Собраны сведения о флористическом составе, географических и геоботанических условиях Свердловской области.
2. Изучено 408 популяций дикорастущих лекарственных растений юго-западных и юго-восточных районов Свердловской области, проведен товароведческий анализ 309 образцов лекарственного растительного сырья.
3. Наиболее «ценные» популяции исследованных видов ДЛР произрастают в юго-западных административных районах Свердловской области, а именно душицы обыкновенной в Артинском, полыни горькой – в Ачитском, зверобоя продырявленного, 3. пятнистого, пижмы обыкновенной и пустырника пятилопастного – в Красноуфимском. При этом заготовку травы душицы, цветков пижмы и травы пустырника рациональнее всего проводить в Красноуфимском, травы зверобоя и травы полыни горькой – в Артинском районе.
4. Установлено, что ПЗС изученных дикорастущих лекарственных растений, произрастающих в юго-западной части Свердловской области, достоверно выше данного показателя популяций юго-востока. Физико-географическая зона произрастания оказывала влияние на ПЗС всех растений, кроме пижмы обыкновенной.
На накопление флавоноидов в исследованных растениях оказывал влияние физико-географический район произрастания, в отличие от других изученных групп биологически активных веществ.
5. Разработана геоинформационная система «Дикорастущие лекарственные растения Свердловской области».
6. Изучена и доказана возможность использования в лекарственном ресурсоведении геопространственного анализа для установления пространственных отношений между местом произрастания популяции ДЛР и экспозицией склона.

Не обнаружено влияние склона произрастания растения на ПЗС и накопление БАВ в ЛРС душицы обыкновенной, зверобоя продырявленного и пятнистого.

Для популяций пижмы обыкновенной установлено влияние юго-западной и западной экспозиции склона «азиатской части» на ПЗС в сторону увеличения среднего значения данного показателя. На содержание флавоноидов и эфирного масла в ЛРС экспозиция склона произрастания пижмы обыкновенной не влияла.

Юго-западная экспозиция склона произрастания «европейской части» Свердловской области влияла на накопление экстрактивных веществ в траве полыни горькой, в сторону уменьшения их содержания в ЛРС. В то время как на ПЗС и содержание флавоноидов в траве экспозиция склона влияние не оказывала.

Предложенный алгоритм работы с геопространственным анализом позволяет работать не только в конкретном регионе, но и в любой точке земного шара, при наличии необходимого информационного обеспечения (топоосновы).

7. Ресурсоведческие и химико-фармакогностические данные, полученные в ходе исследования, использованы в работе Администрации Восточного управленческого округа Свердловской области для организации рационального природопользования и охраны растительных ресурсов в исследованных районах.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

Ар	–	Артинский район
Ач	–	Ачитский район
Бк	–	Байкаловский район
Бл	–	Белоярский район
ГИС	–	географическая информационная система
ДЛР	–	дикорастущие лекарственные растения
з.	–	зверобой
ИЗА	–	индекс загрязнения атмосферы
Ир	–	Ирбитский район
Км	–	Камышловский район
Кн	–	Каменский район
Кр	–	Красноуфимский район
ЛР	–	лекарственное растение
ЛРС	–	лекарственное растительное сырье
Нв	–	Невьянский район
ПЗС	–	плотность запаса сырья
Пм	–	Пышминский район
ПСЦП	–	показатель сырьевой ценности популяции
ПСЦР	–	показатель сырьевой ценности района
ПСЦС	–	показатель сырьевой ценности склона
Сх	–	Сухоложский район
Тг	–	Тугулымский район
т.д.	–	так далее
Тл	–	Талицкий район

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аверьянова А.В., Луговский В.П., Русак И.М. Что нужно знать о радиации. Минск, 1992. 237 с.
2. Азовский М.Г., Бардунов Л.В., Казановский С.Г., Киселева А.А., Плешанов А.С. Редкие и исчезающие растения Селенгинского Прибайкалья // География и природные ресурсы. 2001. №2. С. 41-44.
3. Акопов И.Э. Важнейшие лекарственные растения и их применение. Ташкент: Медицина, 1990. С. 21 – 25, 265 – 266.
4. Алексеев Г.В. Свердловская область. Административно-территориальное деление на 1 января 1987 года. Свердловск: Уральский рабочий, 1987. 232 с.
5. Ананьев Ю.С. Геоинформационные системы: уч. пособие. Томск: Изд. ТПУ, 2003. 70 с.
6. Антропогенные воздействия на лекарственные растения (современное состояние проблемы) / С.А. Листов, А.В. Чуппин, А.П. Арзамасцев [и др.]. М.: НПО "Медбиоэкономика" Минмедпрома СССР, 1990. 106 с.
7. Ареалы лекарственных и родственных им растений СССР: Атлас. 2-е изд., испр. Л.: Изд-во ЛГУ, 1990. 222 с.
8. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР / Под ред. П.С. Чикова. М.: ГУГК, 1976. 340 с.
9. Атлас Свердловской области [Карты]: Ландшафтная карта с описанием / сост. и подгот. к изд. Уральской картографической фабрикой Роскартографии в 1997 г.; ст. ред. Н.А. Тютрюмова; ред. С.С. Лебедев, Л.С. Минина; предс. ред. коллегии, глав. редактор карт природы В.Г.Капустин. – 1 : 2500000. Екатеринбург: «Роскартография», 1997.
10. Атлас Свердловской области [Карты]: Почвенная карта / сост. и подгот. к изд. Уральской картографической фабрикой Роскартографии в 1997 г.; ст. ред. Н.А. Тютрюмова; ред. С.С. Лебедев, Л.С. Минина; предс. ред. коллегии, глав. редактор карт природы В.Г.Капустин. – 1 : 2500000. Екатеринбург: «Роскартография», 1997.

11. Атлас Свердловской области [Карты]: Физико-географическое районирование Свердловской области / сост. и подгот. к изд. Уральской картографической фабрикой Роскартографии в 1997 г.; ст. ред. Н.А. Тютрюмова; ред. С.С. Лебедев, Л.С. Минина; предс. ред. коллегии, глав. редактор карт природы В.Г.Капустин. – 1 : 2500000. Екатеринбург: «Роскартография», 1997.
12. Беликов В.В., Точкова Т.В., Колесник Л.Г. Избирательный метод анализа флавоноидов в фитохимических препаратах // Всесоюз. конф. «Проблемы стандартизации и контроля качества лекарственных средств»: материалы. М., 1991. Т.2, ч.2. С.13-14.
13. Белоногова В.Д. Ресурсы, экологическая безопасность и фитохимические исследования дикорастущих лекарственных растений Пермского края: автореф. дис. ... докт. фарм. наук. Пермь, 2009. 39 с.
14. Белоногова В.Д. Стандартизация сырья полыни горькой и препаратов из лекарственного растительного сырья: дис. ... канд. фармац. наук. Пермь, 1995. 118 с.
15. Белоногова В.Д., Олешко Г.И. Мониторинг дикорастущих лекарственных растений Пермского края // Научно-практическая конференция «Новая технологическая платформа биомедицинских исследований (биология, здравоохранение, фармация)» (Ростов-на-Дону, 16-17 октября 2006 г): материалы. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ, 2006. С. 84.
16. Белоногова В.Д., Просовский М.А. К ресурсоведческой характеристике полыни горькой, произрастающей в Пермской области // Всесоюзн. конф. по ботанике «Ботанические исследования на Урале» : тез. докл. Свердловск, 1986. С. 120.
17. Белоногова В.Д., Яковлев А.Б., Олешко Г.И. и [др]. Перспективы использования дикорастущих лекарственных растений Пермской области // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. ПятГФА. Пятигорск, 2005. Вып. 60. С. 8.

18. Белоногова В.Д., Яковлев А.Б., Олешко Г.И., Коротков И.В. [и др.]. Изучение запасов дикорастущих лекарственных растений Ильинского района Пермской области // Заочная международная конференция «Приоритеты фармацевтической науки и практики»: материалы. М.: Изд-во РУДН, 2006. С. 298-300.
19. Берзиня А.Я. Загрязнение металлами растений в придорожных зонах автомагистралей // Загрязнение природной среды выбросами автотранспорта: Сборник. Рига: Ин-т биологии АН ЛатвССР, 1980. С. 28 – 44.
20. Борисова Н.А. Методика использования материалов лесоустройства при определении запасов сырья лекарственных растений в лесной зоне // Растительные ресурсы. 1978. Т.14, Вып.2. С. 234-293.
21. Борисова Н.А. Методические указания по учету запасов и составлению карт распространения лекарственных растений. Л.: Изд-во Лесотехнической академии, 1961. 31 с.
22. Борисова Н. А. О роли выборочных методов при изучении запасов сырья дикорастущих лекарственных растений // Растительные ресурсы. 1977. Т. 13, Вып.2. С. 381-387.
23. Борисова Н.А. Гортинский Г.Б., Яковлев А.Б. Поведение популяций ландыша майского в полукультуре в различных ботанико-географических и фитоценологических условиях // Научн. труды ВНИИ фармации. М.: ВНИИФ. 1991. т. XXIX. С. 13-18.
24. Борисова Н.А., Токарева В.Д., Кузнецова М.А. Изучение ресурсов лекарственного растительного сырья для организации их рационального использования и охраны. Курск: Курская правда, 1982. 50 с.
25. Борисова Н.А., Шретер А.И. К методике учета и картирования ресурсов лекарственных растений // Растительные ресурсы. 1966. Т.2, Вып.2. С. 271-277.
26. Бурлакова Л.М., Ананьева Ю.С. Влияние экспозиции склона на ферментативную активность агрогенных черноземов алтайского приобья //

- Вестник алтайского государственного аграрного университета. 2010. №11 (73). С. 16-20.
27. Бычков И.В., Гаченко А.С., Попова А.К. Применение ГИС- и ВЕБ-технологий для создания интегрированных информационно-аналитических систем // Вычислительные технологии. 2007. Т. 12, Специальный выпуск 3. С. 5 – 19.
 28. Вайцеховская, Е.Р. Антропогенное воздействие на некоторые виды лекарственных растений Прибайкалья // Оценка состояния водных и наземных экологических систем. Новосибирск: ВО «Наука». Сибирская издательская фирма, 1994. С. 135-139.
 29. Васфилова Е.С., Ворбьева Т.А. Лекарственные растения Среднего Урала: Справочник-определитель. Екатеринбург: Издательство Сократ, 2008. 328 с.
 30. Вахнин М.Г. Анализ морфологических свойств и нефтегазоносности локальных структур тимано-печерского НГБ с использованием геоинформационной системы: автореф. дис. ... канд. геолого-минералогических наук. Сыктывкар, 2011. 20 с.
 31. Гаммерман А.Ф., Караев Г.Н., Яценко – Хмелевский А.А. Лекарственные растения. М.: Высш. шк., 1990. 544 с.
 32. Гафуров Ф.Г. Почвы Свердловской области. Екатеринбург: Изд-во Урал. Ун-та, 2008. 396 с.
 33. Гвоздева Ю.В., Каёхтин Д.А. Использование геоинформационных технологий при специализированном картографировании редких видов растений // Международной научная конференция, посвященная 200-летию Казанской ботанической школы: материалы. Режим доступа: <http://www.ksu.ru/conf/botan200/p289.rtf> свободный (дата обращения 13.02.2014).
 34. Геоинформатика. Толковый словарь основных терминов / под ред. А.М. Берлянта и А.В. Кошкарева. М.: ГИС-Ассоциация, 1999. 204 с.
 35. Геоинформационная система «Историко-культурное наследие Свердловской области». Научно-производственный центр по охране и использованию

- памятников истории и культуры Свердловской области. Режим доступа: <http://www.patrimony.ru/oblast/page236/> свободный (дата обращения 14.02.2014).
36. Георгиевский В.В., Казаринов Н.А., Каррыев М.О. Физико-химические методы анализа биологически-активных веществ растительного происхождения. Ашхабад: Высш. шк., 1976. С. 144 – 178.
 37. Глумов Г.А., Лебедева А.П., Сюзева З.Ф. Состояние изученности и перспективы исследований лекарственных растений Пермской области // Научные труды Пермс. гос. мед. инс-та, Пермс. фармац. инс-та. Вып.3. Пермь, 1963. С.255-259.
 38. Горчаковский П.Л. Высокогорная растительность заповедника «Денежкин камень». Свердловское областное государственное издательство, 1950 г. 120 с.
 39. Горчаковский П.Л. История развития растительности Урала. Свердловское книжное издательство, 1953 г. С. 123-134.
 40. Горчаковский П.Л., Шурова Е.А. Редкие и исчезающие растения Урала и Приуралья. М.: Наука, 1982 г. С. 28-29.
 41. Государственная фармакопея Российской Федерации: 12-е издание. ч.1. Издательство «Научный центр экспертиз средств медицинского применения», 2008. 704 с.
 42. Государственная фармакопея СССР: 11-е издание. В 2 т. Вып. 1. Общие методы анализа / МЗ СССР. М.: Медицина, 1987. 335 с.
 43. Государственная фармакопея СССР: 11-е издание. В 2 т. Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. М.: Медицина, 1989. 400 с.
 44. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области в 2011 году». Екатеринбург, 2012. 352 с.
 45. Государственный реестр лекарственных средств. Режим доступа: <http://www.grls.rosminzdrav.ru> свободный (дата обращения 12.02.2014).

46. Гринкевич Н.И., Баландина И.А., Фирсова С.В. Некоторые аспекты качества лекарственных средств из лекарственного растительного сырья // Междунар. симп. «Экологические аспекты в фармации»: тез. докл. Москва, 1990. С. 55.
47. Гринкевич Н.И., Сафронич Л.Н. Химический анализ лекарственных растений. М.: Высш. шк. 1983. С. 82 – 93.
48. Данилова С.Н., Долбилкина Э.Ф., Донцов А.А., Хапалов Г.С. Определение содержания тяжелых металлов в лекарственном растительном сырье из Алапаевского района Свердловской области // Вестник Пермской государственной фармацевтической академии. 2012. №9. С. 163-165.
49. ДеМерс М.Н. Географические информационные системы. Основы : пер. с англ. М.: Дата+, 1999. 491 с. [Michael N. DeMers. Fundamentals of Geographic Information Systems. John Wiley & Sons Inc., 1996. 448 p.].
50. Дмитриев С.В., Фетисов А.А., Перцов В.А., Котлов И.И. О загрязнении дикорастущих лекарственных растений Cs // Гигиена и санитария. 1991. № 12. С. 51-53.
51. Донцов А.А. Ресурсоведческая характеристика и запасы дикорастущих плодовых и ягодных лекарственных растений в Свердловской области: автореф. дис. ... канд. фарм. наук. Пермь, 1993. 23 с.
52. Донцов А.А., Олешко Г.И., Борисова Н.А., Печерская Л.Г., Корепанова Н.С. Запасы дикорастущих лекарственных растений в юго-восточных районах Свердловской области // Растительные ресурсы. 1984. Т.20, Вып.2. С. 177-182.
53. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
54. Евдокимова О.В. Разработка и валидация методики количественного определения суммы флавоноидов в траве душицы// XIII Международная специализированная выставка «Аптека 2006»: материалы. Москва. 2006. С. 35-37.
55. Епихин Д.В., Борисова Н.И., Павлова-Довгань О.А. ГИС-технологии в изучении растительного покрова при проведении проектных работ // Ученые

- записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского. Серия «География». 2010. Т.23(62). №2. С. 72-77.
56. Жвакина И.В., Рябинин А.Е., Турышев А.Ю. Ресурсоведческая и экологическая оценка сырья душицы обыкновенной и пижмы обыкновенной некоторых районов Свердловской области // Вестник Пермской фармацевтической академии. 2012. № 9. С. 176-177.
57. Жернакова О.С., Рябинин А.Е., Турышев А.Ю. Комплексная оценка травы зверобоя, заготовленного в некоторых районах Свердловской // Вестник Пермской государственной фармацевтической академии. 2012. №9. С. 177-178.
58. Жигунова С.Н., Федоров Н.И., Богданов М.Р., Михайленко О.И. Методические аспекты расчета запасов лекарственных видов растений луговой и степной растительности с использованием результатов эколого-флористической классификации и картографических материалов по хозяйственной оценке состояния естественных кормовых угодий // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Т.14. №1(6). С. 1599-1602.
59. Зайцев Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1984. 424 с.
60. Исаков С.В., Шкляев В.А. Оценка поступления солнечной радиации с применением геоинформационных систем // Географический вестник. 2010. №1(20). С. 72-80.
61. Каменева С.Н., Рябинин А.Е., Турышев А.Ю. Ресурсоведческая и товароведческая оценка травы пустырника, заготовленной в Артинском и Красноуфимском районах Свердловской области // Вестник Пермской фармацевтической академии. 2012. №9. С. 180-181.
62. Капустин В.Г. Физико-географическое районирование Свердловской области // Всероссийская научно-практическая конференция «География и современные проблемы естественнонаучного познания» (Екатеринбург, 3-4 декабря 2009): материалы. Екатеринбург: УрГПУ, 2009. С. 11 – 24.

63. Капустин В.Г. Корнеев И.Н. География Свердловской области. Учебное пособие. Екатеринбург: Издательство «Сократ», 2006. 400 с.
64. Карпенко А.С. Методические вопросы картирования ресурсов полезных растений лесов на основе геоботанических карт // Растительные ресурсы. 1966. Т.11. Вып.2. С. 13-23.
65. Клемпер А.В., Листов С.А., Петров Н.В. [и др.]. Загрязнение лекарственного растительного сырья выбросами промышленных предприятий // Растительные ресурсы. 1993. Т.29. Вып.4. С. 13-23.
66. Козлов А.И., Коберниченко В.Г., Серебряков С.В., Гусев В.В. Территориальная ГИС управления рисками чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (на примере ГИС ГОЧС Свердловской области) // Научно-практическая конференция «Использование геоинформационных систем в управлении природопользованием и охраной окружающей среды в Республике Коми» (Сыктывкар, 4-6 октября 2005): материалы. Режим доступа: <http://www.agiks.ru/data/konf/page37.htm> свободный (дата обращения 15.02.2014).
67. Королев Ю.К. Общая геоинформатика. Ч.I: Теоретическая геоинформатика. Вып 1.М.: Дата+, 1998. 118 с.
68. Коротков И.В. Комплексная оценка ресурсов эфирномасличных лекарственных растений подзоны Южной тайги Пермского края: автореф. дис. ... канд. фарм. наук. Пермь, 2007. 23 с.
69. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Сост. Р. В. Камелин и др. М.: Т-во науч. изданий КМК, 2008. 855 с.
70. Красная книга Свердловской области: животные, растения, грибы / Отв. Ред. Н.С. Корытин. Екатеринбург: Баско, 2008. 256 с.
71. Красная книга Среднего Урала (Свердловская и Пермская области) / Под ред. В.Н. Большакова и П.Л. Горчаковского. Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 1996. 279 с.

72. Крылова И.Л. О числе учетных площадок и модельных экземпляров при определении урожайности лекарственных растений СССР // Растительные ресурсы. 1973. Т.9. Вып.3. С. 457-466.
73. Крылова И.Л., Шреттер А.И. Методические указания по изучению запасов дикорастущих лекарственных растений. М.: ВИЛР, 1971. 22 с.
74. Кулаков В.Ю. Изменчивость радиального прироста дуба скального в условиях горного рельефа на Западном Кавказе // Научный журнал КубГАУ. 2011. №71(07). С. 1-12.
75. Куркин В.А., Правдивцева О.Е., Зимица Л.Н. Вопросы стандартизации сырья и препаратов зверобоя // Фармация. 2007. №4. С. 12–14.
76. Куркина А.В. Актуальные аспекты стандартизации лекарственного растительного сырья, содержащего флавоноиды // Бюллетень сибирской медицины. 2011. №5. С. 150-154.
77. Куркина А.В., Хусаинова А.И. Актуальные аспекты стандартизации сырья и препаратов пижмы обыкновенной // «Медицинский Альманах». 2010. № 2 (11). С. 322-326.
78. Лайкин В.И., Упоров Г.А. Геоинформатика: учебное пособие. Комсомольск-на-Амуре: Изд-во АмГПУ, 2010. 162 с.
79. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 293 с.
80. Левинова В.Ф. Научные основы рационального использования дикорастущих лекарственных растений в Горьковской области: автореф. дис. ... канд. фарм. наук. Ленинград, 1988. 24 с.
81. Лепина С.Н. Научные основы рационального использования дикорастущих лекарственных растений Удмуртии автореф. дис. ... канд. фарм. наук. Пермь, 1996. 20 с.
82. Лурье И.К. Основы геоинформатики и создание ГИС. Учебное пособие "Дистанционное зондирование и географические информационные системы". Ч. 1. М.: Изд-во ООО "ИНЭКС 92", 2002. 140 с.

83. Магомедова А.В., Сулейманов И.А-Г. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Геоинформационные системы и технологии в гидротехнике» Махачкала: ГОУ ВПО «ДГТУ», 2009. 70 с.
84. Макарова Л.С. Ресурсы лекарственных растений Удмуртской АССР и их рациональное использование: автореф. дис. ... канд. фарм. наук. Ленинград, 1978. 21 с.
85. Мельчакова Т.Н. Фармакогностическое изучение вахты трехлистной, произрастающей в Пермской области: автореф. дис. ... канд. фарм. наук. Санкт-Петербург, 1994. 23 с.
86. Методика определения запасов лекарственных растений. М.: Гослесхоз, 1986. 52 с.
87. Методические указания по химическому анализу сырья лекарственных растений / Под ред. Г.И. Олешко. Пермь, 1979. С. 96-99.
88. Митчелл Э. Руководство по ГИС Анализу. Часть 1: Пространственные модели и взаимосвязи: пер. с англ. Киев: ЗАО ECOMM Co.; Стилос, 2000. 198 с. [Mitchell A. The ESRI Guide to GIS Analysis Volume 1: Geographic Patterns & Relationships. ESRI Press, 1999. 186 p.].
89. Мордовской Г.Я., Афанасьева Л.Ф. Лекарственные растения Среднего Урала. Свердловск: Средне-Уральское книжное издательство, 1973. 112 с.
90. Олешко Г.И., Донцов А.А., Борисова Н.А., Кузин В.П. Запасы дикорастущих лекарственных растений в юго-западных районах Свердловской области // Растительные ресурсы. 1985. Т.21, Вып.4. С. 411-417.
91. Олешко Г.И., Левинова В.Ф. Химическая изменчивость *Ledum palustre* L., произрастающего в Горьковской области // Растительные ресурсы. 1989. Т.25. Вып.2. С. 229-233.
92. Олешко Г.И., Просовский М.А., Белоногова В.Д. Запасы сырья дикорастущих лекарственных растений в восточных и юго-восточных районах Пермской области // Растительные ресурсы. 1987. Т.23. Вып.3. С. 319-325.

93. Определитель сосудистых растений Среднего Урала / П.Л. Горчаковский, Е.А. Шурова, М.С. Князев и [др.]. М.: Наука, 1994. 525 с.
94. Основы геоинформатики: учебное пособие для студентов вузов. В 2 т. Кн. 1 / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и [др.]; под ред. В.С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 352 с.
95. Основы геоинформатики: учебное пособие для студентов вузов. В 2 т. Кн. 2 / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и [др.]; под ред. В.С. Тикунова. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 480 с.
96. Открытое акционерное общество «Уральский региональный информационно-аналитический центр «Уралгеоинформ». Режим доступа: <http://www.ugi.ru/company> свободный (дата обращения 15.02.2014).
97. Официальный сайт правительства Свердловской области. Режим доступа: <http://www.midural.ru/100034/100083/100294/> свободный (дата обращения 14.02.2014).
98. Плохинский, Н.А. Биометрия. М.: Изд-во МГУ, 1970. 367 с.
99. Попов А.И. Изучение влияния антропогенных факторов на элементный состав и ресурсы лекарственных растений Кемеровской области и республики Тыва: автореф. дис. ... д-ра. фарм. наук. М., 1995. 46 с.
100. Попов А.И. Попков В.А., Громов К.Г. [и др.]. Антропогенное загрязнение радионуклидами лекарственного растительного сырья // Научно-практическая конференция «Роль техногенного загрязнения окружающей среды в формировании заболеваемости в Сибири»: тез. докл. Кемерово: КГМА, 1996. Вып.1. С. 116-117.
101. Правдивцева О. Е., Куркин В. А. Исследования по обоснованию новых подходов к стандартизации сырья и препаратов зверобоя продырявленного // Химия растительного сырья. 2008. №1. С. 81-86.

102. Природа Свердловской области / под ред. П.Л. Горчаковского. Свердловск: Свердловское книжное издательство, 1958. 200 с.
103. Прокаев В.И. Физико-географическое районирование Свердловской области: учебное пособие. Свердловск: Свердловский педагогический институт, 1976. 136 с.
104. Раменский Л.Г. Описание и учет растительности (на основе проективного метода). М.: ВАСХНИЛ, 1937. 98 с.
105. Рябинин А.Е. Турышев А.Ю. Ресурсоведческая и экологическая оценка сырья дикорастущих лекарственных растений Красноуфимского района Свердловской области // Вестник Пермской фармацевтической академии. 2012. №9. С. 205-207.
106. Серебряков С.В., Гусев В.В., Баженова Ю.Д. Опыт создания ГИС «ГО и ЧС Свердловской области». // Открытое акционерное общество «Уральский региональный информационно-аналитический центр «Уралгеоинформ». Режим доступа: www.ugi.ru/content/articles/serebryakov-gusev-bazhenov-2007.doc свободный (дата обращения 15.02.2014).
107. Сивков В.С. Применение геоинформационных технологий для решения задач электромагнитной безопасности телекоммуникационных систем: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Самара, 2007. 16 с.
108. Скрипчинская Е.А., Олейникова Д.В. Изучение растительности с использованием геоинформационных технологий (на примере Ставрополя) // Вестник Ставропольского государственного университета. 2010. №69. С. 177-181.
109. Старостенко Д.А. История геоинформатики. Геоинформационные технологии в лесном хозяйстве. Краткий очерк // Инф. бюл. ГИС-Ассоциации. 2000. №1(23). С. 66–69.
110. Тесленок С.А. Исследование процессов агроландшафтогенеза районов интенсивного сельскохозяйственного освоения (акмолинское приишимье) с использованием ГИС-технологий: автореф. дис. ... канд. геогр. наук . Воронеж, 2012. 26 с.

111. Токарев П.Н., Антипин В.К. Геоинформационные технологии в ботаническом ресурсоведении Карелии // Всероссийская конференция «Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века» (Петрозаводск, 22-27 сентября 2008): материалы. Ч.3. «Молекулярная систематика и биосистематика», «Флора и систематика высших растений», «Палеоботаника», «Культурные и сорные растения», «Ботаническое ресурсоведение и фармакогнозия», «Охрана растительного мира». Петрозаводск, 2008. – С. 301-303.
112. Турышев А. Ю. Геоинформационные технологии в изучении дикорастущих лекарственных растений Пермского края: автореф. Дис. ... канд. фарм. наук. Пермь, 2007. 28 с.
113. Турышев А.Ю. Геоинформационный мониторинг дикорастущих лекарственных растений Ильинского района Пермской области // Юбилейная межвузовская научная конференция студентов и молодых ученых, посвященная 70-летию КМЭУ «Молодежная наука и современность»: материалы. Курск, 2005. С. 132.
114. Турышев А.Ю., Рябинин А.Е., Яковлев А.Б. Сравнительная оценка популяций дикорастущих лекарственных растений, произрастающих на территории Свердловской области // Современные проблемы науки и образования. Электрон. журн. 2014. №1. Режим доступа: <http://www.science-education.ru/115-11903> свободный (дата обращения 15.02.2014).
115. Турышев А.Ю., Рябинин А.Е., Яковлев А.Б., Олешко Г.И. Комплексная оценка состояния некоторых дикорастущих лекарственных растений юго-западных районов Свердловской области // Фундаментальные исследования. 2013. №6(6). С. 1477-1481.
116. Турышев А.Ю. Согрина А.Н., Рябинин А.Е., Яковлев А.Б. Применение элементов пространственного анализа при изучении лекарственной флоры региона на примере Среднего Урала // Фундаментальные исследования. 2013. №10(12). С. 2715-2719.

117. Турышев А.Ю., Яковлев А.Б., Белоногова В.Д. и [и др.]. Изучение возможности использования геоинформационных технологий в лекарственном ресурсоведении // Фармация. 2007. №1.- С. 14-16.
118. Турышев А.Ю. Яковлев А.Б., Белоногова В.Д. Перспективы использования геоинформационных технологий для оценки запасов травы душицы и травы пустырника в Карагайском районе Пермской области // Научно-практическая конференция «Новая технологическая платформа биомедицинских исследований (биология, здравоохранение, фармация)» (Ростов-на-Дону, 16-17 октября 2006 г): материалы. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ, 2006. С. 100.
119. Урал и экология: учебное пособие / А.Л. Анфимов, С.Н. Бадьев, Л.С. Богоявленский, П.В. Волобуев и [др.]; под ред. А.М. Черняева. Екатеринбург: Банк культурной информации, 2001. 284 с.
120. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды». Режим доступа: <http://www.svgimet.ru/index.php?page=prognos&pid=100013> свободный (дата обращения 15.02.2014).
121. Федосеева Л.В., Попов Д.М. Количественное определение иридоидов в сырье пустырника // Фармация. 2004. №4. С. 18-21.
122. Филатов, Н.Н. Географические информационные системы. Применение ГИС при изучении окружающей среды: учебное пособие. Петрозаводск: изд-во КГПУ, 1997. 104 с.
123. Фирсова В.П. Дедков В.С. Почвы высоких широт Горного Урала. Свердловск: УНЦ АН ССР, 1983. 96 с.
124. Фомин В.В., Шавнин С.А. Влияние горного рельефа и агропромышленных загрязнений на биометрические характеристики сосновых древостоев // Экология. 2002. №3. С. 170-174.
125. Харитоновна Н.П., Печерская Л.Г., Макарова Л.С., Именова Е.Ф. Рациональное использование и охрана запасов лекарственных растений северных районов Пермской области // Растительные ресурсы. 1983. Т.19. Вып.2. С. 192-197.

126. Хасаншин И.А. Основные аспекты выбора геоинформационной системы для управления транспортной инфраструктурой региона // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2010. №1(63). С. 107-111.
127. Химический анализ лекарственных растений: Учеб. пособие для фарм. вузов / Е.Я. Ладынина, Л.Н. Сафронич, В.Э. Отряшенкова, И.А. Баландина; под ред. Н.И. Гринкевич, Л.Н. Сафронич. М.: Высш. шк., 1983. 176 с.
128. Хлебников А.В. Ресурсы дикорастущих лекарственных растений Оренбургской области и их рациональное использование: автореф. Дис. ... канд. фарм. наук. Пермь, 1994. 22 с.
129. Хлебников А.В., Олешко Г.И. Запасы сырья душицы обыкновенной и их рациональное использование в Оренбургском Предуралье // Ресурсы и рациональное использование лекарственных растений: сб. науч. тр. Пермь: Перм. мед. ин-т; Перм. фармац. ин-т. 1991. С. 74-77.
130. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. М.: Финансы и статистика, 1998. 228 с.
131. Цифровая модель рельефа Свердловской области. Картографический портал. Режим доступа: <http://www.mapmarket.ru/index.php?r=71&page=1&id=743> свободный (дата обращения 14.02.2014).
132. Черноусенко Г.И., Калинина Н.В., Хитров Н.Б., Панкова Е.И. [и др.]. Оценка площадей засоленных и солонцовых почв на территории Уральского федерального округа России // Почвоведение. 2011. №4. С. 403-416.
133. Чибилев А.А. Чибилев Ант.А. Природное районирование Урала с учетом широтной зональности, высотной поясности и вертикальной дифференциации ландшафтов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Т.14. №1(6). С. 1660-1665.
134. Шакиров А.В. Физико-географическое районирование Урала. Екатеринбург: УрО РАН, 2011. 617 с.
135. Шаменкова, Н.В. Усовершенствование определения иридоидов в траве пустырника // Фармация. 2005. №5. С. 15-19.

136. Шипулин В.Д. Основные принципы геоинформационных систем: учебное пособие. Харьков: ХНАГХ, 2010. 337 с.
137. Шретер А.И. Изучение запасов сырья лекарственных растений и проблемы их рационального использования // Всесоюзная конференция «Работы и перспективы научных исследований в области создания лекарственных растений и растительного сырья»: тез. докл. М.: ВНИИЛР, 1985. С. 194-197.
138. Шухардин В.Н. Дикорастущие лекарственные растения. Пермь: Пермское книжное изд-во, 1960. 119 с.
139. Яковлев, А.Б. Изучение возможности управления ценопопуляциями ландыша майского в лесных фитоценозах: автореф. дис. ... канд. фарм. наук. Санкт-Петербург, 1994. с. 23.
140. Яковлев А.Б., Борисова Н.А. Полукультура как новый способ эксплуатации природных ресурсов лекарственных растений // Ресурсы и рациональное использование лекарственных растений: науч. тр. ПГФИ и ПГМИ. Пермь, 1991. С. 155.
141. Яковлев А.Б., Турышев А.Ю., Пьянков С.В. Перспективы использования современных технологий в лекарственном ресурсоведении // II Всероссийский съезд фармацевтических работников: материалы. Сочи, 2005. С. 155.
142. Яковлев А.Б., Турышев А.Ю., Пьянков С.В. Современные технологии в охране лекарственной флоры Пермской области. // XI международная научно-практическая конференция «Фармация и здоровье»: материалы. Пермь, 2005. С. 150.
143. Ястребкова Н.В., Ларионова Н.В., Барсукова С.А. и [др.]. Электронный каталог растений, произрастающих на территории Семипалатинского испытательного полигона // Вестник Национального ядерного центра Республики Казахстан. 2006. № 3. С. 27-32.
144. Alireza E., Behzad K. et all. The use of geographical information system (GIS) for the extension of *Echium amoenum* Fish. Et Mey., a medicinal plant, in the

- Northern part of Iran // Journal of medicinal plants research. 2011. Vol. 5(10). P. 2107-2109.
145. ArcGIS Spatial Analyst. РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ/ ESRI&DATA+, 2004. 216 с.
146. Belonogova V.D., Yakovlev A.B., Oleshko G.I., Kuritsyn A.V. and [etc.]. Medicinal plant of flora of the Perm edge in treatment of a heart failure // The 2-nd Russian – Chinese international scientific conference on pharmacology “Fundamental pharmacology and pharmacy – clinical practice”: proceedings. Perm, 2006. P. 22.
147. Burrough P.A. Principles of Geographical Information System for Land Resources Assesment. Clarendon press. Oxford, 1986. 193 p.
148. Computer software for spatial data handling. International Geographical Union: Commission on Geographical Data Sensing and Processing. Vol.1: Full geographic information systems. Ottawa; Ontario, 1981. P. 136.
149. Gitis V., Dovgyallo A., Osher B., Gergely T. GeoNet: an information technology for WWW on-line intelligent Geodata analysis// The 4th EC-GIS Workshop: proceedings. Hungary, 1998. P. 124-135.
150. Hickey R. Slope angle and slope length solutions for GIS // Cartography (Australia). 2000. Vol.29. №1. P. 1-8.
151. Kris Sunarto. GIS application for land suitability of Ginger cultivation // The 10th Annual Asian Conference & Exhibition on Geospatial Information, Technology & Application «Asia Geospatial Forum»(Jakarta, Indonesia, October 17-19, 2011).
Режим доступа:
http://www.asiageospatialforum.org/2011/proceeding/pps/Kris%20Sunarto_AGF.pdf свободный (дата обращения 16.02.2014).
152. Nguyen Xuan Thinh, Rico Vogel. GIS-based multiple criteria analysis for land-use suitability assessment in the context of flood risk management // The International Conference on Geoinformation for Sustainable Development «InterCarto – InterGIS 12» (Berlin, Germany, August 28-30, 2006): proceedings. Berlin, 2006. P. 1-12.

153. Popovich, V.V., Potapichev, S.N., Sorokin, R.P., Pankin, A.V. Intelligent GIS for Monitoring Systems Development.// Proceedings of CORP2005, February 22-25, 2005, University of Technology Vienna.
154. Ripple W.J., Ulshoefer V.S. Expert systems and spatial data models for efficient geographic data handling. Photogrammetne Engineering and Remote Sensing. 1987. №53(10). P. 1431-1433.
155. Robinson V.B., Frenk A.U., Blaze M.A. Expert system and geographic information systems: rewiew and prospects // Journal of Surveying Engineering. 1986. Vol.112. №2. P. 119 – 130.
156. Schaller J. Geographic information system and ecosystem models as tools for watershed management and ecological balancing in high mountain areas: the example of ecosystem research in the Berchtesgaden, Germany. // Mountain environments and geographic information system. London: Taylor and Francis, 1994. P. 55.
157. Siekierska E.M. From electronic atlas system to the electronic atlas products (electronic atlas of Canada from the beginning to the end). // The Seminar on Electronic Atlases (Visegrad, Hungry, April 27-29): proceedings. Visegrad, 1993. P. 103-111.
158. Smieth T.R., Menon S., Star J.L., Estes J.E. Requirements and principles for the implementation and construction of large-scale geographic information system // Inter. J. Geograph. Inform. Systems. 1987. Vol.1. №1. P.13-31.
159. Stevovic S., Nina Devrnja, Calic-Dragosavac D. Environmental impact quantification and correlation between site location and contents and structure of Tansy // African journal of biotechnology. 2011. Vol. 10(26). P. 5075-5083.
160. Stevovic S., Surcinski Mikovilovic V., Calic-Dragosavac D. Environmental adaptability of Tansy (*Tanacetum vulgare* L.). // African journal of biotechnology. 2009. Vol. 8(22). P. 6290-6294.
161. Stevovic S., Surcinski Mikovilovic V., Calic-Dragosavac D. Environmental study of heavy metals influence on soil and Tansy (*Tanacetum vulgare* L.) // African journal of biotechnology. 2010. Vol. 9(16). P. 2392-2400.

162. Tomlinson R.F. Geographic Information System, Spatial Data Analysis and Decision Making in Government. University of London, 1974. 444 p.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Общий ассортимент лекарственных растений Свердловской области.

№	Лекарственное растение, семейство	Распространение	Фитоценоз
1	2	3	4
1	Багульник болотный <i>Ledum palustre</i> L., Ericaceae	По всей области	Сфагновые болота, торфяники, заболоченные хвойные леса. Оксифит
2	Береза повислая <i>B. pendula</i> L., Betulaceae	По всей области	Мелколиственные, смешанные леса. Мезофит
3	Береза пушистая <i>Betula pubescens</i> L., Betulaceae	По всей области	Смешанные леса, согры, сфагновые болота. Гигрофит
4	Боярышник кроваво-красный <i>Crataegus sanguinea</i> Pall., Rosaceae	Южные и юго-восточные районы	Разреженные лиственные и смешанные леса, на опушках, берегах рек.
5	Брусника обыкновенная <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L., Ericaceae	По всей области	Хвойные леса, согры, болота, горные тундры, на скалах, каменистых россыпях. Мезофит
6	Валериана лекарственная <i>Valeriana officinalis</i> L., Valerianaceae	По всей области	Травяные и торфяные болота, прибрежные и пойменные луга, лесные поляны и опушки, по берегам рек и озер. Гидрофит
7	Горец змеинный <i>Polygonum bistorta</i> L., Polygonaceae	По всей области	На лугах, в смешанных лесах, по краям болот, в редкостойных лесах. Гигрофит
8	Горец перечный <i>Polygonum hydropiper</i> L., Polygonaceae	По всей области	По берегам водоемов, на низинных лугах и болотах, в понижениях у дорог. Гигрофит
9	Горец почечуйный <i>Polygonum persicaria</i> L., Polygonaceae	По всей области	На низинных лугах, просеках, по мусорным местам, берегам рек. Гигрофит
10	Горец птичий <i>Polygonum aviculare</i> L., Polygonaceae	По всей области	В населенных пунктах, на сорных местах, в посевах, на лугах, опушках, у дорог. Мезофит
11	Девясил высокий <i>Inula helenium</i> L., Asteraceae	Красноуфимский и Белоярский районы	Берега рек, озер, влажные высокотравные луга, лесные поляны, опушки.
12	Донник лекарственный <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall., Fabaceae	По всей области	На суходольных лугах, залежах, известняковых обнажениях. У дорог и жилья. Мезофит
13	Душица обыкновенная <i>Origanum vulgare</i> L., Lamiaceae	По всей области	Остепненные луга, смешанные леса, на опушках, у дорог, по склонам оврагов. Мезофит

1	2	3	4
14	Звербой продырявленный <i>Hypericum perforatum</i> L., Hypericaceae	По всей области	На лугах, в смешанных лесах, лесных опушках и полянах, у дорог. Мезофит
15	Звербой пятнистый <i>Hypericum maculatum</i> Crantz., Hypericaceae	По всей области	На лугах, в смешанных лесах, лесных опушках и полянах, у дорог. Мезофит
16	Калина обыкновенная <i>Viburnum opulus</i> L., Caprifoliaceae	По всей области	Смешанные леса, луга, среди прибрежных кустарников. Мезофит
17	Клевер красный <i>Trifolium pratense</i> L., Fabaceae	По всей области	Луга, опушки, вдоль дорог.
18	Крапива двудомная <i>Urtica dioica</i> L., Urticaceae	По всей области	В лесах, на опушках, вырубках, по берегам рек, обочинам дорог, у жилья. Мезофит
19	Кровохлебка лекарственная <i>Sanguisorba officinalis</i> L., Rosaceae	По всей области	На лугах, в смешанных лесах, сосняках, по берегам рек, краям болот. Мезофит
20	Лапчатка прямостоячая <i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeuch., Rosaceae	По всей области	На полянах, опушках, в разных типах лесов, на лугах, окраинах болот. Мезофит
21	Крушина ольховидная <i>Frangula alnus</i> Mill., Rhamnaceae	Алапаевский, Ирбитский, Камышловский, Талицкий и Слободо-Туринский районы	Лесные опушки, среди кустарников, по берегам рек.
22	Липа сердцелистная <i>Tilia cordata</i> Mill., Tiliaceae	Средняя и Южная части области	Широколиственные леса, встречается как примесь в темнохвойных, а также сосновых и сосново-березовых лесах.
23	Лопух большой <i>Arcticum lappa</i> L., Asteraceae	По всей области	Сорные места, пустыри, лесные поляны, обочины дорог, у жилья.
24	Мать-и-мачеха <i>Tussilago farfara</i> L., Asteraceae	По всей области	По берегам рек, в посевах, на пустырях, лугах, у дорог и жилья. Мезофит
25	Можжевельник обыкновенный <i>Juniperus communis</i> L., Cupressaceae	По всей области	На склонах и вершинах увалов, в смешанных и сосновых лесах. Ксеромезофит
26	Одуванчик лекарственный <i>Taraxacum officinale</i> Wigg.S.1., Asteraceae	По всей области	Около жилья, вдоль дорог, на лугах, лесных полянах, как сорняк.

1	2	3	4
27	Ольха клейкая <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaert., Betulaceae	Крайний юго-запад области	По заболоченным берегам рек, в заболоченных лесах, по краям болот. Гигрофит
28	Ольха серая <i>Alnus incana</i> Moench., Betulaceae	По всей области	В поймах рек, по берегам ручьев, в смешанных лесах, на низинных болотах. Мезофит
29	Пастушья сумка <i>Capsella bursa-pastoris</i> L., Brassicaceae	По всей области	Луга, пустыри, сорные места посева огородов, у дорог. Мезофит
30	Пижма обыкновенная <i>Tanacetum vulgare</i> L., Asteraceae	По всей области	На лугах, полянах, по берегам рек, среди кустарников, в редколесьях, на полях, у дорог и жилья. Мезофит
31	Пион уклоняющийся <i>Paeonia anomala</i> L., Paeoniaceae	По всей области	Смешанные леса, на полянах, на известняковых обнажениях. Мезофит.
32	Подорожник большой <i>Plantago major</i> L., Plantaginaceae	По всей области	У дорог и жилья, на пустырях, залежах, в смешанных лесах, каменистых осыпях, в редколесьях. Мезофит
33	Полынь горькая <i>Artemisia absinthium</i> L., Asteraceae	По всей области	На лугах, залежах, пустырях, опушках, у дорог и жилья. Мезофит
34	Пустырник пятилопастной <i>Leonurus quinquelobatus</i> Gilib., Lamiaceae	По всей области	На сорных местах, у жилья и дорог, в огородах, ивняках и ольховниках. Мезофит
35	Родиола розовая <i>Rhodiola rosea</i> L., Crassulaceae	Северная горная часть области, долина реки Чусовая	По берегам рек, на каменистых россыпях, в горно-тундровом поясе, на известняковых обнажениях. Психрофит
36	Ромашка аптечная <i>Matricaria chamomilla</i> L., Asteraceae	Юг области. Встречается крайне редко.	Луга и степи с разреженным травостоем.
37	Рябина обыкновенная <i>Sorbus aucuparia</i> L., Rosaceae	По всей области	В лесах, на опушках, в поймах рек, у дорог и жилья. Мезофит
38	Сабельник болотный <i>Comarum palustre</i> L., Rosaceae	По всей области, кроме юго-востока.	Низинные и переходные болота, болотистые луга, заболоченные леса, по берегам водоемов
39	Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L., Pinaceae	По всей области	светлохвойные, смешанные леса. Мезофит
40	Сушеница топяная <i>Gnaphalium uliginosum</i> L., Asteraceae	Березовский, Верхнепышменский и Туринский районы	На низинных лугах, по берегам водоемов, во влажных лесах, в посевах. Гигрофит
41	Тимьян ползучий <i>Thymus serpyllum</i> L.s.l., Lamiaceae	Алапаевский, Нижнесергинский, Каменский и Режевской районы	Сухие, открытые песчаные места и склоны

1	2	3	4
42	Тмин обыкновенный <i>Carum carvi</i> L., Ariaceae	По всей области	На лугах, опушках, в лесах, по берегам рек, в посевах, у жилья и дорог. Мезофит
43	Толокнянка обыкновенная <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng., Ericaceae	Горная часть области	Сосняк, горные тундры, на курумах, в можжевельниковых пустошах. Ксеромезофит
44	Тысячелистник обыкновенный <i>Achillea millefolium</i> L., Asteraceae	По всей области	На лугах, опушках, в посевах, в посевах, у жилья и дорог. Мезофит
45	Фиалка полевая <i>Viola arvensis</i> Murr., Violaceae	По всей области	В посевах, на залежах, у дорог и жилья, на мусорных местах, на лугах Мезофит
46	Фиалка трехцветная <i>Viola tricolor</i> L., Violaceae	По всей области	На лугах, опушках, залежах, пустырях, в посевах, смешанных лесах, у дорог и жилья. Мезофит
47	Хвощ полевой <i>Equisetum arvense</i> L., Equisetaceae	По всей области	На лугах, полях, по берегам рек, обрывам, у дорог. Мезофит
48	Хмель обыкновенный <i>Humulus lupulus</i> L., Moraceae	Южные районы	Ольховники и ивняки, смешанные леса, долины рек, овраги. Мезофит
49	Трутовик косой <i>Inonotus obliquus</i> (Pers) Pil., Hymenochaetaceae	По всей области	
50	Чемерица Лобеля <i>Veratrum lobelianum</i> Bernh., Liliaceae Juss	Алапаевский, Камышловский, Нижнесергинский, Полевской, Суходоложский, Сысертский районы	Влажные места, в поймах рек, на заливных лугах, на сырых лесных полянах.
51	Черда трехраздельная <i>Bidens tripartita</i> L., Asteraceae	По всей области	По берегам рек, на лугах и болотах, в сырых лесах и полях, в канавах у дорог. Гигрофит
52	Черемуха обыкновенная <i>Rudus racemosa</i> L., Rosaceae	По всей области	Смешанные леса, по берегам рек, у дороги жилья. Мезофит
53	Черника обыкновенная <i>Vaccinium myrtillus</i> L., Ericaceae	По всей области	Сосняк, на вырубках, в сограх. Мезофит
54	Чистотел большой <i>Chelidonium majus</i> L., Papaveraceae	По всей области	Ольховники, сосняки, смешанные леса, по берегам рек, на лугах, в посевах, у дорог и жилья. Мезофит
55	Шиповник иглистый <i>Rosa acicularis</i> L., Rosaceae	Средние и северные районы	По опушкам, на полянах, лугах, в сосняках, смешанных лесах, у дорог. Мезоксерофит

56	Шиповник майский <i>Rosa majalis</i> Herzm. (ш. коричный <i>Rosa cinnamomea</i> L.), Rosaceae	Южные районы	На опушках в смешанных лесах, сосняках, в кустарниках, по берегам рек. Мезофит
----	---	--------------	--

Результаты ресурсоведческого и фитохимического исследования травы душицы.

№ п/п	Район	Географические координаты	S, га	ПЗС кг/га	БЗС, кг	ЭЗС, кг	ВОЕЗ, кг	Экспозиция склонов	Содержание эфирного масла, %	Содержание флавоноидов в пересчете на рутин, %	Содержание влаги, %	Содержание золы общей, %	Содержание золы, не растворимой в 10 % растворе хлористоводородной кислоты, %	Содержание тяжелых металлов	Общий радиационный фон сырья, мкР/час	Микробиологическая чистота
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Ар	58,10036 56,18514	0,50	108,86 ±13,60	54,43 ±6,80	40,83	10,21	Ю	0,48± 0,04	4,06± 0,20	5,94± 0,57	7,44± 0,71	0,020± 0,002	Соотв	14,27± 0,62	Соотв
2	Ар	58,17257 56,10408	0,50	102,41 ±10,30	51,21 ±5,15	40,91	10,23	В	0,62± 0,06	3,17± 0,16	6,09± 0,58	7,34± 0,70	0,030± 0,002	Соотв	14,02± 0,58	Соотв
3	Ар	58,41144 56,14618	0,01	86,00 ±11,60	0,86 ±0,12	0,62	0,16	С	0,37± 0,04	3,2± 0,16	4,28± 0,39	7,89± 0,76	0,014± 0,001	Соотв	14,52± 0,54	Соотв
4	Ар	58,39649 56,12328	0,01	51,25 ±8,80	0,51 ±0,09	0,33	0,08	Ю	0,53± 0,05	4,06± 0,23	6,07± 0,58	7,44± 0,71	0,020± 0,002	Соотв	13,32± 0,50	Соотв
5	Ар	58,40035 56,14319	0,10	88,25 ±14,80	8,83 ±1,48	5,87	1,47	С	0,52± 0,05	2,66± 0,13	6,06± 0,58	6,52± 0,62	0,010± 0,001	Соотв	13,52± 0,49	Соотв
6	Ач	58,0949 56,41551	0,20	86,19 ±10,50	17,24 ±2,10	13,04	3,26	С-3	0,51± 0,05	3,79± 0,19	5,34± 0,51	3,08± 0,27	0,210± 0,019	Соотв	13,82± 0,42	Соотв
7	Ач	57,97737 56,97524	0,50	63,63 ±9,60	31,82 ±4,80	22,22	5,56	С	0,32± 0,03	3,53± 0,18	6,45± 0,62	7,80± 0,75	0,010± 0,001	Соотв	14,12± 0,50	Соотв
8	Бл	61,16557 56,63968	0,50	86,93 ±17,40	43,47 ±8,70	26,07	6,52	Ю	0,48± 0,04	4,13± 0,20	6,23± 0,49	6,13± 0,50	0,031± 0,002	Соотв	15,62± 0,51	Соотв
9	Бл	61,41654 56,52828	0,01	23,55 ±4,40	0,24 ±0,04	0,16	0,04	С-3	0,51± 0,04	4,17± 0,20	6,12± 0,40	6,28± 0,58	0,032± 0,002	Соотв	15,51± 0,55	Соотв

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	Бг	62,05641 56,5835	0,10	48,13 ±10,30	4,81 ±1,03	2,75	0,69	С-В	Не определяли							
11	Кн	61,45724 56,43298	0,01	6,00 ±2,10	0,06 ±0,02	0,02	0,01	Ю	0,54± 0,04	4,12± 0,16	6,31± 0,44	5,19± 0,43	0,022± 0,001	Соотв	14,59± 0,51	Соотв
12	Кн	61,5995 56,43263	0,20	15,75 ±2,90	3,15 ±0,58	1,99	0,50	Ю-3	0,50± 0,04	3,19± 0,23	6,02± 0,48	6,21± 0,50	0,028± 0,002	Соотв	14,19± 0,51	Соотв
13	Кн	61,79803 56,38718	0,10	39,38 ±15,00	3,94 ±1,50	0,94	0,24	3	0,50± 0,04	3,27± 0,12	5,37± 0,41	6,34± 0,49	0,019± 0,001	Соотв	14,31± 0,40	Соотв
14	Кн	62,02374 56,2167	0,01	24,90 ±5,30	0,25 ±0,05	0,15	0,04	Ю	0,54± 0,04	3,71± 0,18	5,99± 0,50	6,83± 0,43	0,210± 0,019	Соотв	15,18± 0,49	Соотв
15	Кн	62,12239 56,32891	0,01	7,69 ±2,20	0,08 ±0,02	0,04	0,01	С	0,48± 0,04	3,93± 0,18	6,45± 0,61	6,19± 0,51	0,021± 0,001	Соотв	14,31± 0,51	Соотв
16	Км	62,807 57,01517	0,01	25,51 ±4,70	0,26 ±0,05	0,16	0,04	С-3	Не определяли							
17	Км	62,40868 57,05506	0,10	33,48 ±6,80	3,35 ±0,68	1,99	0,50	Ю-В	Не определяли							
18	Кр	57,2354 56,30141	0,10	141,07 ±16,20	14,11 ±1,62	10,87	2,72	В	0,37± 0,03	6,2± 0,31	7,10± 0,69	7,96± 0,76	0,020± 0,002	Соотв	13,92± 0,54	Соотв
19	Кр	57,3054 56,29772	0,50	36,18 ±4,90	8,09± 2,45	13,19	3,30	В	0,45± 0,04	3,04± 0,15	6,26± 0,60	7,21± 0,68	0,200± 0,019	Соотв	13,87± 0,51	Соотв
20	Кр	57,38573 56,29814	0,10	51,90± 12,20	5,19± 1,22	2,75	0,69	В	0,33± 0,03	2,6± 0,13	3,96± 0,40	7,44± 0,71	0,005± 0,001	Соотв	14,03± 0,60	Соотв
21	Кр	57,48269 56,21601	1,00	222,01 ±22,60	222,01 ±22,60	176,81	44,2	Ю-3	0,32± 0,03	3,05± 0,15	6,28± 0,60	6,86± 0,64	0,020± 0,002	Соотв	14,21± 0,53	Соотв
22	Кр	57,48737 56,27953	0,10	110,31 ±9,10	11,03 ±0,91	9,21	2,3	Ю-3	0,39± 0,04	3,89± 0,20	7,16± 0,69	7,17± 0,67	0,030± 0,002	Соотв	14,32± 0,58	Соотв
23	Кр	57,47539 56,28416	0,20	123,19 ±9,30	24,64 ±1,86	20,92	5,23	3	0,48± 0,04	1,96± 0,07	7,34± 0,71	6,64± 0,62	0,030± 0,002	Соотв	14,26± 0,59	Соотв
24	Кр	57,56069 56,1591	3,00	60,15 ±8,00	180,45 ±24,00	132,45	33,11	Ю-3	0,32± 0,03	3,35± 0,17	6,54± 0,62	7,21± 0,69	0,010± 0,001	Соотв	13,21± 0,60	Соотв

Продолжение приложения 2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
25	Кр	58,00298 56,36538	0,10	74,32 ±13,00	7,43 ±1,30	4,83	1,21	Ю	0,42± 0,04	2,38± 0,12	5,46± 0,52	7,99± 0,78	0,030± 0,002	Соотв	13,33± 0,55	Соотв
26	Кр	57,58022 56,3765	0,10	21,01 ±3,10	2,10 ±0,31	1,48	0,37	3	0,37± 0,03	2,2± 0,06	6,00± 0,57	7,12± 0,67	0,030± 0,002	Соотв	13,48± 0,51	Соотв
27	Кр	57,35224 56,48146	2,00	103,69 ±15,50	207,38 ±31,00	145,38	36,35	В	0,52± 0,05	3,15± 0,16	1,74± 0,13	6,67± 0,62	0,020± 0,002	Соотв	14,01± 0,54	Соотв
28	Нв	60,70739 57,4497	0,01	8,85 ±3,80	0,09 ±0,04	0,01	0,01	С-В	Не определяли							
29	Пм	63,10346 57,01266	0,10	45,04 ±10,60	4,50 ±1,06	2,38	0,6	Ю	Не определяли							
30	Тл	63,57839 57,18398	0,20	62,82 ±16,10	12,56 ±3,22	6,12	1,53	В	0,40± 0,03	3,98± 0,11	6,37± 0,50	6,34± 0,50	0,039± 0,002	Соотв	14,21± 0,54	Соотв
31	Тл	63,41027 57,20309	0,01	32,88 ±14,10	0,33 ±0,14	0,05	0,01	Ю	0,40± 0,03	3,21± 0,16	6,18± 0,31	6,02± 0,51	0,046± 0,002	Соотв	14,26± 0,54	Соотв
32	Тл	63,77399 56,67362	0,01	7,46 ±2,40	0,07 ±0,02	0,03	0,01	С-3	0,53± 0,04	4,13± 0,16	6,19± 0,43	7,05± 0,60	0,040± 0,001	Соотв	14,26± 0,52	Соотв
33	Тл	63,81291 56,71866	0,01	12,34 ±4,50	0,12 ±0,05	0,02	0,01	С-3	0,41± 0,04	4,12± 0,16	6,17± 0,40	7,13± 0,53	0,038± 0,002	Соотв	14,11± 0,55	Соотв
34	Тл	63,99204 56,67345	0,20	22,05 ±9,90	4,41 ±1,98	0,45	0,11	С	0,45± 0,03	3,94± 0,11	5,46± 0,52	6,82± 0,61	0,051± 0,003	Соотв	14,12± 0,51	Соотв
35	Тл	63,95364 56,60998	0,10	26,50 ±8,30	2,65 ±0,83	0,99	0,25	Ю-В	0,48± 0,03	3,21± 0,16	6,0± 0,57	6,24± 0,61	0,053± 0,003	Соотв	14,16± 0,51	Соотв
36	Тл	64,11616 56,70224	0,01	24,25 ±8,90	0,24 ±0,09	0,06	0,02	Ю	0,49± 0,04	3,91± 0,16	5,12± 0,49	6,53± 0,60	0,050± 0,002	Соотв	14,15± 0,51	Соотв
37	Тг	64,80204 56,85131	0,01	25,55 ±5,40	0,26 ±0,05	0,16	0,04	Ю	0,43± 0,03	4,59± 0,12	6,34± 0,62	7,96± 0,69	0,031± 0,002	Соотв	14,19± 0,51	Соотв
38	Тг	64,89436 56,85009	0,01	18,84 ±4,50	0,19 ±0,05	0,09	0,02	Ю	0,48± 0,04	4,04± 0,15	6,17± 0,53	6,34± 0,63	0,250± 0,019	Соотв	14,01± 0,54	Соотв
39	Тг	64,59766 56,94854	0,01	25,55 ±5,40	0,26 ±0,05	0,16	0,04	С	0,40± 0,04	4,63± 0,13	5,88± 0,51	6,17± 0,61	0,012± 0,001	Соотв	13,89± 0,53	Соотв

Продолжение приложения 2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
40	ТГ	64,94904 57,19791	0,01	60,09 ±11,90	0,60 ±0,12	0,36	0,09	С-В	0,43± 0,03	4,11± 0,16	5,28± 0,41	5,23± 0,44	0,019± 0,003	Соотв	14,02± 0,52	Соотв
41	ТГ	64,94704 57,15531	0,01	25,55 ±5,40	0,26 ±0,50	0,16	0,04	В	0,42± 0,03	4,19± 0,20	6,16± 0,61	6,13± 0,50	0,05± 0,003	Соотв	14,01± 0,59	Соотв
42	ТГ	64,73705 57,09817	0,01	7,58 ±2,50	0,08 ±0,03	0,02	0,01	Ю	0,44± 0,04	4,29± 0,16	6,37± 0,43	6,83± 0,34	0,080± 0,003	Соотв	14,31± 0,52	Соотв
43	ТГ	64,55592 57,1284	0,30	20,9 ±6,50	6,27 ±1,95	2,37	0,59	Ю-В	0,42± 0,03	4,15± 0,17	6,22± 0,60	6,27± 0,52	0,072± 0,008	Соотв	14,01± 0,52	Соотв

Результаты ресурсоведческого и фитохимического исследования травы зверобоя.

№ П/П	Район	Географические координаты	S, га	ПЗС кг/га	БЗС, кг	ЭЗС, кг	ВОЕЗ, кг	Экспозиция склонов	Содержание флавоноидов (в пересчете на рутин), %	Содержание антоциан-производных, %	Содержание влаги, %	Содержание золы общей, %	Содержание золы, не растворимой в 10 % растворе хлористоводородной кислоты, %	Содержание тяжелых металлов	Общий радиационный фон сырья, мкР/час	Микробиологическая чистота
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Ар	58,00866 56,29177	2,0	100,79 ±10,70	201,58 ±21,40	158,78	26,46	С-В	6,43± 0,10	0,27± 0,01	4,26± 0,25	4,20± 0,29	0,49± 0,03	Соотв	14,21± 0,52	Соотв
2	Ар	58,04076 56,28824	3,0	125,70 ±17,30	377,10 ±51,90	273,30	45,55	С	7,62± 0,11	0,36± 0,01	5,48± 0,34	4,10± 0,28	0,31± 0,02	Соотв	14,09± 0,51	Соотв
3	Ар	58,07449 56,28663	0,5	196,79 ±23,30	98,40 ±21,65	75,10	12,52	Ю-В	8,94± 0,13	0,16± 0,01	3,92± 0,23	4,70± 0,33	0,18± 0,01	Соотв	14,12± 0,50	Соотв
4	Ар	58,0935 56,26909	1,0	118,87 ±14,70	118,87 ±14,70	89,47	14,91	Ю-З	6,28± 0,09	0,24± 0,01	6,26± 0,37	4,83± 0,34	0,41± 0,03	Соотв	14,16± 0,52	Соотв
5	Ар	58,09624 56,25523	2,0	187,61 ±18,30	275,22 ±36,60	302,02	50,34	Ю	7,46± 0,11	0,25± 0,01	6,12± 0,32	4,42± 0,31	0,23± 0,02	Соотв	14,27± 0,51	Соотв
6	Ар	58,08705 56,23202	3,0	103,42 ±18,20	310,26 ±54,60	201,06	33,51	С	8,17± 0,12	0,15± 0,01	4,42± 0,26	4,30± 0,30	0,21± 0,01	Соотв	14,36± 0,52	Соотв
7	Ар	58,10036 56,18514	5,0	82,42 ±8,60	412,10 ±43,00	326,10	54,35	Ю-В	5,85± 0,09	0,16± 0,01	4,13± 0,24	4,61± 0,32	0,26± 0,02	Соотв	14,54± 0,51	Соотв
8	Ар	58,16198 56,18811	2,5	145,34 ±18,50	363,35 ±46,30	270,85	45,14	З	5,70± 0,09	0,17± 0,01	3,18± 0,19	3,90± 0,27	0,04± 0,003	Соотв	14,16± 0,50	Соотв
9	Ар	58,20598 56,1557	0,1	65,70 ±10,20	6,57 ±1,02	4,53	0,76	Ю	7,17± 0,11	0,18± 0,01	4,33± 0,26	4,41± 0,31	0,22± 0,02	Соотв	14,21± 0,50	Соотв

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	Ар	58,17257 56,10408	0,5	121,45 ±13,20	60,73 ±6,60	47,53	7,92	В	5,30± 0,08	0,15± 0,01	3,56± 0,22	4,90± 0,34	0,26± 0,02	Соотв	14,37± 0,48	Соотв
11	Ар	58,33763 56,14659	0,5	74,66 ±6,80	37,33 ±3,40	30,53	5,09	Ю-3	7,19± 0,11	0,15± 0,01	3,54± 0,21	4,70± 0,33	0,10± 0,01	Соотв	14,29± 0,41	Соотв
12	Ар	58,43721 56,13787	1,0	168,84 ±36,90	168,84 ±36,90	95,04	15,84	С	8,48± 0,13	0,24± 0,01	5,61± 0,38	4,98± 0,35	0,49± 0,03	Соотв	14,33± 0,47	Соотв
13	Ар	58,41144 56,14618	1,0	130,18 ±12,30	130,18 ±12,30	105,58	17,6	С	5,60± 0,08	0,20± 0,01	3,39± 0,20	4,36± 0,31	0,62± 0,04	Соотв	14,38± 0,41	Соотв
14	Ар	58,39649 56,12328	2,0	119,92 ±9,80	239,84 ±19,60	200,64	33,44	Ю	6,72± 0,10	0,23± 0,01	6,24± 0,40	4,05± 0,28	0,33± 0,02	Соотв	13,81± 0,50	Соотв
15	Ар	58,40035 56,14319	1,0	139,00 ±31,70	139,00 ±31,70	75,60	12,60	С	6,73± 0,10	0,30± 0,01	7,12± 0,45	4,55± 0,32	0,41± 0,03	Соотв	14,06± 0,47	Соотв
16	Ар	58,33952 56,20972	0,5	162,97 ±23,70	81,49 ±11,85	57,79	9,63	Ю-3	7,83± 0,12	0,17± 0,01	5,24± 0,32	3,99± 0,28	0,22± 0,02	Соотв	14,16± 0,42	Соотв
17	Ар	58,43572 56,41211	0,5	120,67 ±16,00	60,34 ±8,00	44,34	7,39	С-В	7,24± 0,11	0,28± 0,01	4,28± 0,24	5,31± 0,37	0,27± 0,02	Соотв	14,28± 0,49	Соотв
18	Ач	58,07077 56,41773	0,3	115,04 ±12,20	34,51 ±3,66	27,19	4,53	Ю-В	6,44± 0,10	0,17± 0,01	4,64± 0,27	4,49± 0,31	0,16± 0,01	Соотв	14,36± 0,51	Соотв
19	Ач	58,0949 56,41551	1,0	109,74 ±11,00	109,74 ±11,00	87,74	14,62	С-3	6,57± 0,11	0,31± 0,01	3,42± 0,21	4,61± 0,32	0,34± 0,02	Соотв	13,47± 0,51	Соотв
20	Ач	58,19628 56,71919	0,5	120,67 ±16,00	60,34 ±8,00	44,34	7,39	С-В	7,18± 0,12	0,21± 0,01	5,31± 0,32	3,86± 0,27	0,19± 0,01	Соотв	13,28± 0,50	Соотв
21	Ач	57,84277 56,74463	1,5	106,76 ±13,50	160,14 ±20,30	119,64	19,94	С-3	8,22± 0,13	0,43± 0,01	5,46± 0,33	4,25± 0,30	0,66± 0,05	Соотв	13,98± 0,51	Соотв
22	Ач	57,34629 56,536	1,0	76,51 ±8,60	76,51 ±8,60	59,31	9,89	В	7,97± 0,12	0,62± 0,01	6,93± 0,43	4,38± 0,31	0,38± 0,03	Соотв	13,91± 0,57	Соотв
23	Ач	57,5957 56,46773	1,0	89,20 ±12,20	89,20 ±12,20	64,80	10,8	Ю-В	7,35± 0,11	0,29± 0,01	4,72± 0,28	3,92± 0,27	0,35± 0,02	Соотв	14,21± 0,51	Соотв
24	Ач	58,02726 56,53617	0,5	112,61 ±11,90	56,31 ±5,95	44,41	7,40	С	6,94± 0,10	0,33± 0,01	4,14± 0,25	3,84± 0,26	0,20± 0,01	Соотв	13,88± 0,39	Соотв

Продолжение приложения 3.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
25	Ач	58,00065 56,55462	1,0	120,67 ±16,00	120,67 ±16,00	88,67	14,78	С	5,85± 0,09	0,22± 0,01	8,14± 0,48	4,84± 0,34	0,22± 0,02	Соотв	13,91± 0,44	Соотв
26	Ач	57,97737 56,97524	1,0	69,88 ±11,50	69,88 ±11,50	46,88	7,81	С-3	6,65± 0,10	0,48± 0,01	7,54± 0,45	4,52± 0,32	0,48± 0,03	Соотв	14,09± 0,52	Соотв
27	Ач	57,58614 56,59143	1,5	101,02 ±11,10	151,53 ±16,70	118,23	19,71	С-В	6,14± 0,09	0,25± 0,01	4,75± 0,28	3,91± 0,27	0,05± 0,004	Соотв	14,06± 0,51	Соотв
28	Ач	57,5979 56,51593	0,1	91,08 ±15,10	9,11 ±1,51	6,09	1,02	Ю-В	7,51± 0,11	0,41± 0,01	7,58± 0,46	4,26± 0,30	0,24± 0,02	Соотв	14,13± 0,54	Соотв
29	Ач	57,54705 56,50851	1,0	61,27 ±8,90	61,27 ±8,90	43,47	7,25	Ю-3	7,59± 0,11	0,57± 0,01	7,19± 0,43	4,16± 0,29	0,29± 0,02	Соотв	14,19± 0,51	Соотв
30	Бк	63,68204 57,29398	0,01	46,98 ±7,30	0,47 ±0,07	0,33	0,06	С-3	Не определяли							
31	Бк	63,69711 57,36465	0,0001	17,88 ±4,70	0	0	0	С-3	Не определяли							
32	Бк	63,607 57,45356	0,001	101,06 ±21,00	0,10 ±0,02	0,06	0,01	С	Не определяли							
33	Бл	61,03113 56,7281	0,01	52,60 ±14,90	0,53 ±0,15	0,23	0,04	3	Не определяли							
34	Бл	61,1661 56,65386	0,01	38,78 ±16,30	0,39 ±0,16	0,07	0,01	В	Не определяли							
35	Кн	61,39195 56,42134	0,001	73,05 ±15,40	0,07 ±0,02	0,03	0,01	С-В	5,31± 0,09	0,29± 0,01	6,02± 0,35	5,34± 0,37	0,43± 0,02	Соотв	14,92± 1,30	Соотв
36	Кн	61,45724 56,43294	0,01	17,88 ±4,70	0,18 ±0,05	0,08	0,01	Ю	6,02± 0,11	0,37± 0,01	6,56± 0,41	5,02± 0,510	0,29± 0,03	Соотв	14,92± 1,30	Соотв
37	Кн	61,79803 56,38718	0,1	72,32 ±18,30	7,23 ±1,83	3,57	0,6	3	5,59± 0,11	0,34± 0,01	6,88± 0,38	3,83± 0,38	0,25± 0,03	Соотв	14,92± 1,30	Соотв
38	Кн	62,12239 56,32891	0,2	40,75 ±19,80	8,15 ±3,96	0,23	0,04	С	5,67± 0,09	0,32± 0,01	6,91± 0,47	4,09± 0,38	0,40± 0,05	Соотв	14,92± 1,30	Соотв
39	Км	62,79758 57,01427	0,01	71,08 ±23,40	0,71 ±0,23	0,25	0,04	С	3,83± 0,09	0,21± 0,01	5,27± 0,50	3,13± 0,40	0,27± 0,005	Соотв	15,21± 1,31	Соотв

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
40	КМ	62,807 57,01517	0,01	29,16 ±5,90	0,29 ±0,06	0,17	0,03	С-3	Не определяли							
41	КМ	62,62049 57,07575	0,1	106,22 ±16,70	10,62 ±1,67	7,28	1,21	С	Не определяли							
42	КМ	62,40868 57,05506	0,01	34,63 ±6,00	0,35 ±0,06	0,23	0,04	Ю-В	6,21± 0,13	0,41± 0,01	7,13± 0,59	4,17± 0,51	0,51± 0,03	Соотв	15,21± 1,31	Соотв
43	КМ	62,61111 56,99754	0,001	34,40 ±8,10	0,03 ±0,01	0,01	0	Ю	Не определяли							
44	КМ	62,32361 56,90944	0,1	69,26 ±13,20	6,93 ±1,32	4,29	0,72	Ю	Не определяли							
45	КМ	62,2588 57,08234	0,01	51,75 ±9,80	0,52 ±0,10	0,32	0,05	В	Не определяли							
46	КМ	62,22028 57,07706	0,1	44,46 ±8,20	4,45 ±0,82	2,81	0,47	В	Не определяли							
47	Кр	57,22507 56,30337	0,1	154,21 ±20,10	15,42 ±2,01	11,4	1,9	В	6,21± 0,09	0,20± 0,01	6,71± 0,34	4,14± 0,28	0,16± 0,01	Соотв	13,98± 0,51	Соотв
48	Кр	57,3054 56,29772	3,0	215,55 ±24,30	646,65 ±72,9	500,85	83,48	В	7,96± 0,12	0,25± 0,01	7,69± 0,38	7,30± 0,50	0,81± 0,06	Соотв	14,02± 0,50	Соотв
49	Кр	57,33717 56,30116	0,5	168,06 ±30,80	84,03 ±15,4	53,23	8,87	В	6,70± 0,10	0,21± 0,01	7,65± 0,37	6,58± 0,45	0,52± 0,04	Соотв	14,14± 0,53	Соотв
50	Кр	57,38573 56,29814	0,1	83,13 ±8,10	8,31 ±0,81	6,69	1,12	В	7,01± 0,11	0,20± 0,01	7,78± 0,43	6,70± 0,48	0,69± 0,05	Соотв	13,87± 0,50	Соотв
51	Кр	57,40582 56,3031	0,3	131,09 ±15,10	39,33 ±4,53	30,27	5,05	В	6,80± 0,10	0,44± 0,01	4,45± 0,27	4,95± 0,35	0,64± 0,04	Соотв	14,81± 0,52	Соотв
52	Кр	57,45778 56,25475	0,2	73,51 ±7,90	14,70 ±1,58	11,54	1,92	Ю-3	6,30± 0,09	0,37± 0,01	4,70± 0,31	4,94± 0,32	0,21± 0,01	Соотв	13,92± 0,60	Соотв
53	Кр	57,48737 56,27953	0,5	86,68 ±12,30	43,34 ±6,15	31,04	5,17	Ю-3	7,21± 0,12	0,23± 0,01	5,79± 0,32	7,28± 0,49	0,20± 0,01	Соотв	12,92± 0,45	Соотв
54	Кр	57,37233 56,28791	0,5	178,19 ±18,70	89,10 ±9,35	70,40	11,73	В	9,70± 0,15	0,14± 0,01	3,28± 0,20	5,03± 0,35	0,61± 0,04	Соотв	13,81± 0,42	Соотв

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
55	Кр	57,38977 56,28826	1,0	349,25 ±43,40	349,25 ±43,40	262,45	43,74	В	6,46± 0,10	0,23± 0,01	4,12± 0,28	3,90± 0,27	0,07± 0,005	Соотв	13,94± 0,41	Соотв
56	Кр	57,50639 56,25815	0,1	226,89 ±39,00	22,69 ±3,90	14,89	2,48	3	9,25± 0,13	0,25± 0,01	4,04± 0,27	4,35± 0,30	0,28± 0,02	Соотв	14,27± 0,50	Соотв
57	Кр	57,58053 56,28272	0,3	155,40 ±22,10	46,62 ±6,63	33,36	5,56	С-В	7,34± 0,11	0,22± 0,01	4,56± 0,25	5,00± 0,34	0,80± 0,06	Соотв	14,12± 0,50	Соотв
58	Кр	57,53137 56,26307	1,0	86,04 ±10,10	86,04 ±10,10	65,84	10,97	Ю-3	7,19± 0,11	0,28± 0,01	4,70± 0,31	4,24± 0,28	0,24± 0,02	Соотв	14,45± 0,54	Соотв
59	Кр	57,53071 56,16431	1,0	61,68 ±10,30	61,68 ±10,30	41,08	6,85	С-3	7,50± 0,12	0,17± 0,01	4,75± 0,32	5,96± 0,41	0,45± 0,03	Соотв	14,03± 0,50	Соотв
60	Кр	57,56169 56,18338	0,2	38,25 ±10,70	7,65 ±2,14	3,37	0,56	3	6,61± 0,10	0,18± 0,01	5,09± 0,31	4,01± 0,25	0,88± 0,06	Соотв	14,14± 0,51	Соотв
61	Кр	57,56096 56,1591	5,0	97,81 ±15,00	489,05 ±75,00	339,05	56,51	Ю-3	6,34± 0,10	0,23± 0,01	3,29± 0,18	4,18± 0,29	0,32± 0,02	Соотв	14,24± 0,50	Соотв
62	Кр	57,52674 56,14069	3,0	139,73 ±16,40	419,19 ±49,20	320,79	53,47	С	5,82± 0,09	0,23± 0,01	3,36± 0,23	3,81± 0,27	0,40± 0,03	Соотв	14,31± 0,53	Соотв
63	Кр	57,52398 56,31341	0,1	54,66 ±17,20	5,47 ±1,72	2,03	0,34	Ю	6,57± 0,10	0,24± 0,01	3,98± 0,25	6,02± 0,42	0,24± 0,02	Соотв	14,40± 0,50	Соотв
64	Кр	57,57819 56,30382	1,5	159,00 ±19,80	238,50 ±29,70	179,10	29,85	Ю-3	7,97± 0,12	0,22± 0,01	4,24± 0,24	6,90± 0,50	0,33± 0,02	Соотв	14,04± 0,51	Соотв
65	Кр	58,00298 56,36538	1,0	78,71 ±11,50	78,71 ±11,50	55,71	9,29	Ю	7,57± 0,11	0,35± 0,01	5,67± 0,39	4,93± 0,35	0,19± 0,01	Соотв	13,51± 0,51	Соотв
66	Кр	57,59242 56,43165	1,5	99,36 ±12,90	149,04 ±19,40	110,34	18,39	С-3	5,75± 0,09	0,24± 0,01	4,80± 0,27	4,49± 0,31	0,42± 0,03	Соотв	13,99± 0,50	Соотв
67	Кр	57,40422 56,43425	1,0	109,08 ±10,70	109,08 ±10,70	87,68	14,61	С	8,31± 0,12	0,53± 0,01	5,66± 0,35	4,33± 0,30	0,35± 0,02	Соотв	14,08± 0,51	Соотв
68	Нв	60,43942 57,51687	0,01	94,50 ±22,70	0,95 ±0,23	0,49	0,08	С-3	Не определяли							
69	Нв	60,70739 57,4497	0,01	25,15 ±6,80	0,25 ±0,07	0,11	0,02	С-В	Не определяли							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
70	ПМ	63,31781 57,06717	0,01	43,66 ±15,40	0,44 ±0,15	0,14	0,02	C-B	5,85± 0,11	0,22± 0,01	5,28± 0,50	4,79± 0,40	0,02± 0,005	Соотв	14,03± 1,12	Соотв
71	ПМ	63,10346 57,01266	0,01	103,70 ±27,30	1,04 ±0,27	0,50	0,08	Ю	6,04± 0,11	0,34± 0,01	7,66± 0,53	5,93± 0,51	0,37± 0,03	Соотв	14,03± 1,12	Соотв
72	ПМ	63,13699 56,82314	0,01	84,35 ±20,10	0,84 ±0,20	0,44	0,07	C	5,92± 0,12	0,22± 0,01	5,83± 0,45	4,03± 0,40	0,20± 0,01	Соотв	14,03± 1,12	Соотв
73	ПМ	63,1489 56,79668	0,01	100,97 ±20,50	1,01 ±0,21	0,59	0,10	C-B	5,20± 0,11	0,32± 0,01	6,57± 0,54	4,99± 0,42	0,21± 0,02	Соотв	14,03± 1,12	Соотв
74	ПМ	63,25215 56,61757	0,1	85,88 ±20,30	8,59 ±2,03	4,53	0,76	Ю	5,16± 0,11	0,25± 0,01	5,34± 0,41	5,02± 0,51	0,24± 0,01	Соотв	14,03± 1,12	Соотв
75	ПМ	63,20145 56,72711	0,1	96,67 ±19,10	9,67 ±1,91	5,85	0,98	Ю	5,94± 0,11	0,31± 0,01	6,89± 0,59	5,27± 0,49	0,31± 0,03	Соотв	14,03± 1,12	Соотв
76	ПМ	63,28316 56,70331	0,01	98,20 ±18,50	0,98 ±0,19	0,60	0,10	Ю-3	5,65± 0,11	0,29± 0,01	5,98± 0,50	4,83± 0,41	0,12± 0,01	Соотв	14,03± 1,12	Соотв
77	ПМ	63,39208 56,77197	0,3	82,96 ±14,40	24,89 ±4,32	16,25	2,71	B	6,00± 0,11	0,29± 0,01	6,61± 0,50	4,81± 0,50	0,28± 0,01	Соотв	14,03± 1,12	Соотв
78	ТЛ	63,57629 57,13811	0,2	134,01 ±36,90	26,8 ±7,38	12,04	2,01	Ю-B	3,90± 0,09	0,27± 0,01	6,58± 0,29	4,76± 0,38	0,02± 0,005	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
79	ТЛ	64,1505 57,09722	0,3	103,30 ±31,00	30,99 ±9,30	12,39	2,07	C-B	5,27± 0,07	0,27± 0,01	4,96± 0,33	4,12± 0,39	0,41± 0,01	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
80	ТЛ	64,01279 57,09486	0,01	35,46 ±15,10	0,35 ±0,15	0,05	0,01	C	5,33± 0,11	0,29± 0,01	4,93± 0,43	4,38± 0,31	0,38± 0,01	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
81	ТЛ	63,96218 57,12413	0,01	27,50 ±8,90	0,28 ±0,09	0,10	0,02	Ю	4,95± 0,10	0,32± 0,01	5,42± 0,33	4,15± 0,40	0,40± 0,01	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
82	ТЛ	63,56395 57,15292	0,01	18,08 ±5,60	0,18 ±0,06	0,06	0,01	Ю-B	4,77± 0,11	0,31± 0,01	5,63± 0,43	5,03± 0,42	0,30± 0,03	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
83	ТЛ	63,57839 57,18398	0,2	110,53 ±25,80	22,11 ±5,16	11,79	1,97	B	5,27± 0,09	0,30± 0,01	5,26± 0,33	5,12± 0,39	0,31± 0,01	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
84	ТЛ	63,5863 57,19759	0,1	95,39 ±25,80	9,54 ±2,58	4,38	0,73	Ю-B	5,13± 0,11	0,39± 0,01	4,90± 0,43	5,14± 0,39	0,28± 0,01	Соотв	14,98± 1,19	Соотв

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
85	ТЛ	63,65472 57,26382	0,1	66,35 ±18,00	6,64 ±1,80	3,04	0,51	Ю	5,22± 0,11	0,42± 0,01	7,46± 0,33	4,98± 0,39	0,34± 0,01	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
86	ТЛ	63,50312 57,21003	0,3	131,06 ±26,30	39,32 ±7,89	23,54	3,92	Ю-В	5,56± 0,09	0,39± 0,01	7,31± 0,43	4,78± 0,37	0,41± 0,03	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
87	ТЛ	63,51269 57,23451	0,1	106,75 ±33,60	10,68 ±3,36	3,96	0,66	Ю-В	5,37± 0,11	0,28± 0,01	6,54± 0,33	4,89± 0,33	0,36± 0,02	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
88	ТЛ	63,41028 57,20309	0,01	31,24 ±14,50	0,31 ±0,15	0,01	0	Ю	5,12± 0,11	0,39± 0,01	6,31± 0,43	4,19± 0,37	0,27± 0,03	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
89	ТЛ	63,1715 57,23267	0,5	48,49 ±17,70	24,25 ±8,85	6,55	1,09	Ю	5,19± 0,07	0,31± 0,01	5,46± 0,33	4,95± 0,33	0,39± 0,04	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
90	ТЛ	63,13597 57,23744	0,4	149,08 ±41,20	74,54 ±20,60	33,34	5,56	Ю	4,92± 0,09	0,34± 0,01	6,93± 0,43	4,87± 0,35	0,28± 0,03	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
91	ТЛ	63,8992 56,90879	1,0	84,21 ±27,00	84,21 ±27,00	30,21	5,04	С	4,79± 0,11	0,35± 0,01	4,59± 0,33	4,29± 0,30	0,66± 0,05	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
92	ТЛ	64,02277 56,88168	0,1	65,79 ±28,10	6,58 ±2,81	0,96	0,16	В	4,98± 0,11	0,39± 0,01	4,89± 0,43	5,22± 0,35	0,38± 0,03	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
93	ТЛ	63,76199 56,82199	0,5	100,12 ±24,60	50,06 ±12,30	25,46	4,24	Ю-В	4,99± 0,08	0,38± 0,01	4,90± 0,33	5,52± 0,37	0,42± 0,05	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
94	ТЛ	63,77399 56,67362	0,01	25,22 ±10,80	0,25 ±0,11	0,03	0,01	С-3	5,19± 0,09	0,40± 0,01	5,93± 0,33	5,39± 0,30	0,40± 0,01	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
95	ТЛ	63,75061 56,63757	0,01	80,40 ±28,30	0,80 ±0,28	0,24	0,04	С-3	5,27± 0,11	0,42± 0,01	7,02± 0,43	5,87± 0,35	0,27± 0,02	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
96	ТЛ	63,6026 56,63932	0,1	38,62 ±15,30	3,86 ±1,53	0,80	0,13	В	4,77± 0,11	0,39± 0,01	4,98± 0,33	4,92± 0,31	0,29± 0,01	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
97	ТЛ	63,61314 56,68293	0,5	31,01 ±10,00	15,51 ±5,00	5,51	0,92	Ю	4,98± 0,11	0,35± 0,01	4,90± 0,43	4,99± 0,32	0,33± 0,03	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
98	ТЛ	63,86115 56,71849	0,3	119,30 ±38,50	35,79 ±11,55	12,69	2,12	С	4,82± 0,11	0,36± 0,01	5,16± 0,33	4,17± 0,30	0,30± 0,02	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
99	ТЛ	63,99204 56,67345	0,1	75,17 ±23,30	7,52 ±2,33	2,86	0,48	С	5,19± 0,12	0,33± 0,01	6,89± 0,43	5,11± 0,39	0,38± 0,03	Соотв	14,98± 1,19	Соотв

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
100	ТЛ	63,95364 56,60998	0,2	91,69 ±30,10	18,34 ±6,02	6,30	1,05	Ю-В	5,02± 0,09	0,37± 0,01	6,91± 0,33	4,68± 0,38	0,19± 0,01	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
101	ТЛ	64,02097 56,59419	0,01	172,68 ±43,30	1,73 ±0,43	0,87	0,15	С	5,27± 0,08	0,39± 0,01	5,87± 0,43	4,63± 0,39	0,21± 0,01	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
102	ТЛ	64,15739 56,63089	0,2	94,19 ±26,00	18,84 ±5,20	8,44	1,41	Ю-3	5,13± 0,10	0,35± 0,01	5,69± 0,33	4,91± 0,31	0,36± 0,01	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
103	ТЛ	64,11736 56,70259	0,1	45,00 ±15,20	4,50 ±1,52	1,46	0,24	Ю	4,93± 0,11	0,38± 0,01	5,98± 0,43	5,43± 0,39	0,27± 0,03	Соотв	14,98± 1,19	Соотв
104	ТГ	64,57777 57,0723	0,01	34,15 ±8,20	0,34 ±0,08	0,18	0,03	Ю	4,52± 0,11	0,21± 0,01	6,19± 0,31	5,03± 0,32	0,24±0, 01	Соотв	14,02± 1,21	Соотв
105	ТГ	64,71105 56,8724	1,0	65,03 ±25,70	65,03 ±25,70	13,63	2,27	С	6,37± 0,11	0,40± 0,01	6,35± 0,32	4,97± 0,49	0,23±0, 01	Соотв	14,02± 1,21	Соотв
106	ТГ	64,80204 56,85131	0,2	37,37 ±11,70	7,47 ±2,34	2,79	0,47	Ю-В	4,66± 0,11	0,29± 0,01	6,83± 0,20	4,99± 0,35	0,21±0, 04	Соотв	14,02± 1,21	Соотв
107	ТГ	64,89436 56,85009	0,2	50,95 ±17,90	10,19 ±3,58	3,03	0,51	Ю-В	5,59± 0,11	0,25± 0,01	7,12± 0,28	5,03± 0,27	0,27±0, 005	Соотв	14,02± 1,21	Соотв
108	ТГ	64,59766 56,94854	1,0	49,14 ±19,90	49,14 ±19,9	9,34	1,56	С	4,92± 0,11	0,29± 0,01	7,04± 0,27	5,13± 0,30	0,25±0, 02	Соотв	14,02± 1,21	Соотв
109	ТГ	64,28385 56,83988	1,0	103,92 ±30,20	103,92 ±30,2	43,52	7,25	С-В	6,01± 0,09	0,34± 0,01	7,56± 0,25	5,19± 0,34	0,23±0, 06	Соотв	14,02± 1,21	Соотв
110	ТГ	64,94904 57,19791	0,1	118,9 ±22,00	11,90 ±2,20	7,49	1,25	С-В	5,82± 0,07	0,28± 0,01	7,70± 0,31	4,24± 0,48	0,25±0, 02	Соотв	14,02± 1,21	Соотв
111	ТГ	64,94479 57,20412	0,01	109,35 ±29,90	1,090 ±0,30	0,49	0,08	С-В	5,29± 0,11	0,28± 0,01	6,21± 0,32	5,18± 0,41	0,24±0, 03	Соотв	14,02± 1,21	Соотв
112	ТГ	64,94704 57,15531	0,01	37,40 ±8,60	0,37 ±0,09	0,19	0,03	В	5,34± 0,11	0,31± 0,01	6,01± 0,51	5,10± 0,41	0,26±0, 03	Соотв	14,02± 1,21	Соотв
113	ТГ	64,73709 57,09817	0,1	79,07 ±29,00	7,91 ±2,9	2,11	0,35	Ю	5,91± 0,09	0,37± 0,01	6,29± 0,52	5,13± 0,41	0,25±0, 03	Соотв	14,02± 1,21	Соотв
114	ТГ	64,55592 57,1284	0,1	54,96 ±15,60	5,50 ±1,56	2,38	0,40	Ю-В	4,92± 0,11	0,30± 0,01	7,08± 0,59	5,09± 0,41	0,25±0, 03	Соотв	14,02± 1,21	Соотв

Продолжение приложения 3.

115	Tr	64,50637 57,33114	0,2	75,05 ±14,50	15,01 ±3,5	8,01	1,34	Ю	5,34± 0,09	0,29± 0,01	7,71± 0,43	5,22± 0,41	0,22±0, 03	Соотв	14,02± 1,21	Соотв
-----	----	----------------------	-----	-----------------	---------------	------	------	---	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-------	----------------	-------

Результаты ресурсоведческого и фитохимического исследования цветков пижмы.

№ П/П	Район	Географические координаты	S, га	ПЗС кг/га	БЗС, кг	ЭЗС, кг	ВОЕЗ, кг	Экспозиция склонов	Содержание флавоноидов (в пересчете на цинарозид), %	Содержание эфирного масла, %	Содержание влаги, %	Содержание золы общей, %	Содержание золы, не растворимой в 10 % растворе хлористоводородной кислоты, %	Содержание тяжелых металлов	Общий радиационный фон сырья, мкР/час	Микробиологическая чистота
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Ат	61,62511 57,36878	1,0	180,85 ±53,50	180,85 ±53,50	73,85	18,46	Ю-В	Не определяли							
2	Ар	58,00867 56,29177	0,2	100,00 ±19,30	22,00 ±3,86	14,28	3,57	С-В	1,34± 0,07	0,40± 0,04	6,95± 0,64	7,34± 0,69	0,28± 0,02	Соотв	14,02± 0,43	Соотв
3	Ар	58,07449 56,28663	0,5	135,71 ±20,40	67,86 ±10,20	47,46	11,87	Ю-В	1,15± 0,06	0,41± 0,04	5,84± 0,56	7,09± 0,67	0,31± 0,03	Соотв	14,06± 0,48	Соотв
4	Ар	58,09286 56,21628	0,5	185,02 ±20,10	92,51 ±10,05	72,41	18,10	В	1,30± 0,07	0,40± 0,04	6,83± 0,63	6,23± 0,54	0,23± 0,02	Соотв	14,52± 0,50	Соотв
5	Ар	58,24942 56,09922	0,1	140,03 ±20,20	14,00 ±2,02	9,96	2,49	В	1,43± 0,07	0,39± 0,03	4,92± 0,45	6,37± 0,59	0,29± 0,03	Соотв	13,92± 0,44	Соотв
6	Ар	58,25 56,09925	0,1	89,46 ±9,70	8,95 ±0,97	7,01	1,75	В	1,81± 0,09	0,40± 0,04	4,73± 0,43	5,94± 0,56	0,12± 0,01	Соотв	14,12± 0,48	Соотв
7	Ар	58,15592 56,09354	1,0	180,92 ±19,90	180,92 ±19,90	141,12	35,28	В	1,56± 0,07	0,50± 0,05	4,88± 0,46	5,82± 0,52	0,17± 0,01	Соотв	14,18± 0,62	Соотв
8	Ар	58,23553 56,12113	0,5	111,52 ±9,90	55,76 ±4,95	45,86	11,47	С	1,53± 0,08	0,40± 0,04	4,70± 0,41	6,03± 0,59	0,20± 0,02	Соотв	13,84± 0,51	Соотв
9	Ар	58,39347 56,13981	0,5	95,56 ±15,30	47,78 ±7,65	32,48	8,12	С-В	1,21± 0,06	0,34± 0,03	5,56± 0,54	7,29± 0,71	0,26± 0,02	Соотв	13,90± 0,40	Соотв

Продолжение приложения 4.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	Ач	58,19628 56,71919	0,5	192,60 ±21,10	96,30 ±10,55	75,20	18,8	С-В	1,19± 0,06	0,42± 0,044	5,67± 0,49	5,63± 0,54	0,34 ±0,03	Соотв	14,18± 0,34	Соотв
11	Бк	63,69711 57,36465	0,1	353,81 ±50,20	35,38 ±5,02	25,34	6,34	С-3	Не определяли							
12	Бк	63,6969 57,38676	0,1	293,74 ±42,90	29,37 ±4,29	20,79	5,20	Ю-В	Не определяли							
13	Бк	63,35883 57,45361	1,0	224,49 ±61,30	224,49 ±61,30	101,89	25,47	С	Не определяли							
14	Бк	63,75444 57,40517	0,01	103,86 ±22,00	1,04 ±0,22	0,60	0,15	В	Не определяли							
15	Бл	61,0318 56,72842	0,01	151,43 ±56,4	1,51 ±0,56	0,39	0,10	3	Не определяли							
16	Бл	61,2333 56,57817	0,5	215,16 ±46,70	107,58 ±23,40	60,88	15,22	Ю	Не определяли							
17	Бл	61,35547 56,53605	1,0	419,92 ±108,20	419,92 ±108,20	203,52	50,88	Ю-3	Не определяли							
18	Бл	61,45248 56,5657	0,1	196,47 ±39,20	19,65 ±3,92	11,81	2,95	Ю-В	Не определяли							
19	Бл	61,39557 56,86032	0,01	177,61 ±32,20	1,78 ±0,32	1,14	0,29	Ю	Не определяли							
20	Бл	61,25934 56,69705	0,01	434,78 ±65,20	4,35 ±0,65	3,05	0,76	Ю-3	Не определяли							
21	Бл	61,35632 56,6928	0,5	146,51 ±24,60	73,26 ±12,30	48,66	12,17	С-3	Не определяли							
22	Бг	61,9159 56,63903	0,5	205,50 ±32,50	102,75 ±16,30	70,25	17,56	0,5	Не определяли							
23	Бг	62,08759 56,69063	0,1	286,77 ±38,60	28,68 ±3,86	20,96	5,24	0,1	Не определяли							
24	Бг	62,07269 56,6195	0,1	194,02 ±43,10	19,40 ±4,31	10,78	2,70	0,1	Не определяли							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
25	Бг	62,36043 56,57125	0,1	259,38 ±61,50	25,94 ±6,15	13,64	3,41	0,1	Не определяли							
26	Бг	62,39573 56,70227	0,2	156,60 ±34,30	31,32 ±6,86	17,60	4,40	0,2	Не определяли							
27	Ир	63,26361 57,51542	0,5	482,15 ±60,00	241,08 ±30,00	181,08	45,27	С	Не определяли							
28	Кн	61,37967 56,43964	0,01	90,82± 22,10	0,91 ±0,22	0,47	0,12	В	1,50± 0,07	0,39± 0,04	5,62± 0,46	5,21± 0,66	0,31± 0,03	Соотв	14,83± 1,09	Соотв
29	Кн	61,39195 56,42134	0,2	145,52 ±30,9	29,10 ±6,18	16,74	4,19	С-В	1,62± 0,07	0,41± 0,04	5,68± 0,55	5,84 0,61±	0,36± 0,03	Соотв	14,83± 1,09	Соотв
30	Кн	61,87017 56,18879	0,2	283,08 ±74,30	56,62 ±14,86	26,90	6,73	Ю-В	1,52± 0,07	0,39± 0,04	5,51± 0,49	5,39± 0,48	0,51± 0,04	Соотв	14,83± 1,09	Соотв
31	Кн	61,95919 56,28548	0,1	50,63 ±14,60	5,06 ±1,46	2,14	0,54	Ю	1,55± 0,06	0,39± 0,04	5,92± 0,60	5,52± 0,51	0,38± 0,03	Соотв	14,83± 1,09	Соотв
32	Кн	62,21553 56,35883	0,5	136,49 ±38,40	68,25 ±19,20	29,85	7,46	Ю	1,59± 0,06	0,40± 0,04	5,02± 0,74	5,28± 0,55	0,41± 0,04	Соотв	14,83± 1,09	Соотв
33	Кн	62,02697 56,3928	0,2	131,87 ±20,10	26,37 ±4,02	18,33	4,58	В	1,53± 0,07	0,39± 0,04	4,98± 0,55	5,61± 0,68	0,32± 0,03	Соотв	14,83± 1,09	Соотв
34	Кн	61,83925 56,50167	1,0	214,39 ±44,20	214,39 ±44,20	125,99	31,5	Ю-В	1,53± 0,06	0,39± 0,04	5,52± 0,71	5,80± 0,54	0,44± 0,05	Соотв	14,83± 1,09	Соотв
35	Км	62,76989 56,78311	0,1	156,23 ±33,20	15,62 ±3,32	8,98	2,25	Ю-3	1,55± 0,06	0,39± 0,04	4,83± 0,51	6,17± 0,77	0,34± 0,03	Соотв	15,03± 1,11	Соотв
36	Км	62,79758 57,01427	0,1	157,24 ±27,30	15,72 ±2,73	10,26	2,57	С	1,602 ±0,07	0,39± 0,04	4,99± 0,48	6,02± 0,58	0,55± 0,04	Соотв	15,03± 1,11	Соотв
37	Км	62,83752 57,02222	0,1	118,16 ±23,70	11,82 ±2,37	7,08	1,77	С-3	1,58± 0,06	0,39± 0,04	4,73± 0,45	6,23± 0,81	0,38± 0,04	Соотв	15,03± 1,11	Соотв
38	Км	62,4082 57,03577	0,5	132,23 ±20,70	66,12 ±10,35	45,42	11,36	С-В	Не определяли							
39	Км	62,61118 56,99726	0,1	97,30 ±16,00	9,73 ±1,60	6,53	1,63	Ю	Не определяли							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
40	Км	62,70527 57,10935	0,001	171,01 ±27,80	0,17 ±0,03	0,11	0,03	Ю-В	Не определяли							
41	Км	62,66298 56,6646	0,01	283,00 ±39,00	2,83 ±0,39	2,05	0,51	3	1,71± 0,07	0,40± 0,04	5,38± 0,52	6,18± 0,63	0,42± 0,05	Соотв	15,03± 1,11	Соотв
42	Кр	57,33717 56,30116	0,1	342,90 ±29,90	34,3 ±2,99	28,31	7,08	В	1,13± 0,06	0,37± 0,04	4,37± 0,41	7,03± 0,69	0,22± 0,02	Соотв	13,88± 0,39	Соотв
43	Кр	57,48621 56,28426	0,4	302,38 ±29,00	120,95 ±11,6	97,75	24,44	Ю-3	1,51± 0,08	0,40± 0,04	4,82± 0,46	6,59± 0,63	0,24± 0,02	Соотв	13,05± 0,43	Соотв
44	Кр	57,50763 56,25832	0,1	256,43 ±22,30	25,64 ±2,23	21,18	5,30	3	1,16± 0,06	0,40± 0,04	4,03± 0,39	6,08± 0,59	0,17± 0,02	Соотв	13,59± 0,40	Соотв
45	Кр	57,56307 56,20186	0,5	392,13 ±34,70	196,07 ±17,40	161,37	40,34	3	1,25± 0,06	0,43± 0,04	4,94± 0,45	7,24± 0,74	0,09± 0,01	Соотв	14,00± 0,47	Соотв
46	Кр	57,50852 56,13578	0,2	179,22 ±24,40	35,84 ±4,88	26,08	6,52	Ю	1,23± 0,02	0,40± 0,04	5,08± 0,48	8,00± 0,76	0,19± 0,02	Соотв	14,12± 0,40	Соотв
47	Кр	57,57819 56,30382	0,2	106,25 ±19,10	21,25 ±3,82	13,61	3,40	Ю-3	1,36± 0,07	0,40± 0,04	4,59± 0,43	7,38± 0,71	0,24± 0,02	Соотв	13,98± 0,42	Соотв
48	Кр	58,50248 56,40008	1,5	256,20 ±34,50	384,30 ±51,80	280,80	70,2	С	1,28± 0,06	0,35± 0,04	5,83± 0,54	7,04± 0,68	0,09± 0,01	Соотв	13,87± 0,45	Соотв
49	Кр	57,43107 56,39883	3,0	313,95 ±30,90	941,90 ±92,70	756,45	189,11	В	1,16± 0,06	0,40± 0,04	5,83± 0,54	5,81± 0,55	0,12± 0,01	Соотв	14,09± 0,44	Соотв
50	Кр	57,32537 56,53161	1,5	138,75 ±16,20	208,13 ±24,30	159,53	39,88	В	1,42± 0,07	0,39± 0,04	5,79± 0,52	5,37± 0,49	0,17± 0,01	Соотв	14,07± 0,52	Соотв
51	Нв	60,44405 57,51816	0,1	90,71 ±14,80	9,07 ±1,48	6,11	1,53	С-3	Не определяли							
52	Пм	63,31443 56,97734	0,2	184,90 ±46,80	36,98 ±9,36	18,26	4,57	В	1,50± 0,07	0,39± 0,04	4,03± 0,44	5,02± 0,63	0,34± 0,02	Соотв	13,89± 1,10	Соотв
53	Пм	63,30964 57,05655	0,1	99,89 ±25,50	9,99 ±2,55	4,89	1,22	Ю	1,52± 0,05	0,39± 0,04	4,94± 0,52	5,12± 0,58	0,51± 0,04	Соотв	13,89± 1,10	Соотв
54	Пм	63,33421 57,05655	0,01	108,12 ±15,80	1,08 ±0,16	0,76	0,19	Ю-В	1,59± 0,07	0,42± 0,04	4,72± 0,49	5,09± 0,57	0,44± 0,03	Соотв	13,89± 1,10	Соотв

Продолжение приложения 4.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
55	Пм	63,30362 57,07819	0,2	122,91 ±32,60	24,58 ±6,52	11,54	2,89	С	1,53± 0,06	0,39± 0,04	4,66± 0,51	6,24± 0,71	0,61± 0,05	Соотв	13,89± 1,10	Соотв
56	Пм	63,2687 56,95782	0,1	136,43 ±31,20	13,46 ±3,12	7,40	1,85	В	1,55± 0,06	0,39± 0,04	5,25± 0,64	5,15± 0,66	0,52± 0,05	Соотв	13,89± 1,10	Соотв
57	Пм	62,97133 57,05451	0,01	201,22 ±57,70	2,01 ±0,58	0,85	0,21	Ю	1,68± 0,08	0,40± 0,04	5,93± 0,61	5,57± 0,44	0,53± 0,05	Соотв	13,89± 1,10	Соотв
58	Пм	62,94292 57,06073	0,1	212,75 ±47,90	21,28 ±4,79	11,70	2,93	Ю	1,60± 0,06	0,40± 0,04	5,80± 0,63	5,19± 0,60	0,49± 0,04	Соотв	13,89± 1,10	Соотв
59	Пм	63,09912 56,83332	0,1	206,45 ±50,40	20,65 ±5,04	10,57	2,64	С	1,57± 0,06	0,39± 0,04	5,13± 0,49	5,83± 0,55	0,55± 0,05	Соотв	13,89± 1,10	Соотв
60	Пм	63,1489 56,79668	0,01	138,61 ±30,20	1,39 ±0,30	0,79	0,20	С-В	1,62± 0,08	0,39± 0,04	5,28± 0,47	5,27± 0,59	0,49± 0,05	Соотв	13,89± 1,10	Соотв
61	Пм	63,11285 56,7218	1,0	164,43 ±30,70	164,43 ±30,70	103,03	25,76	С-В	1,51± 0,06	0,40± 0,04	5,29± 0,51	5,68± 0,48	0,44± 0,04	Соотв	13,89± 1,10	Соотв
62	Пм	63,25215 56,61757	0,001	243,81 ±49,80	0,24 ±0,05	0,14	0,04	Ю	1,56± 0,06	0,40± 0,04	5,55± 0,62	5,91± 0,51	0,56± 0,04	Соотв	13,89± 1,10	Соотв
63	Пм	63,16418 56,72706	0,5	162,00 ±30,20	81,00 ±15,10	50,80	12,70	Ю-3	1,60± 0,07	0,38± 0,04	4,98± 0,53	5,84± 0,66	0,5± 0,04	Соотв	13,89± 1,10	Соотв
64	Пм	63,04267 56,70595	0,01	212,63 ±45,40	2,13 ±0,45	1,23	0,31	С	1,58± 0,06	0,30± 0,03	4,73± 0,44	5,37± 0,55	0,57± 0,07	Соотв	13,89± 1,10	Соотв
65	Сх	62,33957 56,82933	0,1	99,56 ±20,90	9,96 ±2,09	5,78	1,45	С	Не определяли							
66	Сх	62,17564 56,84592	0,1	201,25 ±29,70	20,13 ±2,97	1,41	0,35	С-В	Не определяли							
67	Сх	62,11596 56,9342	0,2	175,00 ±32,70	35,00 ±6,54	21,92	5,48	Ю-В	Не определяли							
68	Сх	62,22028 57,07706	0,5	57,48 ±8,50	28,74 ±4,25	20,24	5,06	В	Не определяли							
69	Сх	62,20045 57,14279	0,3	392,70 ±56,30	117,81 ±16,9	84,03	21,01	С-В	Не определяли							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
70	Cx	61,96532 56,98254	2,0	391,09 ±41,90	782,18 ±83,8	614,58	153,65	3	Не определяли							
71	Cx	61,78143 56,922	0,1	113,78 ±15,80	11,38 ±1,58	8,22	2,06	C-B	Не определяли							
72	Cx	61,64208 56,90321	0,5	137,86 ±28,50	68,93 ±14,25	40,43	10,11	C	Не определяли							
73	Tл	64,11337 57,0667	0,5	98,37 ±39,10	49,19 ±19,55	10,09	2,52	C-3	1,53± 0,07	0,39± 0,04	4,03± 0,37	5,93± 0,55	0,39± 0,04	Соотв	14,48± 1,12	Соотв
74	Tл	63,96307 57,12331	0,5	133,14 ±34,20	66,57 ±17,10	32,37	8,09	Ю	1,52± 0,05	0,39± 0,04	4,56± 0,47	5,99± 0,72	0,35± 0,05	Соотв	14,48± 1,12	Соотв
75	Tл	63,56395 57,15292	0,01	76,84 ±25,90	0,77 ±0,26	0,25	0,06	Ю-B	1,60± 0,06	0,39± 0,04	4,73± 0,51	6,02± 0,69	0,35± 0,03	Соотв	14,48± 1,12	Соотв
76	Tл	63,50312 57,21003	0,2	106,49 ±33,50	21,30 ±6,70	7,90	1,98	Ю-B	1,59± 0,06	0,40± 0,04	4,21± 0,39	5,82± 0,59	0,39± 0,04	Соотв	14,48± 1,12	Соотв
77	Tл	63,74373 56,98185	0,1	101,47 ±30,50	10,15 ±3,05	4,05	1,01	C	1,62± 0,07	0,40± 0,04	4,29± 0,44	5,90± 0,67	0,31± 0,03	Соотв	14,48± 1,12	Соотв
78	Tл	63,70694 56,70253	0,0001	50,60 ±19,50	0,01 ±0,01	0,01	0,01	C-B	1,61± 0,05	0,39± 0,04	4,32± 0,45	6,06± 0,82	0,34± 0,04	Соотв	14,48± 1,12	Соотв
79	Tл	64,11736 56,70259	0,01	181,71 ±59,40	1,82 ±0,59	0,64	0,16	Ю	1,62± 0,055	0,39± 0,04	4,61± 0,47	6,11± 0,66	0,38± 0,05	Соотв	14,48± 1,12	Соотв
80	Tл	63,89485 56,67559	0,01	113,49 ±35,10	1,13 ±0,35	0,43	0,11	C-B	1,58± 0,06	0,40± 0,04	4,88± 0,52	5,98± 0,54	0,33± 0,04	Соотв	14,48± 1,12	Соотв
81	Tл	63,48394 57,04235	0,1	254,07 ±63,30	25,41 ±6,33	12,75	3,19	Ю-B	1,58± 0,07	0,39± 0,04	4,19± 0,55	6,13± 0,52	0,37± 0,04	Соотв	14,48± 1,12	Соотв
82	Tг	64,67004 57,05941	1,0	63,30 ±16,30	63,30 ±16,30	30,7	7,68	Ю	1,52± 0,06	0,39± 0,04	4,28± 0,52	5,27± 0,51	0,57± 0,06	Соотв	13,87± 1,09	Соотв
83	Tг	64,71278 56,87251	1,0	88,76 ±25,90	88,76 ±25,9	36,96	9,24	C	1,55± 0,06	0,39± 0,04	4,3± 0,47	5,29± 0,53	0,59± 0,07	Соотв	13,87± 1,09	Соотв
84	Tг	64,73789 56,95706	0,5	158,91 ±43,00	79,46 ±21,50	36,46	9,12	C	1,55± 0,05	0,39± 0,04	4,27± 0,48	5,84± 0,47	0,59± 0,05	Соотв	13,87± 1,09	Соотв

Продолжение приложения 4.

85	Tr	64,73394 57,16037	0,5	149,15 ±47,00	74,58 ±23,50	27,58	6,90	B	1,59± 0,07	0,40± 0,04	5,09± 0,52	5,97± 0,64	0,63± 0,07	Соотв	13,87± 1,09	Соотв
----	----	----------------------	-----	------------------	-----------------	-------	------	---	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-------	----------------	-------

Результаты ресурсоведческого и фитохимического исследования травы полыни горькой.

№ П/П	Район	Географические координаты	S, га	ПЗС кг/га	БЗС, кг	ЭЗС, кг	ВОЕЗ, кг	Экспозиция склонов	Содержание экстрактивных веществ, %	Содержание флавоноидов (в пересчете на рутин), %	Содержание влаги, %	Содержание золы общей, %	Содержание золы, не растворимой в 10 % растворе хлористоводородной кислоты, %	Содержание тяжелых металлов	Общий радиационный фон сырья, мкР/час	Микробиологическая чистота
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Ат	61,88807 57,40929	0,01	90,90 ±20,20	9,09 ±2,02	0,51	0,1	В	Не определяли							
2	Ат	61,96211 57,44138	0,5	405,11 ±74,20	202,56 ±37,10	128,36	32,1	Ю-В	Не определяли							
3	Ар	58,00867 56,29177	1,0	361,39 ±42,70	361,39 ±42,70	275,99	69,0	С-В	31,63 ±2,10	1,17± 0,02	5,98± 0,60	9,07± 0,60	0,28± 0,01	Соотв	14,34± 0,59	Соотв
4	Ар	58,04076 56,28824	2,0	279,61 ±27,80	559,20 ±55,60	448,02	112,0	С	29,85 ± 1,90	1,40± 0,02	7,24± 0,70	8,39± 0,50	0,07± 0,01	Соотв	14,11± 0,53	Соотв
5	Ар	58,07449 56,28663	3,0	336,44 ±42,00	1009,32 ±126,00	757,32	189,3	Ю-В	32,43 ± 2,20	1,74± 0,02	5,73± 0,60	9,09± 0,50	0,36± 0,02	Соотв	14,30± 0,51	Соотв
6	Ар	58,09286 56,21628	4,5	541,90 ±64,90	2438,55 ±292,05	1854,50	463,6	В	29,80 ±1,80	1,42± 0,02	4,16± 0,40	8,06± 0,40	0,09± 0,01	Соотв	14,04± 0,52	Соотв
7	Ар	58,10036 56,18514	4,5	347,85 ±51,00	1565,33 ±229,50	1106,30	276,6	Ю-В	31,39 ±1,90	2,23± 0,03	7,64± 0,80	8,16± 0,40	0,42± 0,02	Соотв	13,92± 0,42	Соотв
8	Ар	58,20598 56,15570	1,5	296,77 ±30,50	445,16 ±45,80	353,66	88,4	Ю	30,90 ±1,80	1,57± 0,02	6,94± 0,70	7,86± 0,40	0,04± 0,01	Соотв	13,98± 0,56	Соотв
9	Ар	58,24942 56,09922	1,0	184,71 ±48,40	184,71 ±48,40	87,91	22,0	В	26,22 ±1,60	1,68± 0,02	7,30± 0,70	8,89± 0,60	0,02± 0,01	Соотв	14,33± 0,51	Соотв

Продолжение приложения 5.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	Ар	58,13447 56,08009	100,0	565,69 ±66,70	56569,00 ±6670,00	43229,00	10807,0	В	37,59 ±2,40	1,30± 0,01	6,75± 0,70	8,10± 0,50	0,17± 0,01	Соотв	14,24± 0,50	Соотв
11	Ар	58,19852 56,11225	3,5	121,04 ±16,10	423,64 ±56,40	310,94	77,7	В	Не определяли							
12	Ар	58,41171 56,21901	1,0	121,04 ±16,10	121,04 ±16,10	88,84	22,2	Ю	Не определяли							
13	Ар	58,46034 56,22110	0,5	348,36 ±38,90	174,18 ±19,50	135,28	33,8	Ю-3	Не определяли							
14	Ар	58,39649 56,12328	1,0	175,68 ±22,20	175,68 ±22,20	131,28	32,8	Ю	31,86 ±2,10	1,24± 0,02	7,24± 0,70	7,63± 0,40	0,03 ±0,01	Соотв	14,14± 0,55	Соотв
15	Ар	58,40035 56,14319	1,0	208,04 ±15,80	208,04 ±15,80	176,44	44,1	С	31,44 ±2,00	0,99± 0,01	7,13± 0,70	8,52± 0,50	0,15 ±0,01	Соотв	13,91± 0,53	Соотв
16	Ар	58,65524 56,25892	3,0	348,36 ±38,90	1145,08 ±116,70	811,68	202,9	Ю	Не определяли							
17	Ар	58,33952 56,20972	50,0	184,87 ±19,50	9243,50 ±975,00	7293,50	1823,4	Ю-3	27,32 ±1,70	1,60± 0,02	5,57± 0,60	8,61± 0,60	0,28 ±0,01	Соотв	14,24± 0,56	Соотв
18	Ар	58,16121 56,26950	3,0	565,69 ±66,70	1697,07 ±200,10	1296,90	324,2	С-3	Не определяли							
19	Ар	58,15079 56,29058	1,0	220,73 ±22,90	220,73 ±22,90	174,93	43,7	С	27,43 ±1,60	1,99± 0,02	7,59± 0,80	10,66± 0,70	0,11 ±0,01	Соотв	14,27± 0,51	Соотв
20	Ар	58,15946 56,31562	0,5	378,08 ±40,00	189,04 ±20,00	149,04	37,2	Ю-В	36,61 ±2,30	2,16± 0,03	4,92± 0,50	8,10± 0,50	0,39 ±0,02	Соотв	13,83± 0,48	Соотв
21	Ар	58,09938 56,29277	1,0	375,76 ±48,60	375,76 ±48,60	278,56	69,6	Ю-3	Не определяли							
22	Ач	58,03965 56,42302	1,0	280,9 ±28,10	280,90 ±28,10	224,70	56,2	3	Не определяли							
23	Ач	58,07077 56,41773	1,0	346,86 ±39,80	346,86 ±39,80	267,26	66,8	Ю-В	Не определяли							
24	Ач	58,19628 56,71919	1,0	348,36 ±38,90	348,36 ±38,90	270,56	67,6	С-В	Не определяли							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
25	Ач	58,16369 56,73935	1,0	348,36 ±38,90	348,36 ±38,90	270,56	67,6	С-В	Не определяли							
26	Ач	57,5957 56,46773	1,0	348,36 ±38,90	348,36 ±38,90	270,56	67,6	Ю-В	Не определяли							
27	Ач	58,03303 56,50014	4,0	212,18 ±27,90	848,70 ±111,60	625,52	156,2	С-3	33,37 ±2,20	1,77± 0,21	7,13± 0,70	7,97± 0,40	0,23± 0,01	Соотв	14,31± 0,52	Соотв
28	Ач	58,02726 56,53617	1,0	348,36 ±38,90	348,36 ±38,90	270,56	67,6	С	Не определяли							
29	Ач	57,42196 56,52341	4,0	275,88 ±33,40	1103,52 ±133,60	836,32	209,1	С	39,79 ±2,40	4,47± 0,05	7,71± 0,80	8,22 0,50	0,27± 0,01	Соотв	14,02± 0,50	Соотв
30	Бк	63,69464 57,39008	0,5	317,04 ±61,30	158,62 ±30,70	97,22	24,3	Ю	Не определяли							
31	Бк	63,61388 57,54818	0,5	611,00 ±128,30	305,50 ±64,20	177,20	44,3	В	Не определяли							
32	Бк	63,75444 57,40517	2,0	520,96 ±104,40	1041,92 ±208,80	624,32	156,1	В	Не определяли							
33	Бк	63,62749 57,53902	0,1	340,96 ±77,30	340,96 ±77,30	18,64	4,7	Ю-В	Не определяли							
34	Бл	61,03113 56,7281	3,0	173,33 ±49,50	520,00 ±148,50	222,99	55,8	3	32,12 ±2,40	2,6± 0,03	6,12± 0,50	8,13± 0,50	0,20± 0,01	Соотв	14,02± 0,50	Соотв
35	Бл	61,1661 56,65386	1,0	133,99 ±28,50	133,99 ±28,50	76,99	19,3	В	30,22 ±2,20	2,02± 0,02	6,35± 0,60	8,42± 0,40	0,10± 0,01	Соотв	14,14± 0,53	Соотв
36	Бл	61,24655 56,57687	0,5	277,80 ±41,40	138,90 ±20,70	97,34	24,3	Ю	33,13 ±2,50	1,92± 0,02	6,01± 0,70	8,83± 0,40	0,21± 0,02	Соотв	13,87± 0,50	Соотв
37	Бл	61,35547 56,53605	15,0	386,69 ±62,20	5800,35 ±933,00	3934,4	983,6	Ю-3	31,02 ±1,90	1,73± 0,02	6,12± 0,50	8,14± 0,50	0,09± 0,01	Соотв	14,81± 0,52	Соотв
38	Бл	61,46009 56,55508	1,0	173,42 ±45,10	173,42 ±45,10	83,22	20,8	В	29,36 ±1,90	2,09± 0,02	5,93± 0,60	8,19± 0,50	0,34± 0,02	Соотв	13,92± 0,60	Соотв
39	Бл	61,45195 56,56569	0,2	281,23 ±57,20	56,25 ±11,44	33,37	8,3	Ю-В	31,01 ±2,50	2,19± 0,03	6,27± 0,70	8,19± 0,40	0,17± 0,01	Соотв	12,92± 0,45	Соотв

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
40	Бл	61,25934 56,69705	0,01	189,75 ±37,20	1,90 ±0,37	1,16	0,3	Ю-3	Не определяли							
41	Бл	61,36592 56,68435	0,1	446,60 ±95,70	44,66 ±9,57	25,52	6,4	3	Не определяли							
42	Бл	61,61221 56,69439	0,1	167,74 ±30,60	16,77 ±3,06	10,65	2,7	Ю	Не определяли							
43	Бл	61,73982 56,63231	0,3	276,20 ±50,60	82,86 ±15,18	52,50	13,1	3	Не определяли							
44	Бг	61,94801 56,64174	0,01	118,69 ±16,70	1,19 ±0,17	0,85	0,2	В	Не определяли							
45	Бг	62,30091 56,63432	0,2	539,77 ±108,10	107,95 ±21,62	64,71	16,2	С-3	Не определяли							
46	Бг	62,38197 56,59869	0,5	229,55 ±25,50	114,78 ±12,80	89,28	22,3	Ю-В	Не определяли							
47	Бг	62,51994 56,6838	0,5	366,25 ±79,40	183,13 ±39,70	103,73	25,9	С	Не определяли							
48	Ир	63,26361 57,51542	0,2	522,77 ±104,70	104,55 ±20,9	62,67	15,7	С	Не определяли							
49	Кн	61,41793 56,49773	1,0	163,59 ±23,00	163,59 ±23,00	117,59	29,4	3	28,17 ±1,90	2,27± 0,04	6,13± 0,70	8,13± 0,50	0,08± 0,01	Соотв	13,05± 0,43	Соотв
50	Кн	61,53315 56,45756	0,1	376,26 ±60,90	37,63 ±6,09	25,45	6,4	Ю-3	29,93 ±2,10	2,17± 0,03	4,69± 0,50	8,20± 0,70	0,09± 0,01	Соотв	13,59± 0,40	Соотв
51	Кн	61,26308 56,39057	0,1	131,90 ±21,30	13,19 ±2,13	8,93	2,2	3	27,36 ±2,00	2,18± 0,02	4,83± 0,50	7,83± 0,60	0,23± 0,01	Соотв	14,00± 0,47	Соотв
52	Кн	61,37967 56,43964	1,0	46,75 ±12,70	46,75 ±12,70	21,35	5,3	В	28,91 ±2,20	2,21± 0,02	5,23± 0,40	7,92± 0,50	0,31± 0,01	Соотв	14,12± 0,40	Соотв
53	Кн	61,41894 56,43225	0,1	254,66 ±55,60	25,47 ±5,56	14,35	3,6	С-3	32,13 ±2,10	1,73± 0,02	6,29± 0,50	7,17± 0,60	0,19± 0,01	Соотв	13,98± 0,42	Соотв
54	Кн	61,67665 56,37811	0,2	196,86 ±42,40	39,37 ±8,48	22,41	5,6	Ю-В	30,13 ±2,00	2,2± 0,03	6,13± 0,40	8,20± 0,60	0,19± 0,01	Соотв	13,87± 0,45	Соотв

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
55	КН	61,77453 56,28896	0,1	110,69 ±22,50	11,07 ±2,25	6,57	1,6	Ю-В	30,27 ± 2,10	2,02± 0,02	6,23± 0,70	8,03± 0,40	0,17± 0,01	Соотв	14,09± 0,44	Соотв
56	КН	61,91669 56,24638	1,0	141,28 ±26,90	141,28 ±26,90	87,48	21,9	Ю-3	30,31 ± 2,10	2,12± 0,02	5,85± 0,40	8,31± 0,50	0,19± 0,02	Соотв	14,07± 0,52	Соотв
57	КН	61,85988 56,17455	0,1	130,80 ±32,20	13,08 ±3,22	6,64	1,7	Ю	30,87 ±2,30	2,54± 0,03	6,57± 0,60	7,91± 0,50	0,21± 0,01	Соотв	13,05± 0,43	Соотв
58	КН	61,87017 56,18879	0,1	314,71 ±107,30	31,47 ±10,73	10,01	2,5	Ю-В	30,39 ±2,20	2,22± 0,02	6,79± 0,50	7,19± 0,50	0,28± 0,02	Соотв	13,59± 0,40	Соотв
59	КН	62,02713 56,21515	0,1	156,51 ±43,10	15,65 ±4,31	7,03	1,8	Ю-В	29,19 ±2,10	2,2± 0,03	5,89± 0,60	6,59± 0,50	0,12± 0,01	Соотв	14,03± 0,50	Соотв
60	КН	61,95654 56,27913	10,0	754,84 ±99,10	7548,40 ±991,00	5566,40	1391,0	Ю	28,31 ±2,00	2,19± 0,03	5,39± 0,50	6,93± 0,70	0,18± 0,01	Соотв	14,14± 0,51	Соотв
61	КН	61,95828 56,31863	1,5	338,41 ±88,50	507,62 ±132,75	242,12	60,5	С-В	29,93 ±2,10	2,28± 0,03	6,38± 0,60	7,91± 0,60	0,29± 0,01	Соотв	14,24± 0,50	Соотв
62	КН	62,07784 56,32925	15,0	189,62 ±41,70	2844,30 ±625,50	1593,30	398,3	С	30,83 ±2,10	2,23± 0,02	6,24± 0,50	8,02± 0,60	0,34± 0,01	Соотв	14,31± 0,53	Соотв
63	КН	61,804 56,48209	1,0	465,29 ±103,60	465,29 ±103,60	258,09	64,5	С	30,34 ±2,20	2,07± 0,02	7,09± 0,10	8,32± 0,70	0,37± 0,02	Соотв	14,40± 0,50	Соотв
64	КН	61,72031 56,57132	0,2	293,74 ±77,60	58,75 ±15,52	27,71	6,9	Ю	31,01 ±2,30	2,39± 0,03	8,21± 0,70	7,81± 0,60	0,34± 0,01	Соотв	14,04± 0,51	Соотв
65	КН	61,63492 56,6122	0,5	340,47 ±66,10	170,24 ±33,10	104,14	26,0	Ю-В	30,19 ±2,10	2,47± 0,03	6,19± 0,40	8,42± 0,60	0,17± 0,01	Соотв	13,51± 0,51	Соотв
66	КН	61,68112 56,58785	0,5	220,74 ±44,00	110,37 ±22,00	66,37	16,6	С	29,98 ± 2,30	2,29± 0,04	6,85± 0,60	7,27± 0,60	0,13± 0,02	Соотв	13,99± 0,50	Соотв
67	КН	61,7384 56,62898	1,0	360,77 ±68,30	360,77 ±68,30	224,17	56,0	Ю-3	30,89 ±2,10	2,32± 0,02	5,94± 0,60	8,02± 0,15	0,20± 0,01	Соотв	14,08± 0,51	Соотв
68	КМ	62,85088 56,69844	0,01	103,46 ±26,60	1,03 ±0,27	0,49	0,1	В	30,87 ±2,60	1,17± 0,02	7,81± 0,60	8,03± 0,50	0,39± 0,02	Соотв	13,87± 0,50	Соотв
69	КМ	62,76989 5678311	0,01	325,49 ±75,90	3,25 ±0,76	1,73	0,4	Ю-3	30,25 ±2,30	1,21± 0,01	8,12± 0,60	8,13± 0,70	0,42± 0,01	Соотв	14,81± 0,52	Соотв

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
70	Км	62,48262 57,08311	0,1	291,69 ±45,30	29,17 ±4,53	20,11	5,0	В	Не определяли							
71	Км	62,70527 57,10935	0,01	129,97 ±25,00	1,30 ±0,25	0,80	0,2	Ю-В	Не определяли							
72	Км	62,70832 56,89536	0,5	348,17 ±62,50	174,09 ±61,30	111,59	27,9	Ю-В	Не определяли							
73	Км	62,4484 56,9006	0,2	359,96 ±72,80	71,99 ±14,56	42,87	10,7	Ю-3	Не определяли							
74	Км	62,58187 56,7342	0,0001	351,57 ±68,90	0,04± 0,01	0,02	0,01	С-3	Не определяли							
75	Км	62,66298 56,6646	0,5	126,97 ±29,70	63,49 ±14,85	33,79	8,5	3	Не определяли							
76	Кр	57,40582 56,3031	0,01	79,98 ±16,00	0,80 ±0,16	0,48	0,1	В	Не определяли							
77	Кр	57,46121 56,28488	5,0	498,04 ±48,40	2492,20 ±242,00	2006,20	501,6	3	31,70 ±2,10	1,04± 0,01	5,98± 0,60	9,19± 0,60	0,25± 0,01	Соотв	14,12± 0,50	Соотв
78	Кр	57,48269 56,27601	0,5	1221,80 ±158,80	610,89 ±74,40	452,09	113,0	Ю-3	27,81 ±1,80	1,41± 0,02	5,64± 0,60	8,38± 0,50	0,26± 0,01	Соотв	13,91± 0,52	Соотв
79	Кр	57,48737 56,27953	1,5	199,40 ±16,90	299,10 ±25,35	248,40	62,1	Ю-3	Не определяли							
80	Кр	57,40052 56,2878	1,0	620,46 ±58,60	620,46 ±58,80	503,26	125,8	В	29,75 ±1,90	1,40± 0,02	6,00± 0,60	8,95± 0,50	0,27± 0,01	Соотв	13,42± 0,51	Соотв
81	Кр	57,43043 56,28831	1,0	613,72 ±76,10	613,72 ±76,10	461,52	115,3	Ю-3	Не определяли							
82	Кр	57,48624 56,28426	3,0	497,33 ±54,90	1491,99 ±164,70	1162,60	290,6	Ю-3	27,21 ±1,80	2,69± 0,03	6,01± 0,60	9,12± 0,60	0,29± 0,01	Соотв	14,34± 0,52	Соотв
83	Кр	57,51515 56,26475	0,1	177,94 ±30,60	17,79 ±3,06	11,67	2,9	Ю-3	22,39 ±1,50	1,28± 0,02	7,66± 0,80	7,88± 0,40	0,28± 0,01	Соотв	14,31± 0,56	Соотв
84	Кр	57,50639 56,28815	0,3	224,31 ±29,00	67,29 ±8,70	49,89	12,5	Ю-3	24,76 ±1,60	1,11± 0,02	6,34± 0,60	9,39± 0,60	0,36± 0,02	Соотв	14,01± 0,50	Соотв

Продолжение приложения 5.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
85	Кр	57,50597 56,25574	2,0	1400,30 ±133,00	2800,52 ±266,00	2268,50	567,1	3	23,94 ±1,60	1,37± 0,02	7,60± 0,80	7,66± 0,40	0,05± 0,01	Соотв	14,09± 0,49	Соотв
86	Кр	57,56572 56,26579	0,5	217,19 ±32,70	108,95 ±16,40	76,25	19,1	С-В	27,08 ±1,70	1,02± 0,01	6,15± 0,60	8,33± 0,40	0,2± 0,01	Соотв	14,04± 0,54	Соотв
87	Кр	57,58053 56,28272	0,6	165,37 ±17,00	99,22 ±10,20	78,82	19,7	Ю-3	30,09 ±1,90	1,73± 0,02	6,77± 0,70	8,46± 0,50	0,37± 0,02	Соотв	13,09± 0,50	Соотв
88	Кр	57,53137 56,26307	2,0	523,71 ±51,90	1047,42 ±103,80	839,82	210,0	Ю-3	26,71 ±1,50	0,90± 0,01	5,96± 0,60	9,93± 0,60	0,15± 0,01	Соотв	13,49± 0,51	Соотв
89	Кр	57,53359 56,26021	1,5	378,24 ±45,40	567,36 ±68,10	431,16	108,0	В	28,14 ±1,60	1,47± 0,02	5,28± 0,50	8,30± 0,40	0,25± 0,01	Соотв	13,52± 0,50	Соотв
90	Кр	57,35676 56,19967	1,0	244,80 ±22,00	244,86 ±22,00	200,86	50,2	С-3	Не определяли							
91	Кр	57,53071 56,16434	5,0	440,73 ±53,30	2203,65 ±266,50	1670,70	417,7	3	Не определяли							
92	Кр	57,56169 56,18338	0,1	331,11 ±35,60	33,11 ±3,56	25,99	6,5	С-3	33,71 ±2,10	1,11± 0,01	6,54± 0,70	8,31± 0,40	0,17± 0,01	Соотв	13,94± 0,49	Соотв
93	Кр	57,98669 56,21317	0,5	168,84 ±20,00	84,42 ±10,00	64,42	16,1	Ю	26,64 ±1,50	1,90± 0,02	7,11± 0,70	9,09± 0,50	0,17± 0,01	Соотв	14,04± 0,56	Соотв
94	Кр	57,57811 56,15971	1,5	348,36 ±38,90	522,54 ±58,40	405,84	101,5	С-3	Не определяли							
95	Кр	58,05573 56,58946	1,0	348,36 ±38,90	348,36 ±38,90	270,56	67,6	С	Не определяли							
96	Кр	57,99981 56,62445	5,0	365,17 ±39,30	1825,85 ±196,5	1432,90	358,2	С	Не определяли							
97	Кр	57,89365 56,93669	5,0	389,31 ±42,20	1946,55 ±211,0	1524,60	381,1	С-3	37,15 ±2,20	1,31± 0,02	5,12± 0,50	7,76± 0,40	0,32± 0,02	Соотв	14,34± 0,69	Соотв
98	Кр	57,97574 56,21407	0,5	80,01 ±11,70	40,01 ±5,85	28,31	7,1	С	32,78 ±2,10	1,29± 0,02	6,37± 0,60	7,87± 0,40	0,28± 0,01	Соотв	13,98± 0,53	Соотв
99	Кр	58,50248 56,40008	20,0	202,65 ±23,10	4053,00 ±462,00	3129,00	782,3	С	Не определяли							

Продолжение приложения 5.

100	Кр	57,40422 56,43425	1,0	139,95 ±15,40	139,95 ±15,40	109,15	27,3	С-3	35,52 ±2,10	1,68± 0,02	6,40± 0,60	6,79± 0,30	0,11± 0,01	Соотв	14,29± 0,50	Соотв
101	Кр	57,67097 56,77711	20,0	189,35 ±24,80	3787,00 ±496,00	2795,00	698,8	В	36,04 ±2,30	3,45± 0,04	6,53± 0,70	7,23± 0,50	0,27± 0,01	Соотв	14,30± 0,51	Соотв
102	Кр	57,32537 56,53161	5,0	440,73 ±53,30	2203,65 ±266,50	1670,70	417,7	3	35,27 ±2,10	1,00± 0,02	7,06± 0,70	6,97± 0,40	0,02± 0,001	Соотв	14,08± 0,50	Соотв
103	Пм	63,05462 57,02666	0,5	278,31 ±63,40	139,16 ±31,70	75,76	18,9	С-3	30,31 ±2,40	2,23± 0,02	8,01± 0,60	8,19± 0,70	0,29± 0,01	Соотв	14,31± 0,56	Соотв
104	Пм	63,16703 56,8885	1,0	217,97 ±46,30	217,97 ±46,30	125,37	31,3	Ю-В	31,11 ±2,50	2,24± 0,03	8,13± 0,60	7,93± 0,50	0,30± 0,02	Соотв	14,01± 0,50	Соотв
105	Пм	63,05428 56,86413	0,5	231,58 ±47,30	115,79 ±23,70	68,49	17,1	Ю	29,91 ±2,50	2,02± 0,02	8,16± 0,60	8,20± 0,50	0,41± 0,01	Соотв	14,09± 0,49	Соотв
106	Пм	63,35234 56,70846	5,0	378,56 ±65,10	1892,8 ±325,50	1241,80	310,5	Ю	31,02 ±2,40	1,21± 0,02	8,30± 0,60	8,27± 0,50	0,40± 0,02	Соотв	14,04± 0,54	Соотв
107	Сх	62,17564 56,84592	0,01	176,79 ±32,10	1,77 ±0,32	1,13	0,3	С-В	Не определяли							
108	Сх	62,27775 56,91669	0,1	343,73 ±36,00	34,37 ±3,60	27,17	6,8	Ю-3	Не определяли							
109	Сх	62,38232 56,84809	0,5	382,47 ±66,90	191,24 ±33,50	124,34	31,2	Ю-В	Не определяли							
110	Сх	62,25625 56,89711	0,5	349,95 ±47,70	174,98 ±23,90	127,28	31,8	Ю-В	Не определяли							
111	Сх	62,2024 57,07237	0,1	84,92 ±9,60	8,49 ±0,96	6,57	1,6	Ю-В	Не определяли							
112	Сх	62,2024 57,07237	0,3	561,74 ±101,80	168,52 ±30,54	107,44	26,9	3	Не определяли							
113	Сх	61,97241 57,03239	0,5	113,50 ±19,60	56,75 ±9,80	37,15	9,3	С-В	Не определяли							
114	Сх	61,95205 56,93233	0,1	316,76 ±58,20	31,68 ±5,82	20,04	5,0	С-В	Не определяли							
115	Сх	56,922 61,78143	0,01	251,41 ±63,30	2,51 ±0,63	1,25	0,3	С-В	Не определяли							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
116	ТЛ	64,04582 57,18316	1,0	189,98 ±39,80	189,98 ±39,80	110,38	27,6	3	31,27 ±2,50	2,19± 0,03	6,17± 0,60	8,26± 0,70	0,38± 0,01	Соотв	14,29± 0,41	Соотв
117	ТЛ	64,05215 57,22426	0,5	280,19 ±39,50	140,10 ±19,75	100,60	25,2	С	32,17 ±2,50	2,02± 0,02	7,03± 0,60	8,03± 0,50	0,39± 0,02	Соотв	14,33± 0,47	Соотв
118	ТЛ	64,08797 57,18298	0,6	345,36 ±63,20	207,22 ±37,90	131,38	32,9	Ю-3	28,98 ±2,20	2,89± 0,04	8,01± 0,60	8,11± 0,70	0,40± 0,01	Соотв	14,38± 0,41	Соотв
119	ТЛ	63,70441 57,0853	0,5	265,47 ±73,10	132,74 ±36,60	59,64	14,9	Ю	32,03 ±2,30	2,87± 0,04	6,31± 0,70	8,01± 0,60	0,40± 0,01	Соотв	13,81± 0,50	Соотв
120	ТЛ	63,33773 57,20419	0,1	212,83 ±61,60	21,28 ±6,16	8,96	2,2	Ю-В	31,10 ±2,20	2,93± 0,04	6,18± 0,40	7,25± 0,60	0,21± 0,01	Соотв	14,06± 0,47	Соотв
121	ТЛ	63,34177 57,25956	0,5	174,59 ±55,00	87,30 ±27,50	32,30	8,1	Ю-В	34,20 ±2,50	2,02± 0,03	6,28± 0,70	7,15± 0,40	0,29± 0,02	Соотв	14,16± 0,42	Соотв
122	ТЛ	63,7167 56,95039	0,3	149,4 ±37,00	44,82 ±11,10	22,62	5,7	С-3	30,21 ±2,50	1,91± 0,02	6,34± 0,50	7,31± 0,60	0,23± 0,02	Соотв	14,28± 0,49	Соотв
123	ТЛ	63,77959 56,68654	0,5	222,26 ±41,00	111,13 ±20,50	70,13	17,5	С-3	30,17 ±2,10	1,83± 0,02	6,09± 0,50	7,24± 0,65	0,33± 0,01	Соотв	14,36± 0,51	Соотв
124	ТЛ	63,76093 56,66335	0,6	271,95 ±83,00	163,17 ±49,80	63,57	15,9	С-3	30,17 ±2,30	2,22± 0,03	5,87± 0,50	7,31± 0,70	0,25± 0,02	Соотв	13,47± 0,51	Соотв
125	ТЛ	63,74522 56,62833	50,0	231,68 ±63,10	11584,00 ±3155,00	5274,00	1318,0	3	30,25 ±2,20	2,19± 0,02	5,93± 0,60	7,89± 0,50	0,38± 0,01	Соотв	13,28± 0,50	Соотв
126	ТЛ	63,70694 56,70253	0,1	145,34 ±39,10	14,53 ±3,91	6,71	1,7	С-В	30,20 ±2,50	2,83± 0,03	6,31± 0,60	7,87± 0,50	0,26± 0,01	Соотв	13,98± 0,51	Соотв
127	ТЛ	64,16535 56,62599	1,0	257,49 ±69,90	257,49 ±69,90	117,69	29,4	Ю-3	30,21 ±2,50	2,18± 0,03	6,14± 0,50	8,26± 0,70	0,34± 0,01	Соотв	13,91± 0,57	Соотв
128	ТЛ	64,11736 56,70259	0,5	134,44 ±34,00	67,22 ±17,00	33,22	8,3	Ю	32,17 ±2,50	1,91± 0,02	7,03± 0,60	8,05± 0,50	0,37± 0,02	Соотв	14,21± 0,51	Соотв
129	ТЛ	64,19907 56,98508	0,5	397,0 ±99,10	198,50 ±49,60	99,40	24,9	С	31,07 ±2,50	2,11± 0,02	8,20± 0,70	8,15± 0,60	0,41± 0,01	Соотв	13,88± 0,39	Соотв
130	ТЛ	63,48375 57,04136	0,5	502,86 ±109,40	251,43 ±54,70	142,03	35,5	Ю-В	32,13 ±2,50	2,22± 0,02	7,08± 0,60	8,23± 0,50	0,37± 0,02	Соотв	13,91± 0,44	Соотв

Продолжение приложения 5.

131	Tr	64,55678 56,93481	0,5	141,88 ±22,20	70,94 ±11,10	48,74	12,2	C	30,69 ±2,40	2,34± 0,03	4,99± 0,50	8,03± 0,60	0,20± 0,02	Соотв	14,09± 0,52	Соотв
132	Tr	64,38481 57,28123	0,5	455,58 ±100,80	227,79 ±50,40	126,99	31,8	B	30,23 ±2,20	1,73± 0,02	5,34± 0,60	7,83± 0,60	0,18± 0,01	Соотв	14,29± 0,41	Соотв
133	Tr	64,43734 57,32597	0,5	368,9 ±86,10	184,45 ±43,10	98,35	24,6	C	29,87 ±2,30	1,58± 0,02	5,83± 0,60	7,88± 0,70	0,21± 0,01	Соотв	14,33± 0,47	Соотв
134	Tr	64,39254 57,32085	0,5	345,51 ±72,70	172,76 ±36,40	100,06	25,0	C-B	30,21 ±2,50	2,12± 0,02	5,37± 0,60	8,03± 0,70	0,26± 0,01	Соотв	14,38± 0,41	Соотв

Результаты ресурсоведческого и фитохимического исследования травы пустырника.

№ П/П	Район	Географические координаты	S, га	ПЗС кг/га	БЗС, кг	ЭЗС, кг	ВОЕЗ, кг	Экспозиция склонов	Содержание экстрактивных веществ, %	Содержание иридоидов, %	Содержание флавоноидов (в пересчете на рутин), %	Содержание влаги, %	Содержание золы общей, %	Содержание золы, не растворимой в 10 % растворе хлористоводородной кислоты, %	Содержание тяжелых металлов	Общий радиационный фон сырья, мкР/час	Микробиологическая чистота
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Ар	58,03197 56,28857	0,5	268,29 ±32,00	134,15 ±16,00	102,15	25,54	С	33,40 ±2,33	0,80± 0,02	0,18± 0,01	6,02± 0,36	8,40± 0,58	0,67± 0,04	Соотв	13,39± 0,55	Соотв
2	Ар	58,07449 56,28663	0,5	268,43 ±53,10	134,22 ±26,60	81,12	20,28	Ю-В	34,40 ±3,09	0,40± 0,01	0,26± 0,01	7,45± 0,52	8,10± 0,56	1,69± 0,15	Соотв	13,83± 0,50	Соотв
3	Ар	58,11698 56,19529	0,5	367,84 ±45,80	183,92 ±22,90	138,12	34,53	В	37,20 ±2,97	0,80± 0,02	0,24± 0,01	6,61± 0,52	9,50± 0,66	1,32± 0,10	Соотв	13,94± 0,60	Соотв
4	Ар	58,09027 56,25757	0,5	373,18 ±47,90	186,59 ±23,90	138,69	34,67	Ю-З	23,60 ±1,88	0,30± 0,01	0,26± 0,01	6,16± 0,43	9,90± 0,69	1,24± 0,09	Соотв	14,21± 0,52	Соотв
5	Ар	58,20598 56,1557	0,5	284,40 ±45,30	142,2 ±22,70	96,90	24,23	Ю	45,30 ±3,17	0,30± 0,01	0,26± 0,01	6,48± 0,51	8,30± 0,58	1,39± 0,09	Соотв	12,93± 0,50	Соотв
6	Ар	58,24942 56,09922	0,4	147,89 ±20,00	59,16 ±8,00	43,16	10,79	В	30,90 ±2,47	0,30± 0,01	0,41± 0,01	6,09± 0,42	11,30 0,79	0,99± 0,06	Соотв	13,91± 0,48	Соотв
7	Ар	58,13447 56,08009	0,3	79,83 ±12,60	23,95 ±3,78	16,39	4,10	В	27,50 ±1,92	0,60± 0,02	0,19± 0,01	5,74± 0,34	9,50± 0,76	1,41± 0,09	Соотв	13,80± 0,50	Соотв
8	Ар	58,39584 56,12114	0,1	132,48 ±21,80	13,25 ±2,18	8,89	2,22	Ю	33,20 ±2,65	0,70± 0,01	0,34± 0,01	6,07± 0,36	9,40± 0,75	1,09± 0,07	Соотв	13,98± 0,51	Соотв
9	Ар	58,15079 56,29058	0,1	226,05 ±47,80	22,61 ±4,78	13,05	3,26	С	32,70 ±2,61	0,80± 0,02	0,22± 0,01	5,66± 0,39	7,30± 0,51	0,68± 0,06	Соотв	13,74± 0,45	Соотв

Продолжение приложения 6.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
10	Ар	58,10004 56,42135	0,3	414,61 ±80,20	124,38 ±24,10	76,26	19,07	С	30,20 ±2,11	0,30± 0,01	0,26± 0,01	6,22± 0,43	9,80± 0,68	1,41± 0,09	Соотв	14,37± 0,44	Соотв
11	Бг	62,25108 56,64351	0,001	325,75 ±66,90	0,33 ±0,07	0,19	0,05	С-В	31,20 ±2,54	0,62± 0,02	0,41± 0,01	5,83± 0,44	6,12± 0,47	1,2± 0,07	Соотв	14,27± 0,55	Соотв
12	Кн	61,53315 56,45756	0,001	98,42 ±20,70	0,10 ±0,02	0,06	0,02	Ю-3	29,70 ±2,31	0,53± 0,01	0,36± 0,01	6,03± 0,55	7,32± 0,66	0,83± 0,08	Соотв	13,63± 0,54	Соотв
13	Кн	61,33281 56,43303	0,01	113,03 ±39,30	1,13 ±0,39	0,35	0,09	Ю-В	29,80 ±1,78	0,61± 0,01	0,38± 0,01	6,24± 0,48	7,02± 0,58	0,92± 0,06	Соотв	14,94± 0,61	Соотв
14	Кн	61,39819 56,35428	0,1	112,13 ±40,20	11,21 ±4,02	3,17	0,79	С-3	30,20 ±3,01	0,59± 0,02	0,32± 0,01	6,53± 0,69	6,24± 0,46	0,91± 0,08	Соотв	14,51± 0,42	Соотв
15	Кн	61,77453 56,28896	0,1	165,41 ±67,30	16,54 ±6,73	3,08	0,77	Ю-В	33,10 ±2,76	0,57± 0,01	0,41± 0,01	6,29± 0,44	7,12± 0,59	1,02± 0,07	Соотв	12,97± 0,57	Соотв
16	Кн	61,91669 56,24638	0,01	117,05 ±34,50	1,17 ±0,35	0,47	0,12	Ю-3	31,20 ±2,12	0,59± 0,01	0,33± 0,01	6,34± 0,51	6,18± 0,55	1,11± 0,09	Соотв	14,91± 0,49	Соотв
17	Км	62,61066 56,99772	0,01	138,71 ±30,40	1,39 ±0,30	0,79	0,20	В	31,20 ±3,54	0,68± 0,02	0,30± 0,01	6,53± 0,50	6,27± 0,66	1,21± 0,11	Соотв	14,21± 0,59	Соотв
18	Км	62,70527 57,10935	0,1	271,35 ±42,00	27,13 ±4,20	18,74	4,69	Ю-В	30,10 ±2,17	0,71± 0,02	0,31± 0,01	5,98± 0,49	6,31± 0,47	0,98± 0,09	Соотв	13,54± 0,48	Соотв
19	Кр	57,46121 56,28488	1,0	879,67 ±100,50	879,67 ±100,50	678,67	169,67	3	30,30 ±2,12	0,50± 0,02	0,24± 0,01	6,29± 0,44	8,70± 0,60	1,36± 0,09	Соотв	14,01± 0,50	Соотв
20	Кр	57,48269 56,27601	0,2	336,88 ±60,30	67,38 ±12,06	43,26	10,82	Ю-3	30,20 ±2,11	0,70± 0,01	0,36± 0,01	6,23± 0,49	8,00± 0,64	0,73± 0,05	Соотв	13,92± 0,48	Соотв
21	Кр	57,49621 56,27907	0,5	385,51 ±52,10	192,76 ±26,10	140,66	35,17	Ю-В	34,90 ±2,79	0,80± 0,03	0,24± 0,01	6,10± 0,36	8,10± 0,48	1,39± 0,09	Соотв	13,24± 0,55	Соотв
22	Кр	57,51515 56,26475	0,1	277,84 ±77,00	27,78 ±7,70	18,38	4,60	Ю-3	32,50 ±2,92	0,90± 0,03	0,43± 0,01	7,18± 0,50	8,10± 0,48	0,81± 0,05	Соотв	14,34± 0,50	Соотв
23	Кр	57,50597 56,25574	0,5	381,33 ±65,60	190,67 ±32,80	125,07	31,27	3	27,10 ±2,16	0,40± 0,01	0,29± 0,01	6,71± 0,46	10,10 ±0,70	1,36± 0,11	Соотв	14,51± 0,30	Соотв
24	Кр	57,56572 56,26579	0,5	191,64 ±20,50	95,82 ±10,25	75,32	18,83	С	30,20 ±2,71	0,40± 0,01	0,25± 0,01	6,32± 0,50	9,10± 0,63	1,41± 0,12	Соотв	14,48± 0,52	Соотв

Продолжение приложения 6.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
25	Кр	57,35676 56,19967	0,1	75,44 ±13,40	7,54 ±1,34	4,86	1,22	В	28,90 ±2,31	0,30± 0,01	0,32± 0,01	7,06± 0,63	9,50± 0,66	1,05± 0,07	Соотв	14,02± 0,58	Соотв
26	Кр	57,53075 56,13877	1,0	207,55 ±28,20	207,55 ±28,20	151,15	37,79	С	39,60 ±3,56	0,30± 0,01	0,32± 0,01	6,33± 0,44	9,10± 0,63	0,96± 0,07	Соотв	13,94± 0,36	Соотв
27	Кр	57,42689 56,42135	0,5	227,32 ±33,80	113,66 ±16,90	79,86	19,97	С-В	30,60 ±2,75	0,50± 0,01	0,25± 0,01	5,32± 0,42	11,40 ±0,91	1,4± 0,09	Соотв	13,89± 0,44	Соотв
28	Тл	64,15656 57,10693	0,01	27,35 ±12,20	0,27 ±0,12	0,03	0,01	Ю-3	29,70 ±2,36	0,71± 0,01	0,31± 0,01	6,62± 0,51	6,21± 0,48	0,94± 0,07	Соотв	14,09± 0,53	Соотв
29	Тл	64,05215 57,22426	0,01	86,70 ±40,70	0,87 ±0,41	0,05	0,01	С	29,20 ±2,49	0,57± 0,01	0,3± 0,01	6,67± 0,63	6,24± 0,74	0,98± 0,08	Соотв	14,92± 0,58	Соотв
30	Тл	63,60264 56,63932	0,01	68,08 ±24,40	0,68 ±0,24	0,20	0,05	С-В	31,20 ±1,98	0,61± 0,01	0,35± 0,01	6,27± 0,58	6,13± 0,75	1,18± 0,07	Соотв	13,24± 0,49	Соотв
31	Тг	64,43734 57,35297	0,01	101,25 ±19,30	1,01 ±0,19	0,63	0,16	Ю	32,10 ±3,02	0,63± 0,01	0,39± 0,01	6,83± 0,49	6,13± 0,58	1,02± 0,06	Соотв	12,87± 0,47	Соотв

Сравнение ПЗС душицы, произрастающей в европейской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-3	3	С-3
С	t	Незначительное количество популяций для анализа	0,73	Незначительное количество популяций для анализа	0,14	<u>4,64</u>	0,86	0,53
	F _{эмп} ; F _{крит}		0,06; 5,99		0,0; 7,71	1,12; 7,71	0,04; 10,13	0,12; 18,51
С-В	Незначительное количество популяций для анализа	t	Незначительное количество популяций для анализа					
		F _{эмп} ; F _{крит}						
В	0,73	Незначительное количество популяций для анализа	t	Незначительное количество популяций для анализа	0,89	<u>4,38</u>	1,88	0,012
	0,06; 5,99		F _{эмп} ; F _{крит}		0,07; 5,99	1,05; 5,99	0,11; 6,61	0,0; 7,71
Ю-В	Не определяли	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	t	Незначительное количество популяций для анализа			
				F _{эмп} ; F _{крит}				
Ю	0,14	Незначительное количество популяций для анализа	0,89	Незначительное количество популяций для анализа	t	<u>4,79</u>	0,71	0,64
	0,0; 7,71		0,07; 5,99		F _{эмп} ; F _{крит}	1,08; 7,71	0,19; 10,13	0,06; 18,51
Ю-3	<u>4,64</u>	Незначительное количество популяций для анализа	<u>4,38</u>	Незначительное количество популяций для анализа	<u>4,79</u>	t	<u>5,96</u>	<u>3,3</u>
	1,12; 7,71		1,05; 5,99		1,08; 7,71	F _{эмп} ; F _{крит}	0,66; 10,13	0,22; 18,51
3	0,86	Незначительное количество популяций для анализа	1,88	Незначительное количество популяций для анализа	0,71	<u>5,96</u>	t	Незначительное количество популяций для анализа
	0,04; 10,13		0,11; 6,61		0,19; 10,13	0,66; 10,13	F _{эмп} ; F _{крит}	
С-3	0,53	Незначительное количество популяций для анализа	0,01	Незначительное количество популяций для анализа	0,64	<u>3,3</u>	Незначительное количество популяций для анализа	t
	0,12; 18,51		0,0; 7,71		0,06; 18,51	0,22; 18,51		F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы.

Продолжение приложения 7.
Сравнение ПЗС душицы, произрастающей в азиатской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-3	3	С-3
С	t	<u>4,08</u>	<u>2,77</u>	1,50	<u>2,39</u>	0,56	1,35	0,28
	F _{эмп} ; F _{крит}	<u>18,28</u> ; 10,13	2,73; 10,13	1,69; 7,71	0,63; 4,96	0,06; 18,51	0,06; 18,51	0,03; 6,61
С-В	<u>4,08</u>	t	0,86	<u>3,05</u>	2,82	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	<u>4,54</u>
	<u>18,28</u> ; 10,13	F _{эмп} ; F _{крит}	0,26; 18,51	<u>17,58</u> ; 10,13	1,74; 5,12			<u>24,25</u> ; 7,71
В	<u>2,77</u>	0,86	t	1,82	1,54	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	<u>3,09</u>
	2,73; 10,13	0,26; 18,51	F _{эмп} ; F _{крит}	1,38; 10,13	0,53; 5,12			4,2; 7,71
Ю-В	1,50	<u>3,05</u>	1,82	t	0,63	2,2	0,80	2,09
	1,69; 7,71	<u>17,58</u> ; 10,13	1,38; 10,13	F _{эмп} ; F _{крит}	0,05; 4,96;	2,37; 18,51	2,91; 18,51	2,65; 6,61
Ю	<u>2,39</u>	2,82	1,54	0,63	t	<u>3,41</u>	0,60	3,49
	0,63; 4,96	1,74; 5,12	0,53; 5,12	0,05; 4,96;	F _{эмп} ; F _{крит}	0,32; 5,32	0,13; 5,32	1,03; 4,84
Ю-3	0,56	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	2,2	<u>3,41</u>	t	Незначительное количество популяций для анализа	0,41
	0,06; 18,51			2,37; 18,51	0,32; 5,32	F _{эмп} ; F _{крит}		0,02; 10,13
3	1,35	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	0,80	0,60	Незначительное количество популяций для анализа	t	1,46
	0,06; 18,51			2,91; 18,51	0,13; 5,32		F _{эмп} ; F _{крит}	5,17; 10,13
С-3	0,28	<u>4,54</u>	<u>3,09</u>	2,09	3,49	0,41	1,46	t
	0,03; 6,61	<u>24,25</u> ; 7,71	4,2; 7,71	2,65; 6,61	1,03; 4,84	0,02; 10,13	5,17; 10,13	F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

Сравнение содержания эфирного масла в образцах травы душицы, заготовленных в европейской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-3	3	С-3
С	t	Незначительное количество популяций для анализа	1,85	Незначительное количество популяций для анализа	2,22	2,09	0,62	2,02
	F _{эмп} ; F _{крит}		0,44; 5,99		1,16; 7,71	0,87; 7,71	0,06; 7,71	0,79; 18,51
С-В	Незначительное количество популяций для анализа	t	Незначительное количество популяций для анализа					
		F _{эмп} ; F _{крит}						
В	1,85	Незначительное количество популяций для анализа	t	Незначительное количество популяций для анализа	0,60	<u>4,30</u>	1,00	1,00
	0,44; 5,99		F _{эмп} ; F _{крит}		0,06; 5,99	2,57; 5,99	0,13; 6,61	0,17; 7,71
Ю-В	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	t	Незначительное количество популяций для анализа			
				F _{эмп} ; F _{крит}				
Ю	2,22	Незначительное количество популяций для анализа	0,60	Незначительное количество популяций для анализа	t	<u>4,37</u>	1,42	0,62
	1,16; 7,71		0,06; 5,99		F _{эмп} ; F _{крит}	<u>11,43</u> ; 7,07	0,79; 10,13	0,27; 18,51
Ю-3	2,09	Незначительное количество популяций для анализа	<u>4,30</u>	Незначительное количество популяций для анализа	<u>4,37</u>	t	2,52	<u>3,25</u>
	0,87; 7,71		2,57; 5,99		<u>11,43</u> ; 7,07	F _{эмп} ; F _{крит}	2,58; 10,13	12,76; 18,51
3	0,62	Незначительное количество популяций для анализа	1,00	Незначительное количество популяций для анализа	1,42	2,52	t	Незначительное количество популяций для анализа
	0,06; 7,71		0,13; 6,61		0,79; 10,13	2,58; 10,13	F _{эмп} ; F _{крит}	
С-3	2,02	Незначительное количество популяций для анализа	1,00	Незначительное количество популяций для анализа	0,62	<u>3,25</u>	Незначительное количество популяций для анализа	t
	0,79; 18,51		0,17; 7,71		0,27; 18,51	12,76; 18,51		F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы.

Сравнение содержания эфирного масла в образцах травы душицы, заготовленных в азиатской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-3	3	С-3
С	t	0,04	1,09	0,22	1,26	1,25	1,25	1,28
	F _{эмп} ; F _{крит}	0,08; 18,51	1,15; 10,13	0,03; 10,13	0,94; 5,12	1,47; 18,51	1,47; 18,51	0,83; 7,71
С-В	0,04	t	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	0,15	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	0,17
	0,08; 18,51	F _{эмп} ; F _{крит}			0,72; 5,59			0,55; 18,5
В	1,09	Незначительное количество популяций для анализа	t	1,32	<u>2,55</u>	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	2,33
	1,15; 10,13		F _{эмп} ; F _{крит}	1,6; 18,51	3,04; 5,32			2,29; 10,13
Ю-В	0,22	Незначительное количество популяций для анализа	1,32	t	1,02	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	1,09
	0,03; 10,13		1,6; 18,51	F _{эмп} ; F _{крит}	0,41; 5,32			0,40; 10,13
Ю	1,26	0,15	<u>2,55</u>	1,02	t	0,59	0,59	0,32
	0,94; 5,12	0,72; 5,59	3,04; 5,32	0,41; 5,32	F _{эмп} ; F _{крит}	0,22; 5,59	0,22; 5,59	0,05; 5,12
Ю-3	1,25	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	0,59	t	Незначительное количество популяций для анализа	0,36
	1,47; 18,51				0,22; 5,59	F _{эмп} ; F _{крит}		0,05; 18,51
3	1,25	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	0,59	Незначительное количество популяций для анализа	t	0,36
	1,47; 18,51				0,22; 5,59		F _{эмп} ; F _{крит}	0,05; 18,51
С-3	1,28	0,17	2,33	1,09	0,32	0,36	0,36	t
	0,83; 7,71	0,55; 18,5	2,29; 10,13	0,40; 10,13	0,05; 5,12	0,05; 18,51	0,05; 18,51	F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

Сравнение содержания суммы флавоноидов в образцах травы душицы, заготовленных в европейской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-3	3	С-3
С	t	Незначительное количество популяций для анализа	<u>4,00</u>	Незначительное количество популяций для анализа	<u>2,59</u>	2,22	<u>10,32</u>	<u>3,13</u>
	F _{эмп} ; F _{крит}		0,32; 5,99		0,36; 7,71	0,72; 7,71	9,57; 10,13	1,69; 18,51
С-В	Незначительное количество популяций для анализа	t	Незначительное количество популяций для анализа					
		F _{эмп} ; F _{крит}						
В	<u>4,00</u>	Незначительное количество популяций для анализа	t	Незначительное количество популяций для анализа	0,94	1,53	<u>15,91</u>	0,76
	0,32; 5,99		F _{эмп} ; F _{крит}		0,89; 5,99	0,05; 5,99	2,03; 6,61	0,01; 7,71
Ю-В	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	t	Незначительное количество популяций для анализа			
				F _{эмп} ; F _{крит}				
Ю	<u>2,59</u>	Незначительное количество популяций для анализа	0,94	Незначительное количество популяций для анализа	t	0,47	<u>11,92</u>	1,32
	0,36; 7,71		0,89; 5,99		F _{эмп} ; F _{крит}	0,01; 7,71	3,80; 10,13	0,07; 18,51
Ю-3	2,22	Незначительное количество популяций для анализа	1,53	Незначительное количество популяций для анализа	0,47	t	<u>12,31</u>	1,68
	0,72; 7,71		0,05; 5,99		0,01; 7,71	F _{эмп} ; F _{крит}	16,77; 10,13	0,54; 18,51
3	<u>10,32</u>	Незначительное количество популяций для анализа	<u>15,91</u>	Незначительное количество популяций для анализа	<u>11,92</u>	<u>12,31</u>	t	Незначительное количество популяций для анализа
	9,57; 10,13		2,03; 6,61		3,80; 10,13	16,77; 10,13	F _{эмп} ; F _{крит}	
С-3	<u>3,13</u>	Незначительное количество популяций для анализа	0,76	Незначительное количество популяций для анализа	1,32	1,68	Незначительное количество популяций для анализа	t
	1,69; 18,51		0,01; 7,71		0,07; 18,51	0,54; 18,51		F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы.

Продолжение приложения 7.

Сравнение содержания суммы флавоноидов в образцах травы душицы, заготовленных в азиатской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-3	3	С-3
С	t	0,32	0,59	<u>3,43</u>	1,66	<u>3,97</u>	<u>6,14</u>	0,21
	F _{эмп} ; F _{крит}	0,01; 18,51	0,07; 10,13	1,11; 10,13	0,36; 5,12	4,44; 18,51	3,74; 18,51	0,01; 7,71
С-В	0,32	t	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	0,66	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	0,16
	0,01; 18,51	F _{эмп} ; F _{крит}			0,06; 5,59			0,96; 18,51
В	0,59	Незначительное количество популяций для анализа	t	<u>2,51</u>	0,67	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	0,37
	0,07; 10,13		F _{эмп} ; F _{крит}	0,71; 18,51	0,08; 5,32			0,46; 10,13
Ю-В	<u>3,43</u>	Незначительное количество популяций для анализа	<u>2,51</u>	t	<u>2,46</u>	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	<u>3,00</u>
	1,11; 10,13		0,71; 18,51	F _{эмп} ; F _{крит}	0,81; 5,32			1,72; 10,13
Ю	1,66	0,66	0,67	<u>2,46</u>	t	<u>3,39</u>	<u>5,43</u>	1,21
	0,36; 5,12	0,06; 5,59	0,08; 5,32	0,81; 5,32	F _{эмп} ; F _{крит}	3,46; 5,59	2,81; 5,59	0,32; 5,12
Ю-3	<u>3,97</u>	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	<u>3,39</u>	t	Незначительное количество популяций для анализа	<u>3,76</u>
	4,44; 18,51				3,46; 5,59	F _{эмп} ; F _{крит}		<u>967,0</u> ; 18,5
3	<u>6,14</u>	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	<u>5,43</u>	Незначительное количество популяций для анализа	t	<u>5,54</u>
	3,74; 18,51				2,81; 5,59		F _{эмп} ; F _{крит}	<u>811,0</u> ; 18,5
С-3	0,21	0,16	0,37	<u>3,00</u>	1,21	<u>3,76</u>	<u>5,54</u>	t
	0,01; 7,71	0,96; 18,51	0,46; 10,13	1,72; 10,13	0,32; 5,12	<u>967,0</u> ; 18,5	<u>811,0</u> ; 18,5	F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

Сравнение ПЗС зверобоя, произрастающего в европейской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-З	З	С-З
С	t	0,81	<u>3,12</u>	1,32	<u>2,83</u>	<u>3,01</u>	0,35	<u>4,36</u>
	F _{эмп} ; F _{крит}	0,48; 4,75	1,66; 4,49	0,52; 4,75	1,8; 4,75	3,27; 4,49	0,03; 4,96	<u>10,93</u> ; 4,75
С-В	0,81	t	<u>3,80</u>	0,49	1,97	<u>2,06</u>	0,84	<u>3,44</u>
	0,48; 4,75	F _{эмп} ; F _{крит}	1,35; 4,75	0,04; 5,32	0,49; 5,32	0,90; 4,75	0,10; 5,99	4,63; 5,32
В	<u>3,12</u>	<u>3,80</u>	t	<u>4,26</u>	<u>5,59</u>	<u>5,89</u>	1,75	<u>6,93</u>
	1,66; 4,49	1,35; 4,75	F _{эмп} ; F _{крит}	1,48; 4,75	2,30; 4,75	4,21; 4,49	0,28; 4,96	3,82; 4,75
Ю-В	1,32	0,49	<u>4,26</u>	t	1,48	1,48	1,14	<u>2,95</u>
	0,52; 4,75	0,04; 5,32	1,48; 4,75	F _{эмп} ; F _{крит}	0,18; 5,32	0,18; 5,32	0,13; 5,99	1,18; 5,32
Ю	<u>2,83</u>	1,97	<u>5,59</u>	1,48	t	0,12	<u>2,00</u>	1,45
	1,8; 4,75	0,49; 5,32	2,30; 4,75	0,18; 5,32	F _{эмп} ; F _{крит}	0,002; 4,75	0,37; 5,99	0,20; 5,32
Ю-З	<u>3,01</u>	<u>2,06</u>	<u>5,89</u>	1,48	0,12	t	<u>2,00</u>	1,80
	3,27; 4,49	0,90; 4,75	4,21; 4,49	0,18; 5,32	0,002; 4,75	F _{эмп} ; F _{крит}	0,71; 4,96	0,49; 4,75
З	0,35	0,84	1,75	1,14	<u>2,00</u>	<u>2,00</u>	t	<u>2,79</u>
	0,03; 4,96	0,10; 5,99	0,28; 4,96	0,13; 5,99	0,37; 5,99	0,71; 4,96	F _{эмп} ; F _{крит}	0,99; 5,99
С-З	<u>4,36</u>	<u>3,44</u>	<u>6,93</u>	<u>2,95</u>	1,45	1,80	<u>2,79</u>	t
	<u>10,93</u> ; 4,75	4,63; 5,32	3,82; 4,75	1,18; 5,32	0,20; 5,32	0,49; 4,75	0,99; 5,99	F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы.

Сравнение ПЗС зверобоя, произрастающего в азиатской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-3	3	С-3
С	t	0,81	<u>2,59</u>	0,58	<u>2,48</u>	0,71	1,52	<u>4,46</u>
	F _{эмп} ; F _{крит}	0,35; 4,45	2,58; 4,41	0,13; 4,32	2,49; 4,23	0,20; 4,75	0,58; 4,75	<u>5,50</u> ; 4,54
С-В	0,81	t	<u>3,12</u>	1,61	<u>3,05</u>	0,23	<u>2,02</u>	<u>4,81</u>
	0,35; 4,45	F _{эмп} ; F _{крит}	<u>6,50</u> ; 4,67	0,82; 4,49	<u>4,49</u> ; 4,32	0,02; 5,59	2,44; 5,59	<u>12,66</u> ; 4,96
В	<u>2,59</u>	<u>3,12</u>	t	<u>2,02</u>	0,34	<u>2,19</u>	0,28	<u>2,13</u>
	2,58; 4,41	<u>6,50</u> ; 4,67	F _{эмп} ; F _{крит}	1,35; 4,45	0,04; 4,3	3,7; 5,32	0,03; 5,32	1,64; 4,84
Ю-В	0,58	1,61	<u>2,02</u>	t	1,87	1,06	1,11	<u>3,95</u>
	0,13; 4,32	0,82; 4,49	1,35; 4,45	F _{эмп} ; F _{крит}	1,2; 4,24	0,39; 4,84	0,27; 4,84	3,69; 4,6
Ю	<u>2,48</u>	<u>3,05</u>	0,34	1,87	t	<u>2,07</u>	0,06	<u>2,73</u>
	2,49; 4,23	<u>4,49</u> ; 4,32	0,04; 4,3	1,2; 4,24	F _{эмп} ; F _{крит}	1,81; 4,49	0,0; 4,49	1,63; 4,38
Ю-3	0,71	0,23	<u>2,19</u>	1,06	<u>2,07</u>	t	1,7	<u>3,27</u>
	0,20; 4,75	0,02; 5,59	3,7; 5,32	0,39; 4,84	1,81; 4,49	F _{эмп} ; F _{крит}	11,24; 18,51	<u>8,99</u> ; 6,61
3	1,52	<u>2,02</u>	0,28	1,11	0,06	1,7	t	1,68
	0,58; 4,75	2,44; 5,59	0,03; 5,32	0,27; 4,84	0,0; 4,49	11,24; 18,51	F _{эмп} ; F _{крит}	1,34; 6,61
С-3	<u>4,46</u>	<u>4,81</u>	<u>2,13</u>	<u>3,95</u>	<u>2,73</u>	<u>3,27</u>	1,68	t
	<u>5,50</u> ; 4,54	<u>12,66</u> ; 4,96	1,64; 4,84	3,69; 4,6	1,63; 4,38	<u>8,99</u> ; 6,61	1,34; 6,61	F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

Сравнение содержания суммы флавоноидов в образцах травы зверобоя, заготовленных в европейской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-3	3	С-3
С	t	<u>3,24</u>	1,29	<u>2,67</u>	0,68	0,37	1,80	<u>1,97</u>
	F _{эмп} ; F _{крит}	0,12; 4,75	0,01; 4,49	0,06; 4,75	0,0; 4,75	0,0; 4,54	0,02; 4,96	0,04; 4,75
С-В	<u>3,24</u>	t	<u>4,29</u>	<u>5,17</u>	<u>3,45</u>	<u>2,83</u>	<u>4,09</u>	1,05
	0,12; 4,75	F _{эмп} ; F _{крит}	0,18; 4,75	0,37; 5,32	0,55; 5,32	0,23; 4,84	0,14; 5,99	0,02; 5,32
В	1,29	<u>4,29</u>	t	1,56	0,42	1,60	0,88	3,01
	0,01; 4,49	0,18; 4,75	F _{эмп} ; F _{крит}	0,02; 4,75	0,0; 4,75	0,03; 4,54	0,0; 4,96	0,08; 4,75
Ю-В	<u>2,67</u>	<u>5,17</u>	1,56	t	1,77	<u>2,90</u>	0,40	<u>4,03</u>
	0,06; 4,75	0,37; 5,32	0,02; 4,75	F _{эмп} ; F _{крит}	0,05; 5,32	0,12; 4,84	0,0; 5,99	0,17; 5,32
Ю	0,68	<u>3,45</u>	0,42	1,77	t	0,97	1,13	<u>2,33</u>
	0,0; 4,75	0,55; 5,32	0,0; 4,75	0,05; 5,32	F _{эмп} ; F _{крит}	0,03; 4,84	0,01; 5,99	0,12; 5,32
Ю-3	0,37	<u>2,83</u>	1,60	<u>2,90</u>	0,97	t	<u>2,02</u>	1,61
	0,0; 4,54	0,23; 4,84	0,03; 4,54	0,12; 4,84	0,03; 4,84	F _{эмп} ; F _{крит}	0,04; 5,12	0,04; 5,12
3	1,80	<u>4,09</u>	0,88	0,40	1,13	<u>2,02</u>	t	<u>3,12</u>
	0,02; 4,96	0,14; 5,99	0,0; 4,96	0,0; 5,99	0,01; 5,99	0,04; 5,12	F _{эмп} ; F _{крит}	0,04; 5,12
С-3	<u>1,97</u>	1,05	3,01	<u>4,03</u>	<u>2,33</u>	1,61	<u>3,12</u>	t
	0,04; 4,75	0,02; 5,32	0,08; 4,75	0,17; 5,32	0,12; 5,32	0,04; 5,12	0,04; 5,12	F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы.

Сравнение содержания суммы флавоноидов в образцах травы зверобоя, заготовленных в азиатской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-3	3	С-3
С	t	<u>6,67</u>	1,05	<u>2,37</u>	<u>2,12</u>	<u>2,19</u>	<u>3,30</u>	0,24
	F _{эмп} ; F _{крит}	1,29; 4,54	0,03; 4,67	0,15; 4,38	0,15; 4,30	0,12; 4,96	0,27; 5,12	0,0; 4,96
С-В	<u>6,67</u>	t	<u>4,46</u>	<u>9,15</u>	<u>5,20</u>	1,78	0,46	<u>3,86</u>
	1,29; 4,54	F _{эмп} ; F _{крит}	1,30; 4,96	3,05; 4,49	1,30; 4,38	0,28; 5,59	0,02; 5,99	1,45; 5,59
В	1,05	<u>4,46</u>	t	<u>2,98</u>	0,56	1,34	<u>2,65</u>	0,49
	0,03; 4,67	1,30; 4,96	F _{эмп} ; F _{крит}	0,32; 4,60	0,02; 4,45	0,10; 6,61	0,39; 7,71	0,01; 6,61
Ю-В	<u>2,37</u>	<u>9,15</u>	<u>2,98</u>	t	<u>4,81</u>	<u>3,57</u>	<u>4,27</u>	1,65
	0,15; 4,38	3,05; 4,49	0,32; 4,60	F _{эмп} ; F _{крит}	0,87; 4,28	0,42; 4,84	0,62; 4,96	0,09; 4,84
Ю	<u>2,12</u>	<u>5,20</u>	0,56	<u>4,81</u>	t	1,10	<u>2,53</u>	0,96
	0,15; 4,30	1,30; 4,38	0,02; 4,45	0,87; 4,28	F _{эмп} ; F _{крит}	0,06; 4,60	0,33; 4,67	0,04; 4,60
Ю-3	<u>2,19</u>	1,78	1,34	<u>3,57</u>	1,10	t	1,51	1,56
	0,12; 4,96	0,28; 5,59	0,10; 6,61	0,42; 4,84	0,06; 4,60	F _{эмп} ; F _{крит}	0,20; 161,4	0,37; 18,51
3	<u>3,30</u>	0,46	<u>2,65</u>	<u>4,27</u>	<u>2,53</u>	1,51	t	2,75
	0,27; 5,12	0,02; 5,99	0,39; 7,71	0,62; 4,96	0,33; 4,67	0,20; 161,4	F _{эмп} ; F _{крит}	27,0; 161,4
С-3	0,24	<u>3,86</u>	0,49	1,65	0,96	1,56	2,75	t
	0,0; 4,96	1,45; 5,59	0,01; 6,61	0,09; 4,84	0,04; 4,60	0,37; 18,51	27,0; 161,4	F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

Сравнение содержания суммы антропогенных производных в образцах травы зверобоя, заготовленных в европейской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-3	3	С-3
С	t	<u>17,30</u>	<u>6,19</u>	<u>20,65</u>	<u>14,97</u>	<u>5,29</u>	<u>34,26</u>	<u>14,98</u>
	F _{эмп} ; F _{крит}	0,54; 4,75	0,04; 4,49	0,55; 4,75	0,39; 4,75	0,04; 4,49	1,51; 4,96	0,39; 4,75
С-В	<u>17,30</u>	t	<u>11,25</u>	<u>3,44</u>	1,68	<u>12,52</u>	<u>18,16</u>	<u>28,21</u>
	0,54; 4,75	F _{эмп} ; F _{крит}	0,12; 4,75	0,02; 5,32	0,02; 5,32	0,21; 4,75	3,17; 5,99	1,82; 5,32
В	<u>6,19</u>	<u>11,25</u>	t	<u>14,65</u>	<u>9,13</u>	1,05	<u>28,74</u>	<u>19,72</u>
	0,04; 4,49	0,12; 4,75	F _{эмп} ; F _{крит}	0,17; 4,75	0,08; 4,75	0,0; 4,49	0,56; 4,96	0,44; 4,75
Ю-В	<u>20,65</u>	<u>3,44</u>	<u>14,65</u>	t	<u>5,00</u>	<u>15,99</u>	<u>14,86</u>	<u>30,81</u>
	0,55; 4,75	0,02; 5,32	0,17; 4,75	F _{эмп} ; F _{крит}	0,04; 5,32	0,27; 4,75	0,31; 5,99	1,34; 5,32
Ю	<u>14,97</u>	1,68	<u>9,13</u>	<u>5,00</u>	t	<u>10,31</u>	<u>19,21</u>	<u>26,22</u>
	0,39; 4,75	0,02; 5,32	0,08; 4,75	0,04; 5,32	F _{эмп} ; F _{крит}	0,14; 4,75	1,46; 5,99	1,41; 5,32
Ю-3	<u>5,29</u>	<u>12,52</u>	1,05	<u>15,99</u>	<u>10,31</u>	t	<u>30,19</u>	<u>19,20</u>
	0,04; 4,49	0,21; 4,75	0,0; 4,49	0,27; 4,75	0,14; 4,75	F _{эмп} ; F _{крит}	1,41; 5,32	0,54; 4,75
3	<u>34,26</u>	<u>18,16</u>	<u>28,74</u>	<u>14,86</u>	<u>19,21</u>	<u>30,19</u>	t	<u>41,59</u>
	1,51; 4,96	3,17; 5,99	0,56; 4,96	0,31; 5,99	1,46; 5,99	1,41; 5,32	F _{эмп} ; F _{крит}	2,54; 5,99
С-3	<u>14,98</u>	<u>28,21</u>	<u>19,72</u>	<u>30,81</u>	<u>26,22</u>	<u>19,20</u>	<u>41,59</u>	t
	0,39; 4,75	1,82; 5,32	0,44; 4,75	1,34; 5,32	1,41; 5,32	0,54; 4,75	2,54; 5,99	F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы.

Продолжение приложения 7.

Сравнение содержания суммы антропопроизводных в образцах травы зверобоя, заготовленных в азиатской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-3	3	С-3
С	t	<u>7,10</u>	<u>3,77</u>	<u>3,09</u>	<u>2,17</u>	0,52	<u>4,89</u>	<u>12,33</u>
	F _{эмп} ; F _{крит}	1,22; 4,54	0,36; 4,67	0,20; 4,38	0,42; 4,30	0,0; 4,96	0,13; 5,12	3,89; 4,96
С-В	<u>7,10</u>	t	<u>9,17</u>	<u>10,16</u>	<u>6,13</u>	<u>4,42</u>	<u>10,63</u>	<u>16,03</u>
	1,22; 4,54	F _{эмп} ; F _{крит}	1,31; 4,84	2,66; 4,49	3,82; 4,38	1,21; 5,59	1,76; 5,99	<u>18,75; 5,59</u>
В	<u>3,77</u>	<u>9,17</u>	t	1,49	0,47	1,91	0,67	<u>8,84</u>
	0,36; 4,67	1,31; 4,84	F _{эмп} ; F _{крит}	0,06; 4,60	0,02; 4,45	0,16; 6,61	0,0; 7,71	3,87; 6,61
Ю-В	<u>3,09</u>	<u>10,16</u>	1,49	t	0,54	1,08	<u>2,44</u>	<u>10,80</u>
	0,20; 4,38	2,66; 4,49	0,06; 4,60	F _{эмп} ; F _{крит}	0,03; 4,28	0,03; 4,84	0,03; 4,96	3,30; 4,84
Ю	<u>2,17</u>	<u>6,13</u>	0,47	0,54	t	1,23	0,99	<u>7,90</u>
	0,42; 4,30	3,82; 4,38	0,02; 4,45	0,03; 4,28	F _{эмп} ; F _{крит}	0,08; 4,60	0,02; 4,67	3,58; 4,60
Ю-3	0,52	<u>4,42</u>	1,91	1,08	1,23	t	Незначительное количество популяций для анализа	<u>9,00</u>
	0,0; 4,96	1,21; 5,59	0,16; 6,61	0,03; 4,84	0,08; 4,60	F _{эмп} ; F _{крит}		8,1; 18,51
3	<u>4,89</u>	<u>10,63</u>	0,67	<u>2,44</u>	0,99	Незначительное количество популяций для анализа	t	Незначительное количество популяций для анализа
	0,13; 5,12	1,76; 5,99	0,0; 7,71	0,03; 4,96	0,02; 4,67		F _{эмп} ; F _{крит}	
С-3	<u>12,33</u>	<u>16,03</u>	<u>8,84</u>	<u>10,80</u>	<u>7,90</u>	<u>9,00</u>	Незначительное количество популяций для анализа	t
	3,89; 4,96	<u>18,75; 5,59</u>	3,87; 6,61	3,30; 4,84	3,58; 4,60	8,1; 18,51		F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

Сравнение ПЗС пижмы, произрастающей в европейской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-3	3	С-3
С	t	2,60	0,75	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	0,82	<u>5,14</u>	Незначительное количество популяций для анализа
	F _{эмп} ; F _{крит}	0,65; 10,13	0,04; 5,59			0,03; 18,51	2,00; 18,51	
С-В	2,60	t	<u>5,08</u>	0,27	1,87	<u>3,66</u>	<u>8,37</u>	Незначительное количество популяций для анализа
	0,65; 10,13	F _{эмп} ; F _{крит}	1,36; 5,32	0,0; 18,51	0,62; 18,51	0,80; 10,13	8,99; 10,13	
В	0,75	<u>5,08</u>	t	2,86	0,76	0,29	<u>5,64</u>	Незначительное количество популяций для анализа
	0,04; 5,59	1,36; 5,32	F _{эмп} ; F _{крит}	0,39; 5,99	0,04; 5,99	0,0; 5,59	2,73; 5,59	
Ю-В	Незначительное количество популяций для анализа	0,27	2,86	t	Незначительное количество популяций для анализа			
		0,0; 18,51	0,39; 5,99	F _{эмп} ; F _{крит}				
Ю	Незначительное количество популяций для анализа	1,87	0,76	Незначительное количество популяций для анализа	t	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа
		0,62; 18,51	0,04; 5,99		F _{эмп} ; F _{крит}			
Ю-3	0,82	<u>3,66</u>	0,29	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	t	<u>4,45</u>	Незначительное количество популяций для анализа
	0,03; 18,51	0,80; 10,13	0,0; 5,59			F _{эмп} ; F _{крит}	1,01; 18,51	
3	<u>5,14</u>	<u>8,37</u>	<u>5,64</u>	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	<u>4,45</u>	t	Незначительное количество популяций для анализа
	2,00; 18,51	8,99; 10,13	2,73; 5,59			1,01; 18,51	F _{эмп} ; F _{крит}	
С-3	Незначительное количество популяций для анализа	t						
								F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы.

Сравнение ПЗС пижмы, произрастающей в азиатской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-3	3	С-3
С	t	1,60	1,19	<u>2,40</u>	0,03	<u>4,00</u>	<u>4,24</u>	1,29
	F _{эмп} ; F _{крит}	0,60; 4,35	0,73; 4,45	2,59; 4,35	0,0; 4,32	<u>8,11</u> ; 4,67	<u>8,45</u> ; 4,75	0,46; 4,67
С-В	1,60	t	<u>2,90</u>	1,08	1,64	<u>3,34</u>	<u>3,46</u>	0,15
	0,60; 4,35	F _{эмп} ; F _{крит}	1,43; 4,45	0,26; 4,35	0,46; 4,32	3,03; 4,75	2,38; 4,75	0,0; 4,67
В	1,19	<u>2,90</u>	t	<u>3,52</u>	1,17	<u>4,55</u>	<u>4,92</u>	<u>2,20</u>
	0,73; 4,45	1,43; 4,45	F _{эмп} ; F _{крит}	4,17; 4,45	0,49; 4,41	<u>7,77</u> ; 4,96	<u>8,81</u> ; 5,12	1,00; 4,96
Ю-В	<u>2,40</u>	1,08	<u>3,52</u>	t	<u>2,43</u>	<u>2,73</u>	<u>2,69</u>	0,67
	2,59; 4,35	0,26; 4,35	4,17; 4,45	F _{эмп} ; F _{крит}	2,26; 4,32	2,91; 4,67	2,18; 4,75	0,09; 4,67
Ю	0,03	1,64	1,17	<u>2,43</u>	t	<u>4,01</u>	4,26	1,32
	0,0; 4,32	0,46; 4,32	0,49; 4,41	2,26; 4,32	F _{эмп} ; F _{крит}	<u>7,28</u> ; 4,60	<u>6,55</u> ; 4,67	0,38; 4,60
Ю-3	<u>4,00</u>	<u>3,34</u>	<u>4,55</u>	<u>2,73</u>	<u>4,01</u>	t	0,42	<u>3,00</u>
	<u>8,11</u> ; 4,67	3,03; 4,75	<u>7,77</u> ; 4,96	2,91; 4,67	<u>7,28</u> ; 4,60	F _{эмп} ; F _{крит}	0,03; 6,61	1,37; 5,99
3	<u>4,24</u>	<u>3,46</u>	<u>4,92</u>	<u>2,69</u>	4,26	0,42	t	<u>2,97</u>
	<u>8,45</u> ; 4,75	2,38; 4,75	<u>8,81</u> ; 5,12	2,18; 4,75	<u>6,55</u> ; 4,67	0,03; 6,61	F _{эмп} ; F _{крит}	1,12; 6,61
С-3	1,29	0,15	<u>2,20</u>	0,67	1,32	<u>3,00</u>	<u>2,97</u>	t
	0,46; 4,67	0,0; 4,67	1,00; 4,96	0,09; 4,67	0,38; 4,60	1,37; 5,99	1,12; 6,61	F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

Сравнение содержания суммы флавоноидов в образцах цветков пижмы, заготовленных в европейской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-3	3	С-3
С	t	<u>2,58</u>	0,06	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	0,42	<u>3,03</u>	Незначительное количество популяций для анализа
	F _{эмп} ; F _{крит}	2,03; 10,13	0,0; 5,59			0,04; 18,51	2,27; 18,51	
С-В	<u>2,58</u>	t	<u>3,46</u>	1,47	0,43	<u>3,04</u>	0,75	Незначительное количество популяций для анализа
	2,03; 10,13	F _{эмп} ; F _{крит}	1,15; 5,32	1,06; 18,51	0,03; 18,51	5,21; 10,13	0,36; 10,13	
В	0,06	<u>3,46</u>	t	<u>4,11</u>	<u>5,60</u>	0,59	<u>3,92</u>	Незначительное количество популяций для анализа
	0,0; 5,59	1,15; 5,32	F _{эмп} ; F _{крит}	0,99; 5,99	0,46; 5,99	0,04; 5,59	1,24; 5,59	
Ю-В	Незначительное количество популяций для анализа	1,47	<u>4,11</u>	t	Незначительное количество популяций для анализа			
		1,06; 18,51	0,99; 5,99	F _{эмп} ; F _{крит}				
Ю	Незначительное количество популяций для анализа	0,43	<u>5,60</u>	Незначительное количество популяций для анализа	t	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа
		0,03; 18,51	0,46; 5,99		F _{эмп} ; F _{крит}			
Ю-3	0,42	<u>3,04</u>	0,59	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	t	<u>3,48</u>	Незначительное количество популяций для анализа
	0,04; 18,51	5,21; 10,13	0,04; 5,59			F _{эмп} ; F _{крит}	6,92; 18,51	
3	<u>3,03</u>	0,75	<u>3,92</u>	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	<u>3,48</u>	t	Незначительное количество популяций для анализа
	2,27; 18,51	0,36; 10,13	1,24; 5,59			6,92; 18,51	F _{эмп} ; F _{крит}	
С-3	Незначительное количество популяций для анализа	t						
								F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы.

Продолжение приложения 7.

Сравнение содержания суммы флавоноидов в цветках пижмы, заготовленных в азиатской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-3	3	С-3
С	t	0,34	1,08	0,15	0,03	0,01	1,51	0,31
	F _{эмп} ; F _{крит}	0,34; 4,96	4,06; 4,96	0,09; 4,84	0,0; 4,60	0,0; 5,59	<u>13,11</u> ; 5,98	0,47; 5,59
С-В	0,34	t	1,29	0,45	0,37	0,21	1,33	0,50
	0,34; 4,96	F _{эмп} ; F _{крит}	4,43; 5,32	0,65; 5,12	0,26; 4,75	0,12; 6,61	5,72; 7,71	0,78; 6,61
В	1,08	1,29	t	0,86	1,09	0,70	1,96	0,36
	4,06; 4,96	4,43; 5,32	F _{эмп} ; F _{крит}	2,85; 5,12	2,25; 4,75	1,96; 6,61	<u>19,27</u> ; 7,71	0,56; 6,61
Ю-В	0,15	0,45	0,86	t	0,13	0,11	1,55	0,21
	0,09; 4,84	0,65; 5,12	2,85; 5,12	F _{эмп} ; F _{крит}	0,04; 4,67	0,06; 5,99	<u>14,61</u> ; 6,61	0,22; 5,99
Ю	0,03	0,37	1,09	0,13	t	0,03	1,53	0,30
	0,0; 4,60	0,26; 4,75	2,25; 4,75	0,04; 4,67	F _{эмп} ; F _{крит}	0,0; 5,12	<u>5,65</u> ; 5,32	0,20; 5,12
Ю-3	0,01	0,21	0,70	0,11	0,03	t	Незначительное количество популяций для анализа	0,25
	0,0; 5,59	0,12; 6,61	1,96; 6,61	0,06; 5,99	0,0; 5,12	F _{эмп} ; F _{крит}		0,32; 18,51
3	1,51	1,33	1,96	1,55	1,53	Незначительное количество популяций для анализа	t	Незначительное количество популяций для анализа
	<u>13,11</u> ; 5,98	5,72; 7,71	<u>19,27</u> ; 7,71	<u>14,61</u> ; 6,61	<u>5,65</u> ; 5,32		F _{эмп} ; F _{крит}	
С-3	0,31	0,50	0,36	0,21	0,30	0,25	Незначительное количество популяций для анализа	t
	0,47; 5,59	0,78; 6,61	0,56; 6,61	0,22; 5,99	0,20; 5,12	0,32; 18,51		F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

Сравнение содержания эфирного масла в цветках пижмы, заготовленных в европейской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-3	3	С-3
С	t	0,35	1,07	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	0,65	1,07	Незначительное количество популяций для анализа
	F _{эмп} ; F _{крит}	0,10; 10,13	0,94; 5,59			1,0; 18,51	1,88; 18,51	
С-В	0,35	t	0,79	0,52	0,30	0,38	0,83	Незначительное количество популяций для анализа
	0,10; 10,13	F _{эмп} ; F _{крит}	0,50; 5,32	0,24; 18,51	0,08; 18,51	1,88; 18,51	0,74; 10,13	
В	1,07	0,79	t	0,07	0,17	0,23	0,26	Незначительное количество популяций для анализа
	0,94; 5,59	0,50; 5,32	F _{эмп} ; F _{крит}	0,0; 5,99	0,02; 5,99	0,05; 5,59	0,06; 5,59	
Ю-В	Незначительное количество популяций для анализа	0,52	0,07	t	Незначительное количество популяций для анализа			
		0,24; 18,51	0,0; 5,99	F _{эмп} ; F _{крит}				
Ю	Незначительное количество популяций для анализа	0,30	0,17	Незначительное количество популяций для анализа	t	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа
		0,08; 18,51	0,02; 5,99		F _{эмп} ; F _{крит}			
Ю-3	0,65	0,38	0,23	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	t	0,39	Незначительное количество популяций для анализа
	1,0; 18,51	1,88; 18,51	0,05; 5,59			F _{эмп} ; F _{крит}	1,0; 18,51	
3	1,07	0,83	0,26	Незначительное количество популяций для анализа	Незначительное количество популяций для анализа	0,39	t	Незначительное количество популяций для анализа
	1,88; 18,51	0,74; 10,13	0,06; 5,59			1,0; 18,51	F _{эмп} ; F _{крит}	
С-3	Незначительное количество популяций для анализа	t						
								F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы.

Продолжение приложения 7.

Сравнение содержания эфирного масла в цветках пижмы, заготовленных в азиатской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-3	3	С-3
С	t	0,84	0,60	0,88	0,32	0,20	0,50	0,38
	F _{эмп} ; F _{крит}	1,45; 4,96	0,71; 4,96	1,45; 4,84	1,85; 4,60	0,06; 5,59	0,33; 5,99	0,20; 5,59
С-В	0,84	t	0,23	0,05	0,07	0,38	0,04	0,25
	1,45; 4,96	F _{эмп} ; F _{крит}	2,0; 5,32	0,84; 5,12	0,97; 4,75	3,66; 6,61	0,05; 7,71	1,63; 6,61
В	0,60	0,23	t	0,20	0,05	0,21	0,18	0,06
	0,71; 4,96	2,0; 5,32	F _{эмп} ; F _{крит}	0,66; 5,12	0,76; 4,75	2,69; 6,61	2,67; 7,71	0,36; 6,61
Ю-В	0,88	0,05	0,20	t	0,04	0,36	0,08	0,22
	1,45; 4,84	0,84; 5,12	0,66; 5,12	F _{эмп} ; F _{крит}	0,24; 4,67	1,56; 5,99	0,06; 6,61	0,54; 5,99
Ю	0,32	0,07	0,05	0,04	t	0,17	0,09	0,08
	1,85; 4,60	0,97; 4,75	0,76; 4,75	0,24; 4,67	F _{эмп} ; F _{крит}	4,83; 5,12	1,0; 5,32	1,31; 5,12
Ю-3	0,20	0,38	0,21	0,36	0,17	t	Незначительное количество популяций для анализа	0,13
	0,06; 5,59	3,66; 6,61	2,69; 6,61	1,56; 5,99	4,83; 5,12	F _{эмп} ; F _{крит}		1,0; 18,51
3	0,50	0,04	0,18	0,08	0,09	Незначительное количество популяций для анализа	t	Незначительное количество популяций для анализа
	0,33; 5,99	0,05; 7,71	2,67; 7,71	0,06; 6,61	1,0; 5,32		F _{эмп} ; F _{крит}	
С-3	0,38	0,25	0,06	0,22	0,08	0,13	Незначительное количество популяций для анализа	t
	0,20; 5,59	1,63; 6,61	0,36; 6,61	0,54; 5,99	1,31; 5,12	1,0; 18,51		F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

Сравнение ПЗС полыни горькой, произрастающей в европейской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-З	З	С-З
С	t	<u>2,66</u>	<u>3,85</u>	<u>4,22</u>	<u>2,66</u>	<u>7,13</u>	<u>9,94</u>	<u>3,28</u>
	F _{эмп} ; F _{крит}	1,33; 4,75	0,94; 4,49	<u>4,99</u> ; 4,67	0,66; 4,67	2,15; 4,38	<u>6,34</u> ; 4,75	1,07; 4,54
С-В	<u>2,66</u>	t	0,64	1,21	<u>4,27</u>	<u>3,46</u>	<u>7,82</u>	0,0
	1,33; 4,75	F _{эмп} ; F _{крит}	0,02; 4,96	1,12; 5,59	2,87; 5,59	0,34; 4,67	1,74; 5,99	0,0; 5,12
В	<u>3,85</u>	0,64	t	0,65	<u>5,52</u>	<u>3,06</u>	<u>7,64</u>	0,74
	0,94; 4,49	0,02; 4,96	F _{эмп} ; F _{крит}	0,03; 4,84	1,17; 4,84	0,36; 4,45	2,47; 4,96	0,03; 4,67
Ю-В	<u>4,22</u>	1,21	0,65	t	<u>5,75</u>	<u>2,26</u>	<u>7,07</u>	1,36
	<u>4,99</u> ; 4,67	1,12; 5,59	0,03; 4,84	F _{эмп} ; F _{крит}	<u>8,88</u> ; 5,32	0,18; 4,60	1,87; 5,59	0,27; 4,96
Ю	<u>2,66</u>	<u>4,27</u>	<u>5,52</u>	<u>5,75</u>	t	<u>8,48</u>	<u>10,75</u>	<u>5,11</u>
	0,66; 4,67	2,87; 5,59	1,17; 4,84	<u>8,88</u> ; 5,32	F _{эмп} ; F _{крит}	1,73; 4,60	3,63; 5,59	1,79; 4,96
Ю-З	<u>7,13</u>	<u>3,46</u>	<u>3,06</u>	<u>2,26</u>	<u>8,48</u>	t	5,67	<u>3,90</u>
	2,15; 4,38	0,34; 4,67	0,36; 4,45	0,18; 4,60	1,73; 4,60	F _{эмп} ; F _{крит}	1,30; 4,67	0,54; 4,49
З	<u>9,94</u>	<u>7,82</u>	<u>7,64</u>	<u>7,07</u>	<u>10,75</u>	5,67	t	<u>8,17</u>
	<u>6,34</u> ; 4,75	1,74; 5,99	2,47; 4,96	1,87; 5,59	3,63; 5,59	1,30; 4,67	F _{эмп} ; F _{крит}	2,94; 5,12
С-З	<u>3,28</u>	0,0	0,74	1,36	<u>5,11</u>	<u>3,90</u>	<u>8,17</u>	t
	1,07; 4,54	0,0; 5,12	0,03; 4,67	0,27; 4,96	1,79; 4,96	0,54; 4,49	2,94; 5,12	F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы.

Сравнение ПЗС полыни горькой, произрастающей в азиатской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-З	З	С-З
С	t	1,89	0,91	1,60	0,27	0,16	1,50	0,23
	F _{эмп} ; F _{крит}	1,31; 4,67	0,14; 4,54	0,92; 4,27	0,01; 4,49	0,01; 4,49	0,54; 4,54	0,02; 4,67
С-В	1,89	t	1,00	0,62	1,87	<u>2,34</u>	0,50	1,59
	1,31; 4,67	F _{эмп} ; F _{крит}	0,14; 4,60	0,11; 4,30	0,52; 4,54	2,36; 4,54	0,05; 4,60	0,84; 4,75
В	0,91	1,00	t	0,56	0,75	1,20	0,56	0,65
	0,14; 4,54	0,14; 4,60	F _{эмп} ; F _{крит}	0,06; 4,26	0,06; 4,45	0,25; 4,45	0,04; 4,49	0,06; 4,60
Ю-В	1,60	0,62	0,56	t	1,57	<u>2,15</u>	0,06	1,27
	0,92; 4,27	0,11; 4,30	0,06; 4,26	F _{эмп} ; F _{крит}	0,46; 4,24	1,56; 4,24	0,0; 4,26	0,54; 4,30
Ю	0,27	1,87	0,75	1,57	t	0,50	1,43	0,0
	0,01; 4,49	0,52; 4,54	0,06; 4,45	0,46; 4,24	F _{эмп} ; F _{крит}	0,05; 4,41	0,26; 4,45	0,0; 4,54
Ю-З	0,16	<u>2,34</u>	1,20	<u>2,15</u>	0,50	t	1,93	0,41
	0,01; 4,49	2,36; 4,54	0,25; 4,45	1,56; 4,24	0,05; 4,41	F _{эмп} ; F _{крит}	0,92; 4,45	0,07; 4,54
З	1,50	0,50	0,56	0,06	1,43	1,93	t	0,21
	0,54; 4,54	0,05; 4,60	0,04; 4,49	0,0; 4,26	0,26; 4,45	0,92; 4,45	F _{эмп} ; F _{крит}	0,32; 4,60
С-З	0,23	1,59	0,65	1,27	0,0	0,41	0,21	t
	0,02; 4,67	0,84; 4,75	0,06; 4,60	0,54; 4,30	0,0; 4,54	0,07; 4,54	0,32; 4,60	F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

Сравнение содержания суммы экстрактивных веществ в траве полыни горькой, заготовленной в европейской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-3	3	С-3
С	t	1,09	0,76	0,60	0,78	<u>6,40</u>	2,08	0,31
	F _{эмп} ; F _{крит}	0,22; 5,59	0,10; 4,96	0,08; 5,32	0,11; 5,59	<u>9,59</u> ; 4,75	0,70; 5,32	0,02; 5,12
С-В	1,09	t	0,52	1,39	0,26	<u>2,93</u>	0,60	0,77
	0,22; 5,59	F _{эмп} ; F _{крит}	0,06; 6,61	1,50; 10,13	0,33; 18,51	<u>8,40</u> ; 5,59	0,08; 10,13	0,20; 7,71
В	0,76	0,52	t	1,15	0,21	<u>4,98</u>	1,36	0,36
	0,10; 4,96	0,06; 6,61	F _{эмп} ; F _{крит}	0,34; 5,99	0,01; 6,61	7,69; 4,96	0,31; 5,99	0,03; 5,59
Ю-В	0,60	1,39	1,15	t	1,13	<u>5,16</u>	2,21	0,79
	0,08; 5,32	1,50; 10,13	0,34; 5,99	F _{эмп} ; F _{крит}	1,00; 10,13	<u>21,02</u> ; 5,32	1,19; 7,71	0,22; 6,61
Ю	0,78	0,26	0,21	1,13	t	<u>3,33</u>	0,90	0,48
	0,11; 5,59	0,33; 18,51	0,01; 6,61	1,00; 10,13	F _{эмп} ; F _{крит}	<u>10,74</u> ; 5,59	0,17; 10,13	0,08; 7,71
Ю-3	<u>6,40</u>	<u>2,93</u>	<u>4,98</u>	<u>5,16</u>	<u>3,33</u>	t	<u>2,68</u>	<u>4,90</u>
	<u>9,59</u> ; 4,75	<u>8,40</u> ; 5,59	7,69; 4,96	<u>21,02</u> ; 5,32	<u>10,74</u> ; 5,59	F _{эмп} ; F _{крит}	2,54; 5,32	<u>10,87</u> ; 5,12
3	2,08	0,60	1,36	2,21	0,90	<u>2,68</u>	t	1,59
	0,70; 5,32	0,08; 10,13	0,31; 5,99	1,19; 7,71	0,17; 10,13	2,54; 5,32	F _{эмп} ; F _{крит}	0,50; 6,61
С-3	0,31	0,77	0,36	0,79	0,48	<u>4,90</u>	1,59	t
	0,02; 5,12	0,20; 7,71	0,03; 5,59	0,22; 6,61	0,08; 7,71	<u>10,87</u> ; 5,12	0,50; 6,61	F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы.

Сравнение содержания суммы экстрактивных веществ в траве полыни горькой, заготовленной в азиатской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-3	3	С-3
С	t	0,36	0,59	0,23	0,18	0,40	0,66	0,08
	F _{эмп} ; F _{крит}	1,60; 5,32	2,99; 4,96	0,21; 4,54	0,12; 4,67	1,52; 4,75	1,11; 4,96	0,05; 4,96
С-В	0,36	t	0,12	0,55	0,51	0,07	0,17	0,28
	1,60; 5,32	F _{эмп} ; F _{крит}	0,17; 5,99	1,09; 4,84	0,80; 5,12	0,08; 5,32	0,05; 5,99	0,88; 5,99
В	0,59	0,12	t	0,86	0,78	0,24	0,06	0,48
	2,99; 4,96	0,17; 5,99	F _{эмп} ; F _{крит}	2,46; 4,67	1,85; 4,84	0,54; 4,96	0,0; 5,32	1,72; 5,32
Ю-В	0,23	0,55	0,86	t	0,04	0,68	0,93	0,30
	0,21; 4,54	1,09; 4,84	2,46; 4,67	F _{эмп} ; F _{крит}	0,0; 4,49	1,73; 4,54	1,68; 4,67	0,30; 4,67
Ю	0,18	0,51	0,78	0,04	t	0,60	0,85	0,25
	0,12; 4,67	0,80; 5,12	1,85; 4,84	0,0; 4,49	F _{эмп} ; F _{крит}	1,26; 4,67	1,24; 4,84	0,19; 4,84
Ю-3	0,40	0,07	0,24	0,68	0,60	t	0,31	0,28
	1,52; 4,75	0,08; 5,32	0,54; 4,96	1,73; 4,54	1,26; 4,67	F _{эмп} ; F _{крит}	0,24; 4,96	0,71; 4,96
3	0,66	0,17	0,06	0,93	0,85	0,31	t	0,54
	1,11; 4,96	0,05; 5,99	0,0; 5,32	1,68; 4,67	1,24; 4,84	0,24; 4,96	F _{эмп} ; F _{крит}	0,60; 5,32
С-3	0,08	0,28	0,48	0,30	0,25	0,28	0,54	t
	0,05; 4,96	0,88; 5,99	1,72; 5,32	0,30; 4,67	0,19; 4,84	0,71; 4,96	0,60; 5,32	F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

Сравнение содержания суммы флавоноидов в траве полыни горькой, заготовленной в европейской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-3	3	С-3
С	t	<u>11,00</u>	<u>14,16</u>	<u>5,74</u>	<u>12,42</u>	<u>10,21</u>	<u>19,64</u>	<u>7,48</u>
	F _{эмп} ; F _{крит}	0,18; 5,59	0,73; 4,96	0,08; 5,32	0,23; 5,59	0,46; 4,75	0,83; 5,32	0,14; 5,12
С-В	<u>11,00</u>	t	<u>5,94</u>	<u>30,28</u>	<u>2,58</u>	<u>2,97</u>	<u>17,99</u>	<u>34,77</u>
	0,18; 5,59	F _{эмп} ; F _{крит}	0,15; 6,61	4,26; 10,13	0,02; 18,51	0,01; 5,59	1,27; 10,13	0,82; 7,71
В	<u>14,16</u>	<u>5,94</u>	t	<u>40,79</u>	<u>3,18</u>	<u>12,34</u>	<u>16,19</u>	<u>47,09</u>
	0,73; 4,96	0,15; 6,61	F _{эмп} ; F _{крит}	<u>13,79</u> ; 5,99	0,05; 6,61	0,24; 4,96	1,30; 5,99	2,99; 5,59
Ю-В	<u>5,74</u>	<u>30,28</u>	<u>40,79</u>	t	<u>33,89</u>	<u>33,24</u>	<u>51,34</u>	<u>2,94</u>
	0,08; 5,32	4,26; 10,13	<u>13,79</u> ; 5,99	F _{эмп} ; F _{крит}	7,53; 10,13	2,37; 5,32	22,6; 7,71	0,01; 6,61
Ю	<u>12,42</u>	<u>2,58</u>	<u>3,18</u>	<u>33,89</u>	t	<u>6,43</u>	<u>16,10</u>	<u>38,82</u>
	0,23; 5,59	0,02; 18,51	0,05; 6,61	7,53; 10,13	F _{эмп} ; F _{крит}	0,04; 5,59	1,68; 10,13	0,97; 7,71
Ю-3	<u>10,21</u>	<u>2,97</u>	<u>12,34</u>	<u>33,24</u>	<u>6,43</u>	t	<u>28,68</u>	<u>39,18</u>
	0,46; 4,75	0,01; 5,59	0,24; 4,96	2,37; 5,32	0,04; 5,59	F _{эмп} ; F _{крит}	0,84; 5,32	1,83; 5,12
3	<u>19,64</u>	<u>17,99</u>	<u>16,19</u>	<u>51,34</u>	<u>16,10</u>	<u>28,68</u>	t	<u>58,13</u>
	0,83; 5,32	1,27; 10,13	1,30; 5,99	22,6; 7,71	1,68; 10,13	0,84; 5,32	F _{эмп} ; F _{крит}	2,75; 6,61
С-3	<u>7,48</u>	<u>34,77</u>	<u>47,09</u>	<u>2,94</u>	<u>38,82</u>	<u>39,18</u>	<u>58,13</u>	t
	0,14; 5,12	0,82; 7,71	2,99; 5,59	0,01; 6,61	0,97; 7,71	1,83; 5,12	2,75; 6,61	F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Европейская часть – Артинский, Ачитский, Красноуфимский районы.

Сравнение содержания суммы флавоноидов в траве полыни горькой, заготовленной в азиатской части* Свердловской области.

Экспозиция	С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-3	3	С-3
С	t	<u>18,84</u>	<u>16,64</u>	<u>12,76</u>	0,74	0,20	<u>12,37</u>	<u>7,07</u>
	F _{эмп} ; F _{крит}	2,56; 5,32	1,65; 4,96	1,97; 4,54	0,04; 4,67	0,0; 4,75	2,14; 4,96	0,56; 4,96
С-В	<u>18,84</u>	t	<u>32,09</u>	<u>8,19</u>	<u>5,07</u>	<u>18,54</u>	<u>6,75</u>	<u>23,77</u>
	2,56; 5,32	F _{эмп} ; F _{крит}	3,72; 5,99	0,54; 4,84	0,76; 5,12	0,92; 5,32	0,42; 5,99	4,19; 5,99
В	<u>16,64</u>	<u>32,09</u>	t	<u>28,57</u>	<u>5,28</u>	<u>15,92</u>	<u>28,76</u>	<u>8,74</u>
	1,65; 4,96	3,72; 5,99	F _{эмп} ; F _{крит}	<u>6,00</u> ; 4,67	1,15; 4,84	0,76; 4,96	4,76; 5,32	0,43; 5,32
Ю-В	<u>12,76</u>	<u>8,19</u>	<u>28,57</u>	t	<u>2,58</u>	<u>12,50</u>	0,95	<u>18,79</u>
	1,97; 4,54	0,54; 4,84	<u>6,00</u> ; 4,67	F _{эмп} ; F _{крит}	0,59; 4,49	0,92; 4,54	0,01; 4,67	4,29; 4,66
Ю	0,74	<u>5,07</u>	<u>5,28</u>	<u>2,58</u>	t	0,79	<u>2,83</u>	<u>2,70</u>
	0,04; 4,67	0,76; 5,12	1,15; 4,84	0,59; 4,49	F _{эмп} ; F _{крит}	0,03; 4,67	0,43; 4,84	0,38; 4,84
Ю-3	0,20	<u>18,54</u>	<u>15,92</u>	<u>12,50</u>	0,79	t	<u>12,19</u>	<u>6,67</u>
	0,0; 4,75	0,92; 5,32	0,76; 4,96	0,92; 4,54	0,03; 4,67	F _{эмп} ; F _{крит}	0,65; 4,96	0,18; 4,96
3	<u>12,37</u>	<u>6,75</u>	<u>28,76</u>	0,95	<u>2,83</u>	<u>12,19</u>	t	<u>17,96</u>
	2,14; 4,96	0,42; 5,99	4,76; 5,32	0,01; 4,67	0,43; 4,84	0,65; 4,96	F _{эмп} ; F _{крит}	<u>5,39</u> ; 5,32
С-3	<u>7,07</u>	<u>23,77</u>	<u>8,74</u>	<u>18,79</u>	<u>2,70</u>	<u>6,67</u>	<u>17,96</u>	t
	0,56; 4,96	4,19; 5,99	0,43; 5,32	4,29; 4,66	0,38; 4,84	0,18; 4,96	<u>5,39</u> ; 5,32	F _{эмп} ; F _{крит}

* Примечание: Азиатская часть – Байкаловский, Белоярский, Богдановичский, Каменский, Камышловский, Пышминский, Сухоложский, Талицкий и Тугулымский районы.

растения	Суходольный луг		Пойменный луг		Опушка леса	
	Европейская часть	Азиатская часть	Европейская часть	Азиатская часть	Европейская часть	Азиатская часть
Бедренец камнеломка	cop3	cop2	Sol	cop1	cop1	cop2
Душица обыкновенная	cop1	cop1	sol	sp	cop2	cop2
Зверобой sp	cop2	cop2	cop1	cop1	cop2	cop2
Поповник обыкновенный	cop1	cop1	cop1	cop1	cop2	cop2
Пупавка красильная	sp	cop1	sol	cop1	cop1	cop2
Коровяк черный	cop1	cop1	cop1	cop1	cop1	cop1
Лапчатка серебристая	sp	cop1	cop1	cop1	cop1	cop1
Одуванчик лекарственный	sp	sp	cop1	cop1	cop1	Sp
Пижма обыкновенная	cop1	cop1	cop1	cop1	cop1	cop1
Подорожник большой	sp	sp	sp	sp	sp	Sp
Подорожник средний	sp	Sp	sp	sp	sp	Sp
Пастернак посевной	sp	sol	sp	cop1	–	Sol
Тысячелистник обыкновенный	cop1	cop2	cop1	cop2	cop2	cop2
Манжетка обыкновенная	cop2	cop2	sp	cop1	cop2	cop2
Земляника лесная	cop2	cop2	–	–	cop2	cop2
Василек скобиозный	cop1	cop1	–	–	cop1	cop1
Сушеница лесная	sol	sol	sol	sol	sol	un
Полынь горькая	sp	sp	cop1	cop1	sol	sp
Полынь обыкновенная	sp	sp	cop1	cop1	–	–
Щавель курчавый	–	–	sp	cop1	–	–
Ковыль перистый	–	cop1	–	–	–	–
Гвоздика-травянка	un	sp	–	–	un	sp
Тимофеевка луговая	cop1	cop1	sp	sp	sp	sp
Лапчатка гусиная	cop1	cop1	–	–	sp	sp

Продолжение приложения 8.

Болиголов пятнистый	–	–	sol	sol	–	–
Погремок	cop1	cop2	sp	cop1	cop2	cop2
Льнянка	sp	sp	sol	sp	sp	sp
Очанка	cop1	cop1	sol	sp	cop1	cop1
Тмин	cop1	cop1	sol	sol	sp	cop1
Клевер	sp	Sp	cop1	cop1	cop1	cop1
Мятлик	cop1	cop1	cop1	cop1	cop1	cop1
Подмаренник	sp	sp	sp	sp	sp	Sp
Репешок	sp	sp	sp	sp	sp	sp
Осот	sp	sp	sp	sp	sp	sp

УТВЕРЖДАЮ

Управляющий Восточным
управленческим округом
Свердловской области

Н.А. Клевец

АКТ

Внедрения результатов исследования по теме:
«Комплексная оценка состояния популяций дикорастущих лекарственных
растений в пределах юго-восточных районов Свердловской области»

г. Ирбит

«16» октября 2013 г.

Настоящий акт составлен о том, что результаты ресурсоведческого, фитохимического и экологического исследования дикорастущих лекарственных растений на территории Байкаловского, Камышловского, Пышминского, Талицкого и Тугулымского районов Свердловской области, проведенного сотрудниками кафедры фармакогнозии с курсом ботаники ГБОУ ВПО «Пермская государственная фармацевтическая академия» Министерства здравоохранения РФ (соискатель кафедры фармакогнозии с курсом ботаники ГБОУ ВПО ПГФА Минздрава России, начальник УРП ГЛС НИЦ ОАО «Ирбитский химфармзавод» Рябинин А.Е.; к.ф.н., доцент кафедры фармакогнозии с курсом ботаники ГБОУ ВПО ПГФА Минздрава России Турышев А.Ю.; к.ф.н., доцент кафедры фармакогнозии с курсом ботаники ГБОУ ВПО ПГФА Минздрава России Яковлев А.Б.) в 2009-2013 г.г. используются в работе Восточного управленческого округа Свердловской области.

Данные полезны для организации рационального природопользования и охраны растительных ресурсов на территории обследованных районов.

Подпись:

заместитель управляющего
Восточным управленческим округом
Свердловской области Л.А. Малыгина

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-воспитательной
работе ГБОУ ВПО ПГФА Минздрава
России,Профессор  Алексеева И.В.« 18 »  2014 г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

1. Наименование внедрения: Результаты ресурсоведческого, фитохимического и экологического исследования дикорастущих лекарственных растений на территории Ачитского, Артинского, Байкаловского, Белоярского, Богдановичского, Каменского, Камышловского, Красноуфимского, Пышминского, Сухоложского, Талицкого и Тугулымского районов Свердловской области.
2. Место разработки: Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермская государственная фармацевтическая академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра фармакогнозии с курсом ботаники.
3. Авторы: соискатель кафедры фармакогнозии с курсом ботаники ГБОУ ВПО ПГФА Минздрава России, начальник УРП ГЛС НИЦ ОАО «Ирбитский химфармзавод» Рябинин А.Е.; доцент кафедры фармакогнозии с курсом ботаники ГБОУ ВПО ПГФА Минздрава России Турышев А.Ю.; доцент кафедры фармакогнозии с курсом ботаники ГБОУ ВПО ПГФА Минздрава России Яковлев А.Б.
4. Место внедрения: Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермская государственная фармацевтическая академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра фармакогнозии с курсом ботаники.
5. Форма внедрения: результаты исследования использованы в учебном процессе кафедры фармакогнозии с курсом ботаники при проведении практических занятий на 4-5 курсах факультета очного обучения.
6. Эффективность внедрения: результаты проведенного анализа способствуют успешному усвоению материала по теме «Ресурсоведение лекарственных растений» и информируют студентов о научных исследованиях, проводимых в ГБОУ ВПО ПГФА Минздрава России.

Зав. кафедрой фармакогнозии
с курсом ботаники ГБОУ ВПО ПГФА
Минздрава России, д.фарм.н., профессор



Белоногова В.Д.

Доцент кафедры фармакогнозии
с курсом ботаники ГБОУ ВПО ПГФА
Минздрава России, к. фарм. н.



Решетникова М.Д.

Доцент кафедры фармакогнозии
с курсом ботаники ГБОУ ВПО ПГФА
Минздрава России, к. фарм. н.



Курицын А.В.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-воспитательной
работе ГБОУ ВПО ПГФА Минздрава
России,

Профессор  Алексеева И.В.
« 18 »  2014 г.



АКТ ВНЕДРЕНИЯ

1. Наименование внедрения: Методика проведения комплексной оценки состояния популяций с использованием средств пространственного анализа на примере некоторых представителей сорной и луговой флоры Свердловской области.
2. Место разработки: Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермская государственная фармацевтическая академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра фармакогнозии с курсом ботаники.
3. Авторы: соискатель кафедры фармакогнозии с курсом ботаники ГБОУ ВПО ПГФА Минздрава России, начальник УРП ГЛС НИЦ ОАО «Ирбитский химфармзавод» Рябинин А.Е.; доцент кафедры фармакогнозии с курсом ботаники ГБОУ ВПО ПГФА Минздрава России Турышев А.Ю.; доцент кафедры фармакогнозии с курсом ботаники ГБОУ ВПО ПГФА Минздрава России Яковлев А.Б.
4. Место внедрения: Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермская государственная фармацевтическая академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра фармакогнозии с курсом ботаники.
5. Форма внедрения: результаты исследования использованы в учебном процессе кафедры фармакогнозии с курсом ботаники при чтении лекций и проведении практических занятий для провизоров-интернов по специальностям «фармацевтическая химия и фармакогнозия».
6. Эффективность внедрения: результаты показывают возможность использования геопространственного анализа в лекарственном ресурсоведении с целью выявления наиболее продуктивных зарослей лекарственных растений сорной и луговой флоры и повышают информированность провизоров-интернов о научных исследованиях, проводимых в ГБОУ ВПО ПГФА Минздрава России.

Зав. интернатурой,
Доцент кафедры фармацевтической
технологии ГБОУ ВПО ПГФА
Минздрава России, к.фарм.н.,



Бабиян Л.К.

Старший преподаватель кафедры фармакогнозии
с курсом ботаники ГБОУ ВПО ПГФА
Минздрава России, к. фарм. н.



Гилева А.А.