

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»**

*На правах рукописи*



**Даббаг Алаа**

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТЕНИЙ ПЕСЧАНЫХ  
КАРЬЕРОВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

03.02.08 – Экология (биология)

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени кандидата биологических наук

Научный руководитель:  
кандидат биологических наук,  
Парахина Е.А.

Москва – 2021 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	4
<b>Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	9
1.1. Общие особенности растений песчаных карьеров.....	9
1.2. Биологическая рекультивация песчаных карьеров.....	18
1.2.1. Классификация спектра рекультивационных работ.....	19
1.2.2. Этапы рекультивации.....	20
1.2.3. Фитомелиорация.....	23
1.2.3.1. Фитомелиорация и ее функции.....	23
1.2.3.2. Классификация фитомелиоративных систем.....	26
1.2.3.3. Фитомелиорация как вид мелиорации биологический этап рекультивации.....	29
1.2.3.4. Свойства растений, используемых в составе ландшафтных карьеров.....	39
1.3. Противодействие движению песков.....	40
<b>Глава 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ</b> .....	55
2.1. Географическое положение.....	55
2.2. Рельеф.....	56
2.3. Полезные ископаемые.....	58
2.4. Климатические условия.....	61
2.5. Гидрология.....	64
2.6. Почвы.....	66
2.7. Растительность.....	68
<b>Глава 3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ</b> .....	72
<b>Глава 4. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТЕНИЙ ПЕСЧАНЫХ КАРЬЕРОВ</b> .....	80
4.1. Общие морфологические и физиологические особенности растений песчаных карьерах Московской области.....	80
4.2. Систематический анализ видов растений песчаных карьеров.....	81
4.3. Биоморфологический анализ растений песчаных карьеров.....	83
4.3.1. Спектр жизненных форм аборигенных видов растений песчаных карьеров по К. Раункиеру.....	83
4.3.2. Спектр жизненных форм аборигенных видов растений песчаных карьеров по И.Г. Серебрякову.....	86
4.4. Экологические особенности растений на песках.....	87
4.4.1. Режим освещенности и его влияние на растения.....	88
4.4.2. Влажность почв и ее воздействие на растения.....	89
4.4.3. Эдафические условия и его влияние на растения.....	92
4.5. Встречаемость растений песчаных карьеров.....	94
4.6. Анализ адвентивных видов.....	95
<b>Глава 5. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПЕСЧАНЫХ КАРЬЕРОВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ</b> .....	99
5.1. Особенности и дифференциация рельефа растительности песчаных карьеров Московской области.....	99

5.2. Эколого-ценотический анализ растительных песчаных карьеров Московской области.....	102
5.2.1. Общее соотношение эколого-ценотических групп растений.....	102
5.2.2. Соотношение эколого-ценотических групп для растений песчаных карьеров по Г. Элленбергу.....	105
5.2.3. Распределение растения песчаных карьеров по экологическим факторам освещенности и влажности.....	107
5.3. Растительное сообщество песчаных карьеров по доминантам.....	109
5.4. Флористическое сходство растительности карьеров (коэффициент Жаккара).....	111
<i>Рекомендации по биологической рекультивации песчаных карьеров при использовании фитомелиорации.....</i>	<i>112</i>
<b>ВЫВОДЫ</b> .....	117
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	119
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	138
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Эколого-биоморфологические и эколого-ценотические характеристики видов, найденных на склонах песчаных карьеров Московской области.....	138
ПРИЛОЖЕНИЕ. 2. Геоботанические описания растительности песчаных карьеров .....	193
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Характеристика адвентивных видов растений песчаных карьеров.....	246
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Фотоматериалы песчаных карьеров и некоторые фотографии растений песчаных карьеров .....	250

## Введение

**Актуальность темы исследования.** С каждым годом во всем мире все большую опасность для природной среды приобретает человеческая деятельность, проявляющаяся, в том числе, в местах добычи и переработки полезных ископаемых и строительных материалов [147, 151]. Разработка песчаных карьеров оказывает значительное воздействие на окружающую среду, при котором теряется видовое разнообразие растений, изменяется естественный круговорот веществ и энергии, динамика природных процессов, структура и продуктивность биосистем [28, 88, 140, 141, 143, 145, 148, 150]. Самостоятельно растительность карьеров восстанавливается очень долго [138, 146]. Одним из наиболее эффективных методов для восстановления нарушенных земель является проведение их рекультивации, предусматривающий восстановление плодородия и растительности средствами фитомелиорации [119,139,146,149]. Изучение экологических особенностей растений, произрастающих в песчаных карьерах, представляет существенный интерес для планирования и выработки конкретных рекомендаций фитомелиоративных мероприятий.

В большинстве песчаных карьеров не проводятся рекультивационные работы после добычи полезных ископаемых, и они самопроизвольно зарастают. Одной из причин этого является отсутствие рекомендаций для их рекультивации. Отечественная и зарубежная литература располагает различными исследованиями о восстановлении растительного покрова в карьерах после добычи полезных ископаемых [19,138,139,140,142,143,145,146,151]. Однако, детального изучения экологических особенности растений песчаных карьеров не проводилось. Изучение экологических особенностей растений песчаных карьеров помогает выявить виды, обладающие идеальными экологическими характеристиками для проведения биологической стабилизации песчаных склонов. Стабилизация песчаных склонов путем восстановления растительности является важным шагом в поддержании экологического баланса в естественной среде, позволяет снизить риск движения песков. Последнее в настоящее время одна из основных

экологических проблем, особенно в арабских странах [172]. Это обуславливает актуальность выбранной темы.

Данная работа посвящена изучению экологических особенностей растений и естественному восстановлению растительного покрова после выработки песчаных карьеров, вопросам использования фитомелиорации при рекультивации. Полученные в результате исследования навыки работы будут применяться при изучении процессов опустынивания и восстановления растительности в арабских странах.

**Цель и задачи исследования.** Основная цель исследования – изучение экологических особенностей растений песчаных карьеров Московской области для разработки научных основ по стабилизированию песчаных склонов и восстановлению их растительного покрова.

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

- 1) изучить видовое разнообразие растений песчаных карьеров Московской области;
- 2) определить основные экологические и морфологические характеристики растений;
- 3) изучить растительность песчаных карьеров Московской области;
- 4) дать рекомендации по биологической рекультивации песчаных карьеров при использовании фитомелиорации.

**Объектом исследования** являются растительные сообщества песчаных карьеров Московской области.

**Достоверность и обоснованность результатов** исследования обеспечивается собранным автором фактическим материалом с применением различных методов: флористического, геоботанических описаний с использованием рамки Раменского, статистического. Выводы базируются на объективных данных, полученных в ходе исследования и изложены в опубликованных работах.

#### **Основные защищаемые положения**

1. Установлено, что основное флористическое ядро растений песчаных карьеров Московской области принадлежит семействам, которые широко

представлены в дикорастущей флоре области, несмотря на их экологическую специфичность.

2. Выявлены преобладающие формы жизни растений песчаных карьеров при биоморфологическом анализе растений.

3. Выявлены наиболее адаптированные экологические типы растений к условиям песчаных карьеров.

4. Предлагаются рекомендации по биологической рекультивации и восстановлению песчаных карьеров по результатам анализа растительности песчаных карьеров Московской области

### **Научная новизна работы.**

В работе впервые были проведены исследования видового разнообразия песчаных карьеров Московской области с анализом экологических, ценологических и флористических особенностей растений. Полученные данные дополняют имеющиеся сведения о закономерностях формирования растительных сообществ на антропогенно измененных участках. Исследования экологических особенностей растений имеют большую значимость и с точки зрения разработки рекомендаций по восстановлению растительности или использованию нарушенных территорий в хозяйственных целях, и закрепления подвижных песков биологическими средствами.

### **Теоретическая и практическая значимость работы.**

Полученные данные расширяют представления о механизмах восстановления растительных сообществ при техногенном воздействии. Практическая работа заключается в том, что результаты проведенных исследований можно использовать в качестве рекомендаций при разработке плана биологической рекультивации песчаных карьеров.

**Апробация.** По теме диссертации опубликовано 15 научных работах, в том числе 3 статьи в ведущих журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Минобрнауки РФ, 3 статьи на международных конференциях, индексируемых в базах данных Scopus/WoS, Результаты исследования были представлены на научно-практических конференциях: 1) Молодежный конгресс

по итогам практик (МКИП) (Москва, МГУ, 2015); 2) РИНЦ: Международная конференция «Actual environmental problems of the third millennium» (Москва, 2015); 3) Международная конференция «Люди. Наука. Инновации в новом тысячелетии = People. Science. Innovation in the New Millenium» (Москва, 2015); 4) Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем. Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Москва, 2016); 5) Международная конференция «Environmental problems of the third millennium» (Москва, 2016); 6) Международной научной конференции молодых учёных «Современные проблемы экспериментальной ботаники» (Беларусь, Минск, 2017); 7) Международная конференция «Ecological characteristics)Youth of XXI century in a scientific, cultural and academic environment: new values, challenges, perspectives», (Москва, 2017); 8) IV(XII) Международная ботаническая конференция молодых учёных (Санкт-Петербурге, 2018); 9) Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых учёных (Москва, МГУ, 2019).

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов, списка литературы и 4 приложений на 121 страниц. Основной текст изложен на 137 стр., иллюстрирован 26 рисунками, содержит 7 таблиц. Список литературы состоит из 178 источников, в том числе 20 на иностранном языке.

**Благодарности.** Хотелось бы высказать слова благодарности всем тем, кто помог мне в процессе моего обучения в РУДН и в создании этой работы. В первую очередь я хочу поблагодарить Елену Александровну Парахину. Хочу сказать огромное спасибо за помощь в организации исследований и за возможность реализовать себя в рамках написания работы, изучая именно то, что мне нравится, за постоянную заботу и внимание, а также за терпение и понимание.

Кроме того, хочу сказать спасибо всей кафедре геоэкологии, наличие которой в нашем университете и позволило мне осуществить создание этой

работы. Огромное спасибо всем преподавателям этой кафедры, каждый из которых тем или иным образом поспособствовал написанию этой работы.

Хотелось бы выразить благодарность моей любимой Сирии. И особенно поблагодарить Университет в Алеппо, в котором я училась, и всю кафедру экологии растений, и особенно – руководителя в Сирии: Najwa Mouslemanie за поддержку, оказанную мне, и руководство в процессе исследований. Также хочу поблагодарить свою семью и отдельно моего мужа за оказанную мне поддержку.



## ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1. Общие особенности растений песчаных карьеров

Изучение растений песчаных карьеров началось с середины XX в., когда человечество стало задумываться о последствиях антропогенного влияния на экосистемы. Наиболее активно эти исследования стали проводиться в конце прошлого века. На сегодняшний момент они остаются весьма актуальными в связи с важной ролью, которую играют растения в процессе восстановления растительных сообществ при техногенном воздействии человека.

На данный момент времени накопился большой фактический материал по разным вопросам: исследования жизнедеятельности, особенностей анатомического и морфологического строения растений, обитающих на песчаных почвах, формирование различных приспособлений к условиям песчаных карьеров, разработка методов рекультивации карьеров и т.д. Однако работ по исследованию видового изменения, а также естественного восстановления песчаных карьеров после выработки не проводилось. Далее рассматривается обзор литературы по теме диссертационного исследования.

Л.А. Масленникова исследовала параметры грунтов, на которые предпочитают произрастать растения. Он выявил, что чаще всего растительный покров встречается на субстратах с мелким гранулометрическим составом, промывным режимом и высокой степенью аэрации. Такие растения получили название псаммофитов. При этом на особенности как внешнего вида растений, так и протекающих в них процессах обмена веществ наиболее сильно влияет такой параметр грунта как способность песка к движению. В зависимости от региона и типа субстрата он различает облигатные, факультативные и потенциальные растения песчаных карьеров [89].

По утверждениям Х.Т. Гайрабекова [29] (2012), З.И. Солтанмурadowой [112] (2011), Е.В. Яровенко [137] (2007) растения песчаных карьеров занимают общую экологическую нишу. Основой для их роста всегда будет песчаный субстрат, степень приспособления к которому определяет все их жизненные процессы в онтогенезе.

О.Н. Демина указывает, что песчаные карьеры характеризуются изреженным растительным покровом и отличаются аazonальной природой. В составе этих сообществ присутствуют растения первого порядка – виды, являющиеся пионерами зарастания развеваемых бугристых песков, а также значительную роль играют растения второго порядка, характерные для рыхлопесчаных и слабосвязнопесчаных почв. Растения третьего порядка, свойственные супесчаным и связнопесчаным почвам, не представлены [42].

По данным М.П. Петрова [103], Л.А. Шалдыбиной [131] для псаммофитов характерно периодическое засыпание песком или, наоборот, оголение корневой системы в результате выдувания песка. Преодолеть такие негативные явления растения способны при помощи быстро растущих через нанесенный песок побегов, которые развивают систему придаточных корней на оптимальной глубине. Оказавшаяся на слишком большой глубине часть растения при этом отмирает и растение «всплывает» в песчаном бугре. Корни псаммофитов, оголенные в результате выдувания песка, не отмирают, поскольку выработали мощный защитный покров. У двудольных растений он представлен толстой феллемой. Не имеющие феллогена однодольные растения выделяют корнями обильную слизь, склеивающую песчинки. После высыхания такой слизи вокруг коря образуется защитный чехол из сцементированного слизью песка. Такой чехол по толщине может превосходить сам корень. Двудольные растения песчаных карьеров могут давать корневые отпрыски на приземных частях оголенных корней, в результате чего растения опускаются вслед за понизившимся уровнем субстрата/

Е.М. Антипова (2007), Т.И. Боловинцева (2018) сообщают, что растения, произрастающие в песчаных карьерах, также встречаются на песчаных берегах крупных рек и озер, террас и дюн, и даже в пустынях и полупустынях [9,18].

По утверждениям М.Ю. Кондаковой (2010) растения песчаных карьеров произрастают на территориях со сложными экологическими условиями, каковыми и являются песчаные массивы, характеризующиеся олиготрофностью, подвижностью, резкими колебаниями температурного и водного режима. И

особенности песчаного субстрата обуславливают адаптацию растений к экологическим условиям [73]. О.И. Гаврилова (2010) бедностью почв объясняет низкое проективное покрытие в растительных сообществах [28]. Х.Т. Гайрабеков (2012) подчеркивает, что особенности песчаного субстрата обуславливают адаптацию растений к непростым экологическим условиям [29].

З.И. Солтанмурадова, А.А. Теймуров (2011) объединяют растения песчаных карьеров в одну экологическую группу по признаку физического состояния песчаного субстрата. Песчаный характер местообитаний растений песчаных карьеров является одним из главных факторов, лимитирующих их флоро- и фитоценотическую сущность. Физико-механические свойства песка необходимы для существования и воспроизводства растений [112]. В песчаных карьерах они занимают свою экологическую нишу.

Температурный режим также оказывает большое влияние на растения. Так по утверждению Б.А. Быкова (1987), тепловой режим песчаных почв в целом своеобразен и резко меняется: у них сильно нагревается поверхность, а как следствие, и прилегающий воздух, что приводит к резким колебаниям температуры в течение суток [21]. М. Хассан (2010) сообщает, что песчаные и супесчаные почвы называют теплыми из-за того, что они быстро прогреваются. Они считаются более теплыми по сравнению с глинистыми. Однако пески и охлаждаются быстро, поскольку имеют низкую теплоемкость [177].

А.Д. Булохов (2015) указывает, что песок, как почвенный субстрат для растений, отличается рядом экологических особенностей, а именно, своеобразный тепловой режим (сильное нагревание верхних слоев и резкие суточные перепады значений температуры) [20]. М.В. Казаков (2015) отмечает, что рыхлый песок плохой проводник тепла. Если на поверхности песка температура может достигать 70°C, то с глубиной она довольно резко падает. Пониженная температура в толще песка, по мнению некоторых экологов (Благовещенский, 1954, цит. по Вальтер, 1975), обуславливает конденсацию паров воды и тем самым пополнение капельно-жидкой влаги [58,59].

Н.А. Березина (2009) указывает, что еще одним свойством песчаных почв является высокая теплопроводность. Это связано с размерами почвенных частиц, они крупные. На теплообмен также влияет цвет почвы: как правило песчаные почвы имеют светлый цвет, в связи с чем отражают много тепла [12]. Поэтому в жарких местах обитания температура надземной части растений ниже, чем температура окружающего воздуха.

По мнению Н.Ф. Васьковского (1949) в условиях сильного освещения растения не могут нормально транспирировать, поэтому плохо отдают тепло. В этом случае листья нагреваются порой на 10-15°C выше температуры окружающей среды. Таким образом, растения песчаных карьеров являются теплолюбивыми: оптимумы их жизнедеятельности относятся к диапазону высоких температур [25].

По утверждениям М. Хассан (2010), А.А. Шаповаловой (2015) другой чертой псаммофитов является тепловыносливость, которая обусловлена особыми биохимическими процессами. В ряде случаев высокие температуры способствуют отмиранию надземной части растения. Однако ряд приспособлений приводит к снижению подвижности воды в ходе изменения липидного состава мембран, увеличивается вязкость цитоплазмы и содержание защитных веществ, состояние и состав белков в клетке тоже меняются, что выражается в повышении термоустойчивости растения.

При воздействии экстремально высоких температур и засухи происходит перестройка системы гормонального регулирования: увеличивается содержание ингибиторов роста (АБК и этилена) и уменьшается содержание его активаторов (ауксина, гиббереллина, цитокинина). Подобная устойчивость к воздействию высоких температур характерна и для семян псаммофитов. Кроме того, они способны к длительному сохранению всхожести даже при засыпании песком [132,177].

Х.Т. Гайрабеков (2010, 2015) в своих работах сообщает, что растения песчаных карьеров обладают и рядом иных адаптационных особенностей, в частности, клетки корня таких растений имеют высокую концентрацию

минеральных и органических компонентов в клеточном соке и отрицательный водный потенциал. Проводящая система растений, произрастающих на песчаных почвах, хорошо развита. Листья у них тонкие, с очень густой сетью жилок, что сокращает путь передвижения воды к клеткам листа. Даже в самое жаркое время суток устьица таких растений остаются открытыми для обеспечения высокой интенсивности процессов транспирации и предохранения листьев от перегрева и температурного шока. Охлаждение листовой пластины при помощи испарения позволяет растениям осуществлять процессы фотосинтеза даже при высокой температуре воздуха. Этому способствует и развитие на листьях некоторых растений тонких волосков, создающих защитный экран и дополнительно предохраняющих растение от перегрева [30,31].

Для карьеров характерно и движение субстрата. По утверждениям Т.К. Горышиной (1979), И.А. Лихановой (2003), А.А. Шаповаловой (2015), когда наваянные пески находятся в сухом состоянии, они становятся очень сыпучими и не имеют никакой структуры. Переветывание песков – постоянный процесс. Из-за слабой связи между почвенными частицами песчаных субстратов пески характеризуются подвижностью. В связи с этим растения часто испытывают частичное или полное погребение, или выдувание и оголение корней. Оголение корней приводит к засыханию всего растения, поэтому они обзаводятся разнообразными приспособлениями для существования в таких угрожающих условиях. Среди них широко распространена способность к быстрому образованию придаточных корней от ствола на любой высоте [36,85,132].

Из работ С.Е. Есеновой (1975), Л.А. Масленниковой (1998), М.П. Петрова (2012) следуют, что корни получаются иногда необыкновенно длинными (до 20 м) и называются «блуждающими». Они расползаются в разные стороны, достигая водонасыщенного горизонта, снабжают растение влагой и закрепляют его [49,89,101]. В.П. Дубровский (1954), Р.А. Новикова (1997) подчеркивает, что образованию придаточных корней способствуют раны, наносимые главному корню летящими песчинками. Псаммофиты могут образовывать не только придаточные корни, но и длинные горизонтальные корневища, пронизывающие

толщу песка и выносящих почки возобновления к поверхности, как у *Artemisia campestris* L. [46,83]. А.А. Шаповалова (2015) сообщает, что у многих растений песчаных карьеров подземные части представляют собой сильно разветвлённые корневые системы экстенсивного типа, что помогает закрепляться в почве. Расположены они горизонтально, близко к поверхности [132].

Б.А. Быков (1987) отмечает, что для обеспечения водой и минеральным питанием у растений песчаных карьеров развивается глубокая и весьма разветвленная корневая система, например, у *Artemisia vulgaris* L. Она не только обеспечивает растение необходимыми питательными веществами, но и закрепляет его на подвижном субстрате [21].

Х.Т. Гайрабеков (2012) подразделяет растения, произрастающие в песчаных карьерах, на две большие группы по размещению корневой системы в почвенном слое. Представители первой группы развивают главный корень, который находит воду на значительных глубинах (до 20-40 см), а от него отходят боковые корни внушительной длины, например, *Erigeron canadensis* L. Такие корни не только обеспечивают растение необходимыми питательными веществами, но и закрепляют его на подвижном субстрате [29]. Как подчеркивает Н.А. Березина (2009), растения, относящиеся ко второй группе, напротив, имеют поверхностное распределение корней для эффективного захвата атмосферных осадков, например, *Fragaria vesca* L. [17]. В любом случае, все растения имеют мощные корневые системы, которые образуют под землей целые ярусы.

М. Хассан (2010), А.А. Шаповалова (2015) указывают на еще одно приспособление для защиты от движения песков - длинные корневища. Защитой от высыхания обнажающихся корневых систем являются корневые футляры из песчинок [132,177].

По мнению М.В. Казакова (2015) растения, вынужденные противостоять этим условиям, выработали ряд приспособлений морфологического уровня (образование чехлов на корнях из мощной пробки или песчинок, цементированных выделениями корней, предохраняющих их от высыхания [58].

По сообщениям Л.А. Масленниковой (1998) очень опасным для растений подвижных песков является засыпание песком плодов и семян. В связи с этим у многих видов семена имеют приспособления к переносу ветром («парусные» выросты у солянок – *Salsola* L. и саксаулов – *Haloxylon* Bunge, перистые ости у селина – *Stipagrostis* Nees, вздутия у осоки песчаной – *Carex arenaria* L.). Весьма специфическое приспособление – развитие упругих ветвистых щетинок на семенах джужгунов – *Calligonum* L. Они облегчают прыгучесть семян и передвижение их ветром вместе с массами песка [89].

Одним из приспособлений растений песчаных карьеров является то, что плоды таких растений не засыпаются песком и разносятся на далекие расстояния ветром. Несмотря на различные адаптационные приспособления, направленные на получение и удержание влаги, для растений песчаных карьеров характерен пик вегетации в весенние месяцы, когда влажность песков максимальна [167].

Характерным приспособлением растений песчаных карьеров к переживанию неблагоприятных условий является наличие особых ритмов сезонного развития. В частности, среди растений этой группы значительный процент составляют эфемеры (травянистые однолетники с коротким периодом развития и перенесением неблагоприятного времени в виде семян). Также широко встречаются и эфемероиды (геофиты-многолетники с коротким периодом вегетации), которые вегетируют только в ранне-весенний период [36]. Среди таких видов, характерных, например, для Приволжской возвышенности, Л.А. Масленникова (1999) приводит, например, *Alyssum turkestanicum* Regel & Schmalh, *Veronica verna* L. Для осеннего периода вегетации характерны такие эфемеры, как *Erophila verna* L., *Arabidopsis thaliana* L. [89].

По данным Е.В. Абакумова (2008), Н.Б.Афанасьевой (2011), Х.Т. Гайрабекова (2012) в отношении водного режима псаммофиты в основной массе относятся к группе ксерофитов [1,12,31]. М.В. Нагалецкий (2000), А.Д. Булохов (2015) утверждают в своих исследованиях, что растения песчаных карьеров по совокупности своих физиологических и анатомических особенностей относятся к группе растений сухих местообитаний и имеют ксероморфный характер [20,95].

Н.А. Березина (2009), М. Хассан (2010) подчеркивают, что ксероморфизм - характерная черта растений песчаных карьеров из-за постоянного дефицита воды, к которому они смогли адаптироваться [17,177].

Н.А.Березина (2009) сообщает, что ксероморфизм проявляется во внешнем виде надземных частей растения. Как правило, псаммофиты имеют восковой налет *Leymus racemosus* (Lam.) Tzvelev, *Salix caprea* L., опушение, даже околоцветники часто бывают сухими *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Heracleum sibiricum* L., *Urtica dioica* L. Ксероморфизм может проявляться и в редукции листьев, в уменьшении их размеров, и в увеличении объемов стеблей, когда он начинает выполнять транспирацию и фотосинтез, а также запасать влагу, например, *Pinus sylvestris* L. [17].

Н.И. Безсинная (2015) подчеркивает, что в связи с затруднениями в водоснабжении у растений песчаных карьеров хорошо выражены ксероморфные черты. Среди них много суккулентов [16].

По мнению Р.А.Новиковой (1997) растения песчаных карьеров отличаются засухоустойчивостью, жаростойки, а в умеренном поясе – морозостойки и солеустойчивы [96].

Из работ М.В. Казакова (2015) по степени приуроченности растений к пескам весь перечень видов был разделён на четыре группы: обитатели песков - облигатные виды, обладающие специфическими особенностями, позволяющими использовать этот субстрат. Сюда можно отнести: *Arctostaphylos uva-ursi* L., *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., *Vaccinium vitis-idaea* L., *Ledum palustre* L., *Equisetum pratense* Ehrh., *Sanguisorba officinalis* L., *Salix caprea* L. Виды факультативные – виды, обнаруживающие четкую экологическую приуроченность к песчаным местообитаниям, но встречающиеся также в других сообществах вне их. Это *Scrophularia incisa* L., *Alyssum obovatum* L., *Allium ursinum* L., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., *Chenopodium album* L. aggr. Виды заносные, которые на песках обычно не встречается и обитают на граничащих с массивами ценозах (болото, луг, лес и т.д.). Это *Pinus sibirica* Ledeb., *Rhododendron dauricum* L., *Spiraea media* Fr. Schmidt., *Acer negundo* L., *Medicago*



*sativa* L. Виды сорные: *Plantago major* L., *Taraxacum officinale* Wigg., *Polygonum aviculare* L. [58].

Если говорить о преобладающих особенностях жизненных форм псаммофитов, М. Акыева (1967) сообщает, что среди них хорошо выражена способность к вегетативному размножению (преимущественно встречаются корневищные и корнеотпрысковые виды, которые связывают субстрат и тем самым способствуют заселению других видов) [5].

Е. Варминг (1901, цит. по Харитонцеву, 2014) выделял такие жизненные формы псаммофитов как длиннокорневищные, например, *Tussilago farfara* L., дерновинные, например, *Corynephorus canescens* L., низкорослые кустарники, например, *Calluna* (L.) Hull. и полукустарники, например, *Thymus* L., стелющиеся побеговые, например, *Hieracium pilosella* L., однолетники, например, *Filago minima* (Smith) Pers., и двулетники, например, *Jasione montana* L.

Первые стадии зарастания песков, например, песков Восточного Кара-Кума, характеризуются достаточно скудным флористическим составом (как правило, это 12-13 видов растений), среди которых преобладают древесные формы (они составляют 46,4%). Вторая стадия зарастания песков характеризуется увеличением общего количества видов до 30, среди которых однолетние, многолетние и древесно-кустарниковые формы встречаются в равных долях без преобладания каких-либо отдельных форм.

На третьей стадии, когда число видов увеличивается до 40, однолетние и многолетние виды растений начинают доминировать (по 35%), а доля древесных форм сокращается (до 30%) [125].

В.И. Петров (2012) указывает, что при зарастании песков для древесной растительности наиболее сложным периодом является первые несколько лет. В это время для такой растительности характерны короткие приросты и угнетенное состояние подроста. С возрастом интенсивность прироста увеличивается. Например, у *Pinus sylvestris* L. интенсивный прирост начинается в возрасте 10-12 лет [102].

Таким образом, растения песчаных карьеров обладают рядом особенностей: имеют приспособления к засыпанию песчаным субстратом, разветвленную или глубоко проникающую корневую систему, способны быстро образовывать придаточные корни и вегетативные побеги, устойчивы к засухе и механическим повреждениям, а также способны улучшать свойства почвы. Псаммофиты используют в комплексе мелиоративных мероприятий и при формировании растительного покрова на подвижных песках [177].

## **1.2. Биологическая рекультивация песчаных карьеров**

Охрана и правильное использование богатств Земли на данный момент является одной из главных задач человечества. В качестве объекта рекультивации выступают нарушенные земли, под которыми понимаются территории, характеризующиеся нарушением, разрушением или полным уничтожением компонентов природы и изменением рельефа местности. Объектом рекультивации служат нарушенные земли.

Процесс рекультивации земель заключается в осуществлении мероприятий по восстановлению продуктивности нарушенных земель и улучшении условий окружающей среды [15,70,97,144]. Рекультивационные работы предусмотрены ФЗ от 10.01.2002 г. № 7 «Об охране окружающей среды», Лесным кодексом РФ от 04.12.1996 № 200, Земельным кодексом РФ от 25.10.2001 № 136 [84].

В соответствии с данными, опубликованными в рамках доклада 2015 года «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации» на 2015г. общая площадь нарушенных земель составляла 1037 тыс. га, а объем работ по рекультивации оценивался в 8% от общей площади всех нарушенных земель.

Для природных экосистем характерно наличие способности к самостоятельному восстановлению нарушенных компонентов. Интенсивность восстановительного процесса зависит от ряда факторов и сожжет продолжаться десятки и сотни лет [153]. Рекультивация таких земель дает возможность превращения нарушенных территорий в полноценную среду обитания животных и растений, а также может использоваться в рекреационных целях. Грунтовые

воды затопленных карьеров после завершения добычи как правило переходят в категории как сточных, так и озерных вод [19,34].

По действующим стандартам рекультивация земель происходит в два этапа - технический и биологический, перед проведением которых необходимо осуществить комплекс подготовительных работ. В данные этапы входят разнообразные мероприятия горно-технического, сельскохозяйственного и эстетического характера [57,91,94,116].

По мнению Н.В. Ковылина (2014), С.С. Судаковой (2013) рекультивацию можно подразделить на следующие направления -сельскохозяйственное, лесохозяйственное, рыбохозяйственное, водохозяйственное, рекреационное, санитарно-гигиеническое и строительное. Данный перечень закреплен в ГОСТ 17.51.01-78. По данным Государственного института земельных ресурсов в сельское хозяйство должно быть возвращено 40%, в лесное и водное по 30% нарушенных земель соответственно [69, 116].

### **1.2.1. Классификация спектра рекультивационных работ**

В.Т. Медведева (2002) работы по типу рекультивации подразделяет на ландшафтно-восстановительные и экоохранные.

По виду и составу технологических процессов работы бывают:

- горно-планировочные (в них входит разравнивание и планировка поверхности отвалов и уступов в карьерах);
- инженерные работы заключаются в подготовке восстанавливаемых площадей, отводе воды и защите от подтопления, борьбе с формированием оврагов и эрозией;
- горные работы состоят в снятии и хранении почв;
- биомелиоративные работы направлены на восстановление прежнего плодородия ранее перемещенной почвы;
- инженерные работы направлены на искусственное уплотнение отвалов;
- гидротехнические работы состоят в строительстве водохозяйственных объектов [57].

В зависимости от вида антропогенной деятельности нарушенные земли образуются при:

- добыче торфа (карьеры гидроторфа);
- добыче нерудных строительных материалов (песчаные карьеры);
- осуществлении подземных разработок (провалы);
- проведении открытых горных работ (карьерные выемки).

По мнению А.И. Голованова (2015) рекультивация нарушенных земель заключается в следующем:

1. Проведение анализа эволюции нарушенных земель для изучения их природной трансформации;

2. Проведении анализа тех технологических и социально-экономических условий, в которых в дальнейшем будет осуществляться обоснованное использование данных земель;

3. Поиск и разработка способов рекультивации в зависимости от специфики отдельных видов нарушенных земель, создание специальных сооружений, которые будут способствовать оптимизации техноприродных систем.

Данные положения основаны на неразрывности процессов, которые протекают в природных и антропогенных в геосистемах [34].

## **1.2.2. Этапы рекультивации**

### **Подготовительный этап**

По сообщениям Г.Г. Мирзаева (1985), Л.П. Капелькиной (2012), Н.В. Ковылина (2014) основной основной задачей подготовительного этапа заключается в разработке проекта рекультивации конкретной территории. В рамках этой задачи выполняется создание такого объекта, который экономически выгоден для инвестора и соответствовал бы требованиям природоохранного законодательства.

Разработку проекта рекультивации проводят после анализа и разбора следующих факторов:

- гидрологический режим;
- наличие подтоплений;

- иссушение;
- наличие плодородного слоя;
- расположение участков вблизи сельскохозяйственных угодий;
- ожидаемые затраты.

На подготовительном этапе проводят обследование и типизация территорий, подвергшихся негативному воздействию в ходе добычи полезных ископаемых, также изучается геологическое строение, состав пород и прогноз динамики гидрологических и прочих условий. В соответствии с полученными данными разрабатывают направление рекультивации и дальнейшее использование земель [63,69,91].

### **Технический этап**

Целью технического этапа является проведение подготовки горнотехнических и инженерных условий территории [69]. Основная задача данного этапа состоит в создании техногенной составляющей нарушенной геосистемы, которая вписалась бы в природную среду [77,129].

Технические мероприятия подразделяются на следующие:

- проективные мероприятия состоят в создании новых проектных поверхностей и форм рельефа, удалении растительности, пней, камней, которые мешают произрастанию новой растительности;
- структурные мероприятия состоят в изменении состава и структуры рекультивационного слоя, замене или засыпке непригодного слоя;
- теплотехнические мероприятия направлены на восстановление теплорежима, грядование, обогрев почв;
- химические мероприятия заключаются в известковании, гипсовании, кисловании почв[35].

### **Биологический этап**

Главная задача указанного этапа состоит в возобновлении процесса почвообразования и создании растительного покрова на рекультивируемых землях. Также на биологическом этапе происходит окончательное восстановление земель, восстановление их плодородия и биологической продуктивности. На

биологическом этапе идет запланированный переход к целевому использованию рекультивируемых территорий [34,38,69,124,142].

На биологическом этапе важно создавать те условия, которые позволяют обеспечить комплекс условий для поддержания экологической устойчивости ландшафта и закончить формирование культурного ландшафта. Развитие растительных сообществ на первично зарастающих субстратах осуществляется путем первичной сукцессии [27].

Нельзя не согласиться с мнением Т.С. Чибрик (2002), которая считает, что зеленые растения играют важную роль. Они выступают как природные фильтры в доочистке атмосферы, воды и почвы от загрязнений. Кроме того, зеленые растения – единственные продуценты кислорода атмосферы. Только незначительное число видов высших растений способны произрастать в специфических условиях отработанных карьеров. Как показывает практический опыт, для облесения отвалов, рекомендовано использование растений-олиготрофов. Симбиотические отношения между видами деревьев, например: *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth. и микоризообразующими грибами, либо бобовыми травянистыми растениями *Melilotus* Mill., *Medicago* L., *Trifolium* L. и клубеньковыми бактериями способствуют улучшению роста растений. Главными общедоступными мелиорантами являются бобовые: *Lupinus* L. и *Melilotus* Mill. Посадка *Alnus* L. приносит экономический эффект за счет экономии денежных средств на ручных уходах [129].

А.И. Голованов (2015) выделяет следующие способы биологической рекультивации:

- растениеводства, включающее подбор семян, обработку почвы, внесение в почву удобрений, борьбу с сорняками;
- озеленение, состоящее из подготовки участка, посадки и ухода за деревьями;
- лесное строительство, включающее комплекс мероприятий, направленных на создание и восстановление лесов;

- агролесомелиорация, включающее комплекс мероприятий по защите земель от эрозии, засухи;
- агромелиорация состоит в усилении внутрипочвенного или поверхностного слоя;
- фитомелиорация состоит в окультуривании или поддержании естественных растительных сообществ;
- биоремедиация состоит в заселении загрязненных почв микроорганизмами, использующими загрязняющие вещества для питания [34].

### **1.2.3. Фитомелиорация**

#### **1.2.3.1. Фитомелиорация и ее функции**

Человек давно применяет методы фитомелиорации песчаных территорий. Первоначально разные методы закрепления песков разрабатывались и применялись в аридных районах, значительно позднее аналогичные приемы стали внедряться и на антропогенно-нарушенных территориях, таких как отвалы, техногенные пустоши, территория после разработки песчаных карьеров и т.п. В данном плане фитомелиорация представляет собой один из наиболее эффективных методов для восстановления экосистем нарушенных земель и стабилизации песчаных склонов [33].

Существует несколько определений понятия «фитомелиорация». В частности, Е.В.Глухова (2008) характеризует фитомелиорацию как «восстановление растительного покрова нарушенных земель с целью предотвращения развития эрозионных и дефляционных процессов, а также закрепления поверхностного слоя почвы». Иными словами, фитомелиорация представляет собой посев устойчивых растений обладающих разветвленной корневой системой, характерных для данных климатических условий. Широко используется метод фитомелиорации при помощи высева люцерны, донника и иных видов трав [33, с.30].

По определению Б.А. Быкова (1983) фитомелиорация представляет собой систему мероприятий, направленных улучшение природных условий при

помощи регламентированного использования сообществ, а также путем создания лесополос, кулисных посадок, посева трав и пр. [22]. Фитомелиоративные работы разделяются по отраслям. Гуманитарная фитомелиорация направлена на оздоровление среды обитания человека и улучшения его физического и духовного состояния. Интерьерная фитомелиорация способствует созданию гармоничной среды в помещениях, а природоохранная фитомелиорация своей основной задачей имеет сохранение и улучшение биocenozов. Помимо указанных выше выделяют такие типы фитомелиорации как биопродукционная, направленная на улучшение качества и повышения количества биопродукции и инженерная, цель которой состоит в улучшении условий эксплуатации инженерных, дорожных и гидротехнических сооружений. [22].

В своей работе «Экология городской среды» И.А. Литвенкова (2005) сообщает, что фитомелиорация является направлением прикладной экологии, которое состоит из исследования, прогнозирования и использования растительных систем в целях улучшения геофизических, геохимических, ботанических, пространственных и эстетических характеристик окружающей человека среды. Также фитомелиорация направлена на проектировании и создании искусственных растительных группировок, включающее и целенаправленное использование уже существующих природных растительных сообществ, которые обладают развитыми качествами преобразования физической среды. Любое растительное сообщество вне зависимости от его природного или антропогенного происхождения, которое человек применяет с целями фитомелиорации нарушенных земель, представляет собой фитомелиоративную систему [84].

По мнению Н.Ф. Реймерс (1992) фитомелиорация заключается в проведении комплекса мероприятий, направленных на улучшение условий природной среды посредством культивирования или поддержания естественных растительных сообществ. При этом автор подразделяет фитомелиорацию на несколько отдельных разновидностей, таких как гуманитарная, интерьерная, природоохранная, биопродукционная и инженерная [108, с.195].



Таким образом, фитомелиорация представляет собой комплексный процесс применения естественной преобразующей функции растительности, направленный на оптимизацию наземных экосистем. Роль растительного покрова, составляющего автотрофный блок экосистемы, состоит в выработке биомассы, фиксации углекислого газа и молекулярного азота, выработке кислорода, участии в биохимических циклах и почвенных процессах. Растения представляют собой неотъемлемый компонент любой экосистемы и способствуют ее восстановлению и нормальному функционированию.

Существуют три основные группы фитомелиорантов:

1. Специальные фитомелиоранты, такие как парки, лесопарки, защитные полосы и пр., фитомелиоративная функция которых имеет решающее значение;
2. Продуктивные фитомелиоранты, такие как леса, поля, луга, сады, виноградники, основная роль которых заключается в получении сельскохозяйственной продукции, а фитомелиорация земель является второстепенной функцией;
3. Рудеральные фитомелиоранты, в первую очередь - популяции сорняков, которые выполняют функции мелиорации спонтанно.

Указанные категории фитомелиорантов выполняют следующие преобразовательные функции:

1. Мелиоративная функция состоит в повышении эффективности фитоценоза как части экосистемы, которая в свою очередь включает в себя эдафотоп (почвенную среду), климатоп (климатические условия) и биотические компоненты, такие как фито-, зоо- и микробоценозы.
2. Инженерно-защитная фитомелиорация с преимуществом латерально-активной функции осуществляет противодействие ряду геофизических потоков, в том числе ветро-снеговые потоки, ветро-пылепесчаные потоки, ветро-пыледымовые потоки, ветро-водопесчаные потоки, а также водные и водно-почвенные потоки. Противодействие любому из указанных выше потоков осуществляется своими специфическими методами и способами фитомелиорации.

3. Санирующая фитомелиорация направлена на выполнение санитарно-гигиенических функций, таких как выделение кислорода, фильтрация, обогащение воздуха фитонцидами, ионизация воздуха и пр. Самая высокая санирующая фитомелиоративная эффективность отмечается среди древесная растительность лесов и парков.

4. Рекреационная фитомелиорация связана с применением растительного покрова городов и пригородных зон для целей отдыха населения. В эту группу включатся парки, лесопарки, сады и скверы, набережные и бульвары.

5. Этико-эстетическая фитомелиорация основана на достижениях фитодизайна и направлена на развитие эстетического вкуса населения.

6. Архитектурно-планировочная фитомелиорация формируется при помощи системы озеленения городов.

Важно обратить внимание на то, что в условиях урбанизированных ландшафтов и территорий весь растительный покров играет важную фитомелиоративную функцию. Генеральные планы городов необходимо создавать, учитывая повышение фитомелиоративной эффективности всей городской и загородной растительности [171].

Таким образом, фитомелиорация играет исключительно важную роль в процессах восстановления растительного покрова при разных видах антропогенного воздействия.

### **1.2.3.2. Классификация фитомелиоративных систем**

Существуют несколько классификаций фитомелиоративных работ:

1. В зависимости от того, какие жизненные формы являются преобладающими в составе фитомелиоративной системы, различаются:

- насаждения, включающие деревья и кустарники;
- наземные сообщества травянистых растений;
- сообщества водно-болотных растений.

2. В зависимости от происхождения и степени участия человека в процессах контроля и функционирования растительных систем и сообществ существуют:

- культурфитоценозы, которые представляют собой растительные сообщества, которые созданы при участии человека с целями получения сельскохозяйственной продукции;

- искусственные растительные группировки, которые не имеют фитоценотическую структуру, к которым относятся искусственные уличные или внутриквартальные насаждения, которые обладают искусственными покрытиями между отдельными деревьями;

- спонтанные фитоценозы представляют собой нарушенные в результате антропогенной деятельности естественные сообщества диких растений, а также сообщества синантропных растений;

- природные фитоценозы, представляющие собой сообщества дикорастущих растений в их естественной среде обитания.

3. В зависимости от целевого использования фитомелиоративные системы можно подразделить на такие категории как:

- специальные, не используемые с целью получения первичной продукции или эксплуатируемые в определенном режиме. К ним относят такие системы как парк, сквер, защитные полосы, насаждения охраняемых территорий в зеленых зонах городах;

- продукционные системы, фитомелиоративные функции которых можно использовать не причиняя ущерба для процесса производства первичной продукции. К таким системам относятся такие агробиоценозы как поле, плодовый сад, виноградник, фитоаквакультуры и т.д.;

- рудеральные или сорняковые фитосистемы, которые спонтанно выполняют фитомелиоративные функции на местах их произрастания;

Эффективность функционирования системы фитомелиорации можно определить как отношение количеств поглощенных загрязняющих веществ, к общей концентрации поступающего из внешней среды за конкретное время (в случае фильтрующей функции эффективность фитомелиорации определяется по механизму сопротивления внешним воздействиям);

Также эффективность фитомелиоративной системы можно определить как отношение количества вещества, которое выделено растениями за определенный промежуток времени в определенном объеме вещества с мелиоративными свойствами к концентрации вещества в исходный момент времени в таком же объеме до начала осуществления процесса фитомелиорации. Такой расчет эффективности фитомелиорации применяется в тех системах, которые функционируют по принципу усиления;

Эффективность фитомелиорации можно определить и методом расчета отношения количества вещества, которое выделено растениями в конкретном объеме в течение определенного времени к количеству этого же вещества в таком же объеме, которое было употреблено человеком за тот же период времени. Такой расчет эффективности применим в системах компенсирующего действия.

При расчете фитомелиоративной эффективности рекультивирующих систем применяется ряд косвенных показателей, в частности – концентрация гумуса до и после проведения фитомелиорационных мероприятий. Таким образом определяется скорость процессов гумусообразования в конкретной фитомелиоративной системе.

Наиболее высокие показатели эффективности фитомелиорации характерны для многовидовых, многоярусных фитомелиоративных систем древесно-кустарниковых насаждений [93]. Травянистые рудеральные (сорняковые) сообщества по ряду параметров уступают в эффективности природным травянистым и древесно-кустарниковым. С другой стороны, данные фитомелиоративные системы выполняют важные функции в урбоэкосистемах, в частности они способны закрепить нарушенные субстраты, препятствуют запылению атмосферы, способны к поглощению поглощают большого количества токсических соединений которые поступают в природную среду с воздушными выбросами предприятий и выхлопными газами автомобилей. Многообразные системы фитомелиорации дополняют друг друга в функциональном отношении, поэтому в крупных промышленных городах целесообразно применять

комплексные системы фитомелиорации, включающие в себя максимальное количество растений. В итоге это позволит достичь максимального эффекта в проведении фитомелиоративных мероприятий [84].

### **1.2.3.3. Фитомелиорация как вид мелиорации биологический этап рекультивации**

Проведение рекультивационных работ является необходимой частью восстановления ландшафтов. Главную роль при этом играют растения. Мы согласны с мнением И.В. Гуриной (2013), что биологический этап рекультивации, который реализуется при помощи использования химических, водных, фито- и лесных мелиораций, завершает формирование культурного ландшафта на рекультивируемых территориях. Проведение мероприятий по фитомелиорации дает возможность регуляции развития фитоценозов, способствует ускорению желательных процессов в биоценозах и корректировке их развития в нужном направлении. При этом ведущая роль отводится процессам фито- и лесным мелиорации [40].

Роль фитоценозов состоит в постоянном накоплении органических соединений, активизации почвообразовательного процесса, создании среды обитания для почвенных организмов, улучшении микроклимата и экологических условий на территории рекультивации. Химическая и водная мелиорация дает возможность улучшения среды обитания растительных сообществ, регулировать процессы развития фитоценозов и в итоге ускоряет и корректирует направления развития растительных сообществ [40,107].

Любой из существующих типов фитомелиорации проводится путем осуществления конкретных мероприятий, используемые способы и методы при этом могут отличаться в зависимости от поставленных задач при рекультивации конкретных территорий (рис. 1).



Рис. 1. Классификация мелиораций, используемых на биологическом этапе

Теоретическая основа технологии биологических этапов при осуществлении санитарно-гигиенического направления рекультивации состоит в использовании ряда приемов, которые способны обеспечить надежную консервацию нарушенных земель и улучшить экологическую обстановку в конкретном районе их размещения. Санитарно-гигиеническая рекультивация представляет собой комплексный многоступенчатый процесс. Только четкое и последовательное прохождение всех этапов мелиорации и рекультивации дает возможность достичь поставленных целей, а также выявить состав операций используемой технологии при проведении процессов биологической рекультивации.

Набор технологических операций при рекультивации конкретной территории зависит от качественного состава рекультивационного слоя, а также наличием или отсутствием тех видов, которые входят в состав многолетних травосмеси.

Биологическая рекультивация с использованием фитомелиорации, например такого мелиоративного приема как залужение многолетними травами (рис. 1). В данном случае происходит затрата трудовых и энергетических ресурсов и других материальных средств. Эффективное использование данных

приемов дает возможность обеспечения проведения работ при наименьших затратах [40].

### **Фитомелиорация почвы**

Нельзя не согласиться с мнениями Д.А. Постникова (2009), Д.Г. Шестёриной (2013), которые полагают, что существенное место в борьбе с деградацией почвы отводится многолетним травам. Присущий им высокий уровень фитомелиоративных способностей позволяет многолетним травам эффективно восстанавливать нарушенные почвы, резко снижая скорость процессов эрозии почв, также многолетние травы способны повышать плодородие почвы и связанную с ним урожайность культурных растений в севообороте [104,133].

Методы фитомелиорации дают возможность управления процессами развития эрозии почв, которых становится максимальным в случае возделывания пропашных культур и снижат до минимальных значений в случае возделывания посевов многолетних трав. Фитомелиорантами являются растения сидеральных культур, такие как рапс, горчица, донник, кормовые виды проса, вико-овсяная смесь. Также защищают от эрозии почвы растения комбинированных паров, которые дают возможность сохранить ценные свойства паров как накопителей влаги и защиты от сорняков, обогащая почвы питательными микро- и макроэлементами и органическими веществами [133].

Р.Ф. Хасанова и др. (2008) считают, что растения вносят разный вклад в формирование плодородия почвы. Эффект фитомелиорации зависит от продолжительности жизни и уровня продуктивности растений, от соотношения подземных и надземных частей биомассы, строения и характера профильного распределения корневой системы и т.д. С другой стороны многолетние травы способны восстанавливать эффективное плодородие почв при минимальном количестве затрат, поскольку используют энергию солнца в процессе фотосинтеза [126]. Таким образом, растения способны эффективно восстановить экосистемы без привлечения значительных экономических затрат.

С другой стороны, многолетние травы и однолетние бобовые растения, которые обогащают почвы азотом, имея развитую корневую систему, которая функционирует продолжительное время, способствуют формированию гумуса почвы и поэтому обладают выраженным эффектом фитомелиорации. Помимо этого, высокий уровень проективного покрытия многолетних трав и мощная, разветвленная корневая система с большим количеством мелких корешков, способна удерживать почвенные частицы от вымывания и разноса их ветром. Именно поэтому многолетние травы рассматриваются как эффективные культуры для почвовосстановления [111,127].

Однолетние злаки занимают промежуточное положение, при этом озимые культуры длительное время сохраняют почву в состоянии стабильности и поэтому могут подавлять развитие сорных растений, оставляя большое число пожнивных и корневых остатков. Следовательно, озимые культуры имеют большое сходство с многолетними травами, а яровые культуры по своему воздействию сходны с пропашными культурами.

Также в качестве фитомелиорантов рассматриваются и растения растений комбинированных паров - рапс, горчица, донник, кормовое просо пр. Использование таких растений дает возможность сохранить ценные качества почвы под паром, такие как сохранение влаги, очистка от сорняков, обогащение почвы органическими веществами и снижение интенсивности ветровой и водной эрозии. Негативные изменения в почве возможно устранить, используя метод высаживания растений сидератов, которые позволяют накапливать почве органические соединения, улучшить физические параметры почвы и тем самым повысить урожайность последующих культур.

Применение методов фитомелиорации является перспективным направлением, которое дает возможность улучшить физические параметры почвы и сохранить их плодородие. Наиболее эффективными фитомелиорантами являются по возрастанию от агростепей и травосмесей на внепосевных участках до однолетних бобовых трав и многолетних злаковых трав [127,170].



М.Ж. Чатаева (2016) считает, что быстрый метод улучшения физических параметров почвы состоит во включении в состав севооборота многолетних трав на протяжении 2-3 лет. При этом использование травосмесей является более эффективным методом, чем применение бобовых монокультур. Для того, чтобы рекультивировать деградированные почвы наиболее эффективно посевом многолетних трав, с последующим выведением их из севооборота в тот момент, когда под пологом трав начинает идти восстановительная сукцессия за счет того, что начинается рост растений видов естественных степных сообществ. Еще более эффективным методом можно считать является метод «агростепей», который заключается в том, что за небольшое время значительно возрастает масса корней и формируется их равномерное распределение в пределах почвенного профиля.

Размер и интенсивность накопления органического вещества зависит от срока и интенсивности жизни растений. Активный перегной и первичная структура максимально формируются в период вегетации растений, то есть в тот момент когда корни растений не подвергаются процессам размножения.

Наиболее разрушительными для плодородия почвы являются пропашные культуры, что связано с особенностями агротехники, предпосевной обработки и обработки междурядий приводит к тому, что структура верхнего слоя почвы распыляется, создаются анаэробные условия и разрушаются гумусовые вещества почвы. Процесс обогащения почвы органическими веществами улучшение структурного и агрегатного состояния почвы под любыми пропашными культурами идет только в тех слоях почвы, непосредственно прилегающих к корням. Однако этого недостаточно для компенсации потерь минеральных и органических веществ, которые связаны с технологией воздействия.

Влияние зерновых культур на все параметры плодородия почвы более выражено, поскольку корневая система данных растений более равномерно распределена в почвенном слое и более плотно сложена. С другой стороны относительно равномерное распределение травостоя по площади и превышение проективного покрытия приводят к росту почвоохранной роли смешанных посевов, а также меньшему уровню засоренности посевов. Кроме того, бобовые

культуры активно накапливают большое количество азота, благотворно влияющего на количественные и качественные показатели урожайности культур.

Благодаря тому, что многолетние травы обладают развитой корневой системой, в севооборотах с этими растениями происходит накопление органического вещества – материальной основы процесса гумусообразования. Бактерии ризосферы используют выделения корней растений в разные периоды вегетации и формируют значительное число активного перегноя. Число ризосферных бактерий в 1 г почвы под многолетними травами в сотни раз больше, чем количество бактерий в почве под зерновыми колосовыми культурами.

При выращивании многолетних трав в почве происходят не только процессы простого воспроизводства плодородия, но и накопление органического вещества и улучшение качества почвы по сравнению с исходными параметрами. Это позволяет использовать эту почву как почву в процессе последующего использования земель. В частности, под посевами многолетних трав происходит улучшение структуры и агрегатного состояния почвы, повышение концентрации гумуса в ней, что в итоге ведет к росту противоэрозионной устойчивости почвы.

Важно отметить, что древесные растения являются незаменимыми в решении проблем фитомелиорации, то есть созданию активного растительного покрова [127].

### **Лесомелиорация**

По сообщениям Г.В. Добровольского (1986) более развитые, сложноорганизованные почвы, в меньшей мере изменяют характер своего функционирования при нарушающем действии факторов среды, однако при возникновении нарушений процесс возобновления в этих системах идет медленно и менее полно [45].

По мнению Я.Т. Суяндукоев (2007) фитомелиорация представляет собой перспективный прием ремедиации нарушенных в результате антропогенной деятельности почв. В результате антропогенного воздействия в почве нарушается процесс биологического взаимодействия между компонентами биоценозов.

Лесомелиорация является первым шагом в проведении адаптивно-ландшафтного сельскохозяйственного освоении земель, особенно песчаных. Более рациональным в защите почв от совместной эрозии и дефляции является проведение контурной организации территории с лесными полосами [117].

Основной вклад фитомелиорации состоит в развитии положений теории степного полезащитного лесоразведения. Важная роль при формировании лесных полос отводится учету геоморфологических особенностей и климатических условий. Существует давно выявленная зависимость лесных полос от характера рельефа конкретной местности.

Лесные полосы, предназначенные для борьбы с эрозией почвы, проектируются следующим образом. Они создаются как правило ниже бровки склона гидрографической сети вдоль оврагов, балок и ложбин. Ширина противоовражной и противобалочной противоэрозийной лесополосы составляет от 20 до 50 метров. Основная роль таких защитных полос состоит в уменьшении интенсивности и объема талых вод, а также в целях закрепления почв и грунтов, из которых состоят склоны оврагов и балок.

Противоэрозийные лесополосы представляют собой плотные лесные насаждения, которые включают в себя несколько ярусов деревьев и большое количество разнообразных кустарников в подлеске. При этом дно оврагов и балок, как правило, полностью засаживаются растительностью. Видовой состав растений, которые формируют противоэрозийные полосы, зависят от конкретных физических и географических условий региона. Значительную роль также играет такой параметр как экспозиция склона и своеобразие почвенных и геоморфологических условий региона.

Защитные лесные полосы, которые создаются на пахотных землях, подразделяются на три разновидности:

1. Полезащитные (ветроломные) полосы размещаются на территории равнин и пологих склонах. В данной местности отсутствует водная эрозия почв, состоящая из продольных и поперечных полос

2. Приводораздельные полосы размещаются на выпуклых и гребнистых водораздельных элементах рельефа местности.

3. Водорегулирующие полосы размещаются поперек склона с целями задержания поверхностного стока и предотвращения смыва почв. В том случае, когда поля севооборотов расположены в непосредственной близости от бровок балок и оврагов, то по границам формируют прибалочные и приовражные защитные лесополосы.

В равнинной местности проектируется система полезащитных или ветроломных лесных полос, назначение которых состоит в том, чтобы снизить скорость ветра и произвести задержание снега и равномерное снегозадержание, которое в итоге приводит к увеличению влажности почвы и воздуха, а также к тому, что возрастает количество естественных врагов вредителей сельскохозяйственных культур, в первую очередь – птиц.

Важно обратить внимание на тот факт, что в процессе проектирования полезащитных лесных полос необходимо установить их направление, расстояние между соседними полосами и ширину каждой из полос. Направление продольных или основных лесных защитных полос в равнинной местности устанавливается по возможности перпендикулярно направлению преобладающих в данной местности вредоносных ветров.

Продольные защитные полосы как правило совмещаются с длинной стороной полей севооборота, а если площадь поля достаточно велика, то внутри его размещают дополнительные продольные лесные полосы. Перпендикулярно продольным полосам размещаются поперечные или вспомогательные защитные лесные полосы по короткой стороне поля. Расстояние между продольными защитными лесополосами должно быть таким, чтобы обеспечить хорошую защиту полей от вредоносных ветров. Данным задачам соответствует такое расстояние, которое равно 25-30 – кратной высоте деревьев и составляет от 350 м на темно-каштановых почвах до 600 м на серых лесных, оподзоленных и выщелоченных черноземах. Ширина лесных полос связана с их конструкцией. Полезащитные ветроломные защитные полосы как правило проектируются в виде

продуваемой конструкции, иногда она может быть ажурной, 3-4-5- рядные шириной 9, 11, 13 м. В целях более экономичного использования пахотной площади под лесополосы, а также с учетом значительных затрат на их создание и уход, в процессе проектирования лесных защитных полос стремятся установить минимально необходимую площадь под лесонасаждениями [128].

По данным Д.Г. Шестёркина (2013) многолетние травы в среднем за годы для одного из исследований оставляли после себя органических пожнивно-корневых остатков от 9,0 до 10,6 т/га. Количество таких остатков после люцерны составляло наибольшее количество и составляло 12,6 т/га, что в три раза больше чем количество таких остатков после уборки вико-овсяной травосмеси. Эспарцет уступает люцерне по данному признаку на 26,2 %; лядвенец рогатый - на 23,0 %; коострец безостый - на 31,0 %; свербига восточная — на 21,5 %; щавель кормовой - на 28,6 %. Тем не менее, все небобовые травяные культуры превосходят вико-овсяные смеси по данным показателям в 2,0; 2,3 и 1,8 раза соответственно.

Наибольшее количество азота, которое поступает в почву вместе с пожнивными остатками отмечается именно среди бобовых культур и составляет от 174 до 253 кг/га. В остатках небобовых растений содержание азота составляет от 47 до 69 кг/га, что в 3-5 раз меньше этих значений в сравнении с бобовыми растениями. Наименьшее количество биологически связанного азота отмечается в пожнивных остатках вико-овсяной смеси и составляет 45 кг/га. Это в 3-5 раз меньше, чем в остатках бобовых трав, и в 1,5 раза меньше, чем в остатках небобовых трав.

Люцерна содержит в пожнивно-корневых остатках до 82 кг/га фосфора, что в три раза больше в сравнении с вико-овсяной смесью. Эспарцет, лядвенец и коострец оставляют фосфора в почве примерно 43-54 кг/га, что выше в 2 раза в сравнении с вико-овсяной смесью. Меньше всего оставляет в почве фосфора такие растения как свербига восточная и щавель кормовой. Различие с контрольной группой растений (вико-овсяной смесью) составляет 6,3-16,9 %.

Изменение концентрации гумуса в почве под воздействием фитомелиорации составляет в среднем за 2010-2012 гг. после распашки бобовых

многолетних трав содержание гумуса было больше, чем на контроле на 0,13-0,19 %, а после распашки небобовых - на 0,07-0,11 %. Возделывание всех фитомелиорантов создает в почве бездефицитный баланс гумуса.

Наибольший коэффициент гумификации в отношении пожнивно-корневых остатков отмечается у бобовых фитомелиорантов и составляет 21,0-27,2 %. У костреца безостого данный показатель достигает 19,0 %, у щавеля кормового составляет 13,3%, у свербиги восточной составляет 10,6%. Из органического вещества бобовых культур в итоге гумуса формируется в 2-3 раза больше, в сравнении с биомассой растений, принадлежащих семейству гречишных и крестоцветных (в частности капустных) растений. Данные предположения подтверждаются рядом экспериментальных данных и рядом литературных источников [133].

По данным Д.А.Уполовникова (2013) фитомелиоративное влияние многолетних трав на почву можно определить, рассчитав количество оставляемого органического вещества после проведения уборки. В частности, после уборки люцерны количество пожнивно-корневых остатков достигает максимальных значений. По данному показателю люцерна превосходит эспарцет песчаный на 6,4 %, кострец безостый на 18,2 %, лядвенец на 3,6 %, щавель кормовой на 22,7 %, а донник - на 42,7 %.

Фитомелиоранты оказывают значительное воздействие на плотность почвы, в частности на третий год жизни люцерны плотность почвы возрастает по сравнению с первым годом вегетации. В слое 0-0,1 м плотность возросла на второй год на 0,09 г/ см<sup>3</sup>; в слое 0,1-0,2 м - на 0,08 г/ см<sup>3</sup>; в слое 0,2-0,3 м - на 0,09 г/ см<sup>3</sup>. В среднем в пахотном и подпахотном горизонтах зафиксировано увеличение плотности почвы на 0,09 г/ см<sup>3</sup>. Такое воздействие многолетних кормовых культур на показатель плотности почвы связано с несколькими факторами, в первую очередь с типом и строением коревой системы, интенсивностью процессов роста и развития растения, количеством пожнивно-корневых остатков. Также на возрастание плотности почвы влияет и

концентрация гумуса в почве, улучшение почвенной структуры и возрастанием количества остаточной влаги в почвенном слое.

Изменение такого показателя как пористость почвы находится в тесной связи с ее плотность. Почти под всеми исследуемыми культурами пористость почвы в пределах пахотного слоя снизилась на 2,1-4,4 %, что может свидетельствовать о небольшом уплотнении пахотного горизонта под ними в течение первых трех лет после посева.

Отмечается положительное влиянии посевов многолетних трав на структурность почв. В частности, выращивание люцерны в течение трех лет положительно отражается на структуре почвы, что подтверждается тем фактом, что число ценных в агрономическом отношении структурных агрегатов под посевами люцерны в среднем за период исследований составило 70,9%.

Изменение содержания гумуса и элементов питания в почве также находятся в тесной связи с видовым составом растений, которые могут применяться при фитомелиорации. В частности, в ходе исследований были изучены особенности изменения содержания питательных веществ в почве под многолетними травами. После уборки исследуемых многолетних трав оставалось различное количество пожнивно-корневых остатков, которые оказывали значительное влияние в первую очередь на концентрацию гумуса и органических веществ в почве. Например, под посевами люцерны синей содержание гумуса в почве за годы проведения эксперимента увеличилось на 0,18%.

Изменение суммы и состава обменных оснований в почве также находится в зависимости от проведения фитомелиоративных мероприятий. Многолетние бобовые травы способны к выносу кальция из глубоких горизонтов почвы в верхние ее слои. Отмечен тот факт, что многолетние бобовые травы способны к более интенсивному обогащению кальцием верхних слоев почвы в сравнении с другими многолетними травами [121].

#### **1.2.3.4. Свойства растений, используемых в составе ландшафтных карьеров**

Среди различных свойств видов растений, использующихся в фитомелиоративных системах, выделяют следующие особенности, которые имеют наибольшее значение для достижения высокой эффективности фитомелиоративных мероприятий:

- растения переносят засыпание песком;
- обладают повышенной способностью образовывать придаточные корни или вегетативные побеги;
- обладают высокими темпами роста после засыпания песком;
- обладают диффузной или глубоко расположенной корневой системой;
- обладают большой устойчивостью к засухе и механическим повреждениям;
- способны к естественному воспроизводству;
- способны улучшать свойства почвы;

### **1.3. Противодействие движению песков**

По данным Арабского центра изучения засушливых зон и засушливых земель (ACSAD) (2017) песчаные дюны покрывают обширные площади в засушливых и полузасушливых районах мира. Площадь оценивается в 47,7 млн. км<sup>2</sup>. Из них 22 млн. км<sup>2</sup> в засушливых районах и 6,64 млн. км<sup>2</sup> в пустынях, а остальные в полузасушливых районах. Песчаные дюны покрывают большие площади территорий арабских стран. Проблема движения и ползучести песка для арабского мира весьма актуальна, т.к. около 90% его территории находится под воздействием сухого и жаркого климата [172].

В начале этого столетия ситуация с опустыниванием значительно ухудшилась из-за человеческой деятельности и бесхозяйственности. Песчаные дюны покрыли около 800 000 гектаров сельскохозяйственных земель в Тунисе и более 5000 пальмовых ферм в Марокко [172,174].

К.Н. Кулик (2011) сообщает, что мир также ежегодно теряет около 24 миллиардов тонн верхнего слоя почвы, засушливые земли образуют около 48% поверхности суши, площадь песчаных и супесчаных почв составляет около 30%



поверхности аридных территорий. Также поврежденными являются около 70% от общей площади земель, используемых в сельском хозяйстве. Эти факты отражены в докладе Международной конвенции по борьбе с опустыниванием Организации Объединенных Наций. Но это не означает, что проблема ограничена границами цифр, приведенных выше, поскольку влияние распространяется на здоровье человека и различные аспекты его жизни. Процессы опустынивания приводят не только к потере плодородных земель, но и представляют собой экологическую, экономическую и социальную проблемы [80].

По мнению А.И. Чудецкого (2014) песчаные ландшафты неустойчивы, что является их типичной особенностью. Это происходит из-за слабого покрытия поверхности растительностью, в результате чего песчаный субстрат легко разрушается под влиянием разнообразных экологических факторов [130]. И.А.Трофимов (2015) отмечает, что движение песка происходит при определённых условиях и воздействии определённых факторов с последующей деградации экономики. Основными условиями, определяющими развитие процесса движение песка территории являются: особенности климата, рельефа, почв, поверхностных и подземных вод, растительности. Наступление песка проявляется в развитии процессов ветровой, водной эрозии и засолении почв. Проявление этих деградационных процессов связано с задернованностью почв растительностью, водным, воздушным режимом и механическим составом почв и грунтов [120].

М. Хассан (2010) указывает, что наиболее серьезным последствием движения песка в арабских странах являются:

- погребение плодородных почв с высоким содержанием гумуса под песками, что приводит к опустыниванию, деградации земель, потерям ценных сельскохозяйственных угодий;
- засыпание песком промышленных установок, оросительных каналов, автомобильных и железных дорог;

- запыление атмосферного воздуха вплоть до ухудшения видимости на улицах и дорогах, нарушения дорожного движения, загрязнения воздуха, воды и пищевых продуктов, что отрицательно сказывается на здоровье;

- механические повреждения от движущегося песка.

От движения песка страдает все живое, в том числе растения, которые лишаются субстрата, нарушаются физиологические процессы (фотосинтез, дыхание, транспирация), т.к. частицы пыли закупоривают устьица. Растения повреждаются механически, желтеют и резко снижают продуктивность [177].

Активное противодействие движению песков может осуществляться тремя способами:

- 1) аккумуляция влаги;
- 2) снижение скорости ветра;
- 3) восстановление растительности.

По классификации М.П. Петрова (1973) пески делятся на следующие группы:

1) с удовлетворительным атмосферным увлажнением (осадков более 250 мм, годовое испарение 1600 мм): возможно естественное облесение мезофильными псаммофитами;

2) с ограниченным атмосферным увлажнением (100-250 мм осадков, испарение 2300 мм): развиваются ксерофитные кустарники и травы;

3) с крайне недостаточным количеством атмосферных осадков (менее 100 мм, испарение 2800-3000 мм): не растут даже травы.

Внутри этих групп можно выделить определенные подгруппы, зависящие от глубины уровня грунтовых вод, засоленности [103].

Чем суше воздух, тем суше становится почва. Это усиливает движение песков. Поэтому одним из способов снижения дефляции является аккумуляция влаги, увлажнение поверхности песков [166]. Однако проблема недостатка воды также сопутствует этим регионам. Одним из способов сохранения и накопления влаги в почве является посадка деревьев и кустарников с помощью устройств «Waterboxx». Изобретение принадлежит голландцу Петеру Хоффу и называется

«Groasis Waterboxx». Устройство на данный момент делается из переработанного картона (рис. 2).

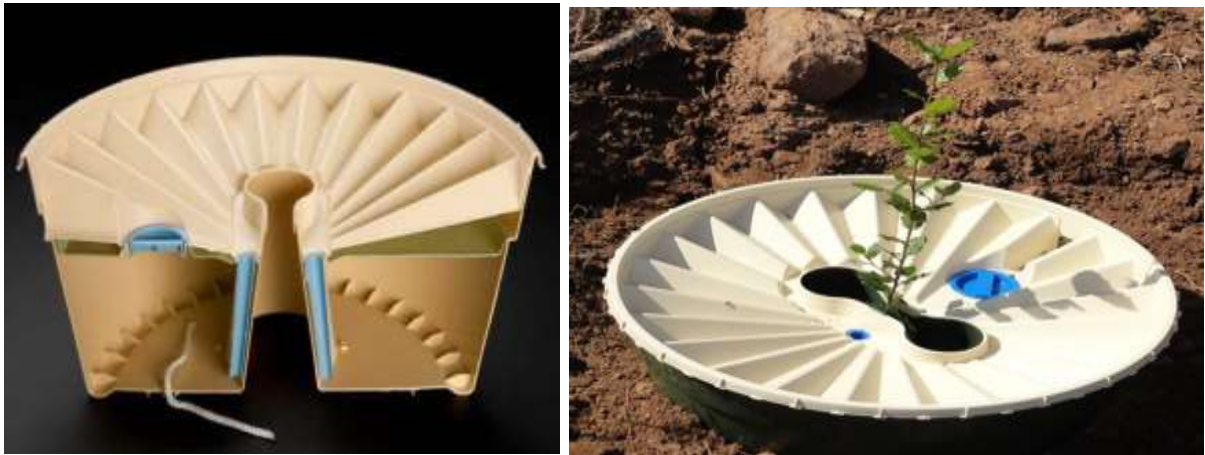


Рис. 2. Озеленение с помощью «Groasis Waterboxx»

Принцип работы устройства заключается в том, что он собирает воду из ночной росы и осадков, питая ею саженцы. Контейнер не дает воде испаряться и защищает корни как от иссушения солнцем, так и от повреждения грызунами, сохраняет постоянную температуру корневой системы.

За 5 лет (2012-2016) система была внедрена на площади 65 га, выживаемость растений составила 80-90%. Высажено более 55 тысяч деревьев. Когда количество осадков достигает 75-100 мм, на песках уже создается благоприятный водный режим для расселения растительности [165].

С.Ф. Сороченко (2014) сообщает, что среди различных способов по стабилизации песчаных склонов, наиболее эффективным является внесение в почву питательной влагоаккумулирующей композиции (ПВК). Она позволяет удерживать влагу в почве для растения. Назначение ПВК — обеспечить семенам необходимый запас влаги и питательных элементов на начальных фазах развития (всходы, кущение); образовать в почве вместе с корнями растений связанный слой, обладающий влагоаккумулирующими свойствами и укрепляющий легкую песчаную почву. Предлагаемая композиция состоит из воды, минеральных и органических компонентов, обработанных в механоактиваторе. Целью работы

является предотвращение деградации и восстановление плодородия почвы в трудных условиях.

Эта технология (внесение в почву ПВК) была использована в 2013 г., и показала преимущества в сравнении с существующими: средняя масса растений в 2 раза выше по сравнению с технологией прямого посева и в 1,3 раза выше относительно технологии орошения. Таким образом, применение ПВК повышает содержание питательных элементов в почве, увеличивает мощность корневой системы растений и позволяет остановить деградацию почвы и повысить урожайность [113].

В Израиле предложили другую технологию: использовать короб или чехол из пластика. Снаружи он светлый, внутри – черный. Саженец помещают внутрь, под воздействием солнечного света там конденсируется влага, стекает вниз и дерево как бы поливает само себя. Так оно растет 5-7 лет. Пока корнями не дотянется до водоносного слоя. Но главное в этой методике - деревья растут без полива. Примером посадок растений по такой методике может служить опыт, осуществленный в начале 80-х, когда на склоне были высажены саженцы иерусалимской сосны *Pinus halepensis* Mill. в пластиковых чехлах. Приживаемость их составила 80%.

В немецкой компании применяли другой способ, который помогает повысить способность земли удерживать и хранить воду с помощью комплексных гранул.

Метод является очень эффективным. Благодаря этим гранулам песок может держать воды в пять раз больше. Метод особенно полезен для повышения эффективности сельского хозяйства. Компания на основе этой технологии создала несколько проектов в арабских странах, в том числе в Тунисе, Египте, и в Объединенных Арабских Эмиратах [175] (рис. 3).

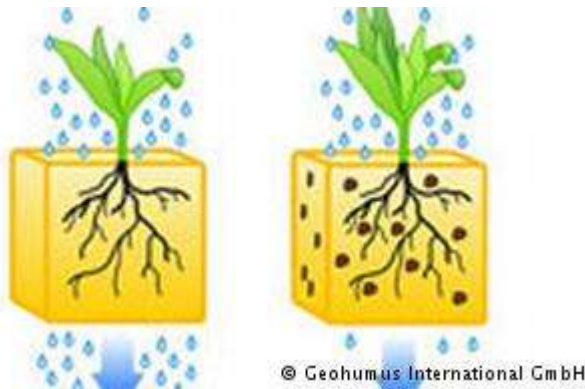


Рис. 3. Гибридные гранулы помогают лучше поглощать и хранить воду

Для снижения скорости ветра и препятствования выдуванию, засыпанию и подсеканию песком, крайне желательна и практикуется установка механической защиты. При условии использования такой защиты подвижные барханные пески могут быть закреплены за 10 лет в зависимости от совокупности сопутствующих условий [103].

По мнению М. Хассан (2010) самая дешевая защита от выдувания песка ветром – деревянные щиты, металлические листы, строятся каменные стены. Существуют технологии применения воды, обогащенной карбонатами – они цементируют верхний слой песка, который не раздувается даже при ветре средней силы. Широко применяют химическое мульчирование песков, когда их закрепляют битумными латекс-эмульсиями, глинистыми пленками, гидрофильными полимерами [177]. Обрызгивание поверхности песков нефтяной эмульсией (практикуется в Ливии, Ираке), нагретой до 40-60°C, ведет к созданию 3-8-миллиметровой пленки, удерживающей влагу и препятствующей движению песков в результате воздействия ветра. Варианты с закреплением песков битумом, как правило, сохраняют эффективность в течение 5 лет, а затем нуждаются в обновлении покрытия, которое является совершенно небезопасным с экологической точки зрения.

М. Хассан (2010) указывает, что иногда в качестве механических барьеров используются траншеи, как это показано на (рис. 4). Метод выбирается в зависимости от местообитания, типа и количества переносимого песка. Подобные барьеры создаются перпендикулярно преобладающему направлению ветра. Срок

их службы определяется в зависимости от дальнейших мероприятий (стоит отметить, что строительство барьеров, останавливающих пески, влечет за собой значительные затраты, но вместе с тем имеет ограниченный период использования) [177].



Рис. 4. Траншеи с бермами (отвалами песка)

Д.М. Аль Авадхи (2000) сообщает, что химические методы работают на связывание и когезии частиц песка. В результате образуется защитный слой на поверхности, который необходимо остановить. Химикаты (например, битум), которые могут быть использованы при этом, содержат различные производные нефти. Одни из них делают молекулы только связными, а другие повышают способность песка к задержке воды и удобряют почву. Процесс заключается в опрыскивании химическими веществами поверхности дюн с использованием устройств. Желательно проводить опрыскивание после первых осадков, а также, после повышение уровня влажности песка вокруг поверхности дюн.

Метод опрыскивания позволяет закрепить песок и защищает от ветровой эрозии. Таким образом, он предотвращает перемещение песка. Это делается путем распыления на поверхность воды, масла или химического вещества для стабилизации почвы. Вода способствует удерживанию песка до тех пор, пока поверхность остается сырой. Но высокая скорость испарения в засушливых районах приводит к быстрому иссушению поверхности. Затем вновь проявляются процессы ветровой эрозии, поэтому опрыскивание необходимо

осуществлять постоянно. Следовательно, этот метод требует больших экономических затрат.

Если вода насыщена карбонатами, осаждение металлов приведет к формированию твердой корки на поверхности и сделает её более устойчивой к действию ветра.

Масляный раствор является одним из самых дешевых материалов, используемых для стабилизации почвы, и может быть использован на больших площадях. Есть три типа масел, применяемых для этой цели:

1. Битум (асфальт с низкой плотностью), такой же используется в дорожных полотнах.

2. Восковое масло с высокой плотностью.

3. Сырая нефть.

Восковое масло с высокой плотностью может использоваться в постоянных установках (долгосрочно). Это более выгодно экономически, т.к. стоимость такого материала низкая. Масло легко проникает в песок до глубины 10-20 см, но насыщенный слой остается липким и загрязненным.

Битум не проникает в почву, но образует на ней защитный слой, превращается в твердую, нелипкую корку.

Сырая нефть, хотя и не обеспечивает постоянную защиту, но стабилизирует почвенный слой долго, в течение трех лет. Этого вполне достаточно для роста растений, которые будут удерживать грунт позже, когда вырастут. Использование сырой нефти возможно только при условии, что вода доступна.

Метод покрытия производных нефти один наиболее применяемых. Его используют во многих странах, таких как Ливия, Саудовская Аравия, Иран и др. Ливия является одним из ведущих арабских стран в области использования производных нефти в покрытии песчаные дюны.

В последние годы на рынке появились различные химические соединения, которые заменяют производные нефти. Большинство из этих соединений состоит из коллоидного студенистого материал, проникает между гранулами песка в

процессе распыления таким образом, что работает на когезии через формирование относительно стабильного слоя.

Процесс химического опрыскивания должен основываться на предварительном планировании при расчете расстояния между дюной и местом защиты, размером дюны и ее рельефом. Также должно учитывать поведение дюны после остановки. В противном случае, при изменении условий вещества не будут работать, а данная методика будет полностью контрпродуктивна.

Опрыскивание производных нефти или химических соединений дешевле и быстрее реализуемы по сравнению с другими методами, однако, имеются некоторые недостатки, т.к. они влияют на изменение баланса в экосистеме, например, из-за того, что они препятствуют проникновению воды в дюнах после опрыскивания не растут некоторые растения [173].

Все вышеперечисленные методы являются эффективными способами борьбы с движением песка и стабилизация песчаных склонов, но при определенных условиях. Необходимо активизировать усилия на восстановление растительности, поскольку она является наиболее эффективным и экономически выгодным способом остановки процессов опустынивания.

Растения, высаживаемые на песчаных склонах, связывают песчинки, предотвращая или уменьшая движение субстрата, меняя интенсивность ветра, улучшая свойства почвы. Они создают новую среду, которая помогает другим видам осваивать склоны (рис. 5).



Рис. 5. Посадки древесных псаммофитов для закрепления песков (Хассан, 2010)



И с экологической, и с экономической точки зрения процесс остановки движения песка с помощью растительности является наиболее целесообразным и безопасным [177].

ACSAD (2014) подчеркивают, что для наибольшей эффективности остановки движения песка следует учитывать как будущую хозяйственную деятельность на озеленяемых территориях (лесное или сельское хозяйство), так и характер песчаного склона, количество перевеваемого песка, наличие воды для полива саженцев, близкого залегания грунтовых вод. Деревья, как правило, выращивают в виде сплошных полос на небольшом расстоянии друг от друга (обусловленным потенциальными размерами крон), с комплексным облесением [176] (рис. 6).



Рис. 6. Выращивания саженцев в виде полос (Хассан, 2010)

Практикуется посадка растений: *Acacia saligna* Labill., *Tamarix gallica* L., *Tamarix aphylla* L., *Parkinsonia aculeate* L., *Prosopis juliflora* (Sw.) DC., *Casuarina equisetifolia* L. Применяется и метод стабилизации песков посевами травянистых растений - *Aristida pungens* L., *Imperata cylindrical* L. [67,106,176].

Первые посадки растений для закрепления песков в России были осуществлены более ста лет назад при строительстве Астраханской железнодорожной ветви Рязано-Уральской дороги (одна из крупнейших железных дорог, существовавших на рубеже XIX и XX веков).

До закрепления песчаных площадей растительностью по обе стороны железнодорожного полотна было сделано ограждение из деревянных,

хворостяных и камышовых щитов. Это был единственный способ защиты путей от песка. Однако, даже установленные щиты нередко заносились песком и исчезали под наступающими барханами. Руководством дороги была поддержана идея инженеров-строителей закрепить наступающие дюны с помощью насаждений. Для образования на защитной полосе травяного покрова применялись следующие местные засухоустойчивые и жаростойкие виды трав: кумарчик *Agriophyllum* Vieb., песчаный овес - *Leymus arenarius* L., красная полынь - *Artemisia campestris* L. и некоторые другие.

Травяной покров успешно защищал пески от выдувания, но он был не в состоянии задержать большие массы песка. Этим свойством обладают кустарники и деревья, создающие живой заслон, а значит и особый микроклимат.

В соответствии с местными почвенными и климатическими условиями были применены следующие основные виды кустарников и деревьев: ива остролистная (*Salix acutifolia* Willd.), джужгун или кандым (*Calligonum polygonoides* L.) - безлистные, раскидистые кусты, хорошо укрепляются в песке длинными корнями и легко переносят засуху, песчаные заносы и выдувание [100].

Можно выращивать также саксаул (*Haloxylon persicum* Bunge ex Boiss. & Buhse). Это одно из предпочтительных растений для экологического восстановления и стабилизации песчаных территорий. Существует два пути по заселению саксаулом - естественное восстановление и антропогенная рекультивация.

Разведение саксаула подходит для использования в зонах с относительно высоким уровнем грунтовых вод, на песчаных дюнах, на пустынных и засоленных почв. В мире одиннадцать видов саксаула. Саксаул играет важную и незаменимую роль в предупреждении песчаных заносов и укреплении песков, в поддержании регионального экологического баланса и экологической безопасности в развитии национальной экономики.

Саксаул, в основном, возделывают, используя орошение (капельное и дождевание) и без орошения. В использовании орошения существуют следующие проблемы: высокая стоимость технического обслуживания, большое потребление

воды, трудность распространения оросительных систем на большие площади, особенно в регионе, где наблюдается нехватка водных ресурсов. Все это ограничивает его применение. А возделываемые растения саксаула без орошения, в результате прямой посадки часто страдают от засухи и других неблагоприятных факторов, например, стресса (высокой температуры поверхности земли, которая обжигает молодые побеги). В результате возникает проблема медленного роста растений и низкого уровня ( $\leq 10\%$ ) сохранности саженцев саксаула.

Новая технология предлагает разведения саксаула в неорошаемых условиях. Сущность ее состоит в том, что годичный саженец саксаула высаживают в полиэтиленовую (пластиковую) трубу диаметром 250 мм и длиной 600 мм. Трубу заглубляют на 100 – 150 мм в почву. Эта технология эффективна, т.к. увеличивает выживаемость и сохранение саженцев саксаула. Таким образом, в процессе испытания выявлено, что днем (в самое жаркое время) внутри трубы температура почвы ниже, чем на поверхности почвы. При резком колебании суточной температуры (ночь – день) в трубе образуется конденсат, который образует дополнительную влагу. Выращивание саксаула таким способом эффективно предохраняет растение от ветра и сильных песчаных бурь, а также от поедания животными. Предлагаемый способ посадки возможен осенью и весной, выживаемость саженцев увеличивается на 85%, а годовой прирост возрастает на 20% [2].

Для остановки песчаных склонов в Сирии осуществлялось три проекта. Первый по борьбе с движением песков был направлен на стабилизацию песчаных склонов вдоль железной дороги в точке от 335 до 376 км. Здесь проводилась механическая остановка движения песка путем создания заграждений, расположенных перпендикулярно направлению движения ветра. Они состояли из насыпей земли высотой 1,5-2 м. Другое направление остановки движения песков – фитомелиоративные работы, когда в местных условиях выращивают адаптированную (или аборигенную) растительность, чтобы впоследствии использовать земли для сельского хозяйства (чаще всего – животноводства). В этих целях чаще всего используется кустарниковая растительность.

Положительное влияние подобного метода фитомелиорации достигает успеха в более чем 85% случаев, что положительно сказывается как на выращивании сельскохозяйственных культур, так и улучшении пастбищных угодий.

Цели проекта:

1) Защитить железные дороги от песка и сократить количество аварий на железнодорожном транспорте (Рис.7).

2) Остановить движения песков и уменьшить его ползучесть. Таким образом, защитить населенные пункты и транспортные пути.



Рис. 7. Собранный песок на железных дорогах



Рис. 8. Железные дороги после реализации проекта

Этот проект успешно применялся до военных действий в Сирии. Положительная роль его проявилась особенно в отношении движения поездов. В Сирии было создано девять подобных проектов для остановки движения песка и песчаных дюн, чтобы защитить от заносов железные дороги в пустынях сирийских провинции. А общая площадь всех проектов 58236 га (Рис.8).

Второй проект по остановке печаных дюн применялся на двух участках (Херпиша и Капажб). Проект проходил в пустыне Дейр-эз-Зор:

1. Площадь участка Херпиш 1600 га

2. Площадь участок Капажб 545 га, он имел показатель успешности 65%. В рамках проекта, основанного в 2009 году, на площади 2145 га было посажено 100 тысяч деревьев (*Atriplex verrucifera* Vieb., *Atriplex canescens* Pursh.).

Непосредственные цели проекта - защита общественной дороги и населения деревень от песчаных заносов. Проект осуществлялся в течение трех лет (2009-2012), при этом годовой план составлял 700 га от общей площади проекта в двух местах. Началась работа над проектом 1 ноября 2009 в рамках сезонного плана, который включает в себя следующее:

1. Выкопка траншей в передней линии, перпендикулярной к преобладающей стороне ветра (Рис. 4).
2. Высадка растений полосами, ширина 50 м, расстояние 50 м между полотном дороги и посадками (Рис. 9).
3. Между рядами растений должны быть узкие промежутки, шириной примерно 2 м состоит. Необходимо три линии посадок.
4. Необходимы различные механические барьеры между растительными насаждениями.
5. Использование методов сбора воды на месте Херпиша: это делается методом контурных линий.

В местах проведения проекта велось постоянное наблюдение и контроль за растениями.

Третий проект имеет общую площадь 4500 га, был начат в 1994 году, проводился на шести участках в окрестностях горы Альпшири, расположенной в пустыне Дейр-эз-Зор. Проект направлен на:

1. Для остановки процессов деградации земли через сохранение почвы и остановки песка, а также снижения ветровой и водной эрозии.
2. Восстановление деградированных земель путем защиты и выращивания адаптированных видов растений, которые в дальнейшем могут быть использованы как пастбища (Рис. 9).

Проект успешно осуществлялся в борьбе с ветровой эрозией, остановкой песчаных заносов, восстановлении пастбищных угодий и повышении уровня жизни и экономического положения местного населения. Улучшались экологические, медицинские и экономические показатели, что отразилось на жителях города Дейр-эз-Зор [177].



Рис. 9. Восстановление пастбищ в место проекта

ACSAD (2014) указывает, что текущий кризис в Сирии оказал негативное влияние на ход работ во всех проектах. Био-механические остановки движения песков и посадка растений были остановлены, что привело к ухудшению экологической обстановки и обострило проблему движения песков снова. Также ухудшилась общая ситуация с восстановлением природных ресурсов в местах выполнения проектов. Но сотрудничество руководителей проектов с сирийскими национальными учреждениями, заинтересованными в остановке движения песков, продолжается. Ведутся наблюдения и мониторинг с помощью дистанционного зондирования на исследуемых участках, чтобы после окончания войны в Сирии возобновить работу в рамках всех трех проектов для остановки движения песков и восстановления естественной растительности. Также с помощью дистанционного зондирования определен ряд деградированных территорий, которые в дальнейшем будут преобразовываться с целью создания устойчивых экосистем и предотвращения опустынивания [176].

## Глава 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

### 2.1. Географическое положение

Московская область располагается в центральной части Восточно-Европейской (Русской) равнины, в междуречье Оки и Волги между 52° и 56° с.ш., 36° и 39° в.д. Она протянулась с севера на юг на 310 км, с запада на восток – на 340 км. Площадь Московской области составляет 4579,9 тыс. га [53,168]. Область граничит на северо-западе и севере с Тверской областью, на северо-востоке и востоке – с Владимирской, на юго-востоке – с Рязанской, на юге – с Тульской, на юго-западе – с Калужской, на западе – со Смоленской областями [71].

Московская область располагается в центре Русской платформы, кристаллический фундамент которой перекрывается толщей осадочных пород и мощной толщей четвертичных отложений [82]. Сам фундамент вследствие колебательных движений земной коры имеет сложный рельеф. Он состоит из крупных поднятий и относительно мелких впадин [75]. Породы фундамента Русской платформы сформированы различными магматическими и метаморфическими образованиями, залегающими на относительно больших глубинах. Поэтому данные месторождения были вскрыты только с использованием буровых установок в пределах Московской области. В период верхнего протерозоя на подвижных участках Русской платформы сформировались глубокие прогибы, один из которых в палеозое оформился в основной структурный элемент осадочного чехла – Московскую синеклизу.

В настоящее время северо-западные районы области испытывают подъем с амплитудой 1-8 мм в год, на востоке Московской области происходит опускание на 5-6 мм в год. Данные процессы свидетельствуют о том, что колебания земной поверхности в Подмосковье носят волнообразный характер [23].

Московская область расположена на стыке Смоленско-Московской моренной возвышенности, Москворецко-Окской морской эрозионной равнины и Мещерской зандровой низменности. Она расположена на моренной и флювиогляциальной равнине, местами прорезанной широкими речными

долинами с пойменными и надпойменными террасами рек Москвы, Волги, Клязьмы и Оки [23,75]. В современных условиях наблюдается процесс оврагообразования, донной и боковых эрозий, оползней, заболачивания, эоловых процессов, которые оказывают свое воздействие поверхностные текучие воды. Все эти современные геологические экзогенные процессы преобразуют и создают современный рельеф [105,115].

## 2.2. Рельеф

Результатом ряда различных эндогенных и экзогенных процессов, которые протекали на протяжении долгой геологической истории на территории Московской области, сформировался рельеф, который сочетает в себе как низменности, так и возвышенности.

Основные черты рельефа закладывались на рубеже палеозоя и мезозоя. К четвертичному периоду сложился эрозионно-тектонический рельеф, который был изменен деятельностью ледников.

Московский регион трижды подвергался оледенениям. Периоды оледенения отложения моренных суглинков, песчаных водно-ледниковых и озерно-ледниковых осадков в большой степени оказали влияние на выравнивание рельефа области. С другой стороны, основные черты доледниковой поверхности сохранились и в современном рельефе области. На черты современного рельефа наложили отпечаток экзогенные процессы более позднего времени, в частности - водная эрозия и карстовые процессы [23].

Московскую область подразделяют на пять геоморфологических районов (рис.10.).

1. Верхневолжская зандрово-аллювиальная низменность располагается в северной части области. Она отличается плоским и слабо дренированным рельефом с низинами и впадинами. Образующие данную низменность водно-ледниковые и озерно-аллювиальные отложения сглаживают доледниковый рельеф данной части Московской области, а в современное время равнинную



поверхность иногда нарушают пологие моренные холмы и гряды с абсолютной высотой 150-160 метров и неглубокие впадины, которые как правило заболочены.



Рис. 10. Схема расположения основных элементов рельефа Московского региона (Вагнер, Манучарянц, 2003)

2. Смоленско-Московская возвышенность располагается в центральной и западной части области и имеет вид моренной равнины. Территория самого обширного района занимает около 40% Подмосковья. На указанной площади находятся самые значительные высоты Московского региона. Составляющие до 310 м над уровнем моря. Также характерен холмисто-моренный рельеф и гряды, а между ними – заболоченные котловины. Ярко выражена часть района на северо-западе – Клинско-Дмитровская гряда. К данному геоморфологическому району относятся карьеры Звенигородский, Лызлово.

3. Мещерская низменность расположена на востоке от Москвы в междуречье Москвы и Клязьмы. Восточный район низменности характеризуется наибольшей степенью заболоченности. Границами Мещерской низменности в пределах Московской области являются реки: на севере – Клязьма, на западе – Москва-река, на юге – Ока. Абсолютные высоты равны составляют 110-150 метрам, и только в районе Егорьевска сохранилась возвышенность, высота

которой равна 200 м. В основании Мещеры лежат известняки карбона, которые перекрыты юрскими черными глинами. Именно черные глины представляют собой водоупор, который оказывает прямое влияние на развитие процессов заболачивания. Болота занимают почти треть общей площади низменности и имеют большие запасы торфа. К указанному геоморфологическому району относятся карьеры Дзержинский, Раменский (ГОК), Лыткаринский.

4. Москворецко-Окская моренно-эрозионная равнина занимает около 20% всей территории области. Значение абсолютных высот здесь не превышают 140 м на востоке и 200 м на западе. Только в двух районах сохранились возвышенности: 236 м в верховьях Лопасни и 254 м в районе Теплого Стана. Коренные породы представлены каменноугольными известняками, которые местами перекрываются меловыми песками. На Смоленско-Московской возвышенности расположена Москворецко-Окская равнина, прорезанная долинами рек Оки, Москвы и Пахры.

5. Заокская часть Московской области располагается на северных склонах Среднерусской возвышенности [82]. Каждый из указанных районов обладает своим своеобразием. Именно многоликость рельефа в сочетании с разнообразием растительного покрова и многообразием водных объектов придает неповторимость ландшафтам Подмосковья. Абсолютные отметки Заокского плато составляют на западе 236 метров, а к западу снижаются до 120 метров и состоят из известняков карбона, которые сверху перекрыты моренными отложениями [23,75].

Важно обратить внимание, что территория Московской области в целом может считаться равнинной, поскольку перепад высот составляет не более 200 метров [68].

### **2.3. Полезные ископаемые**

В общей сложности на территории Московской области разведано более 800 месторождений различных полезных ископаемых (рис.11.). Треть из них

разрабатываются. В Московской области располагаются месторождения всех трех групп полезных ископаемых – магматических, метаморфических и осадочных.

Почти все эксплуатируемые месторождения разрабатывается открытым способом, что приводит к нарушению природной среды и образованием на месте выработок огромных ям – карьеров. После окончания промышленных разработок, для и минимизации ущерба для ландшафтов необходимо производить рекультивацию земель. Но, в большинстве случаев, процесс восстановления растительности происходит стихийно.

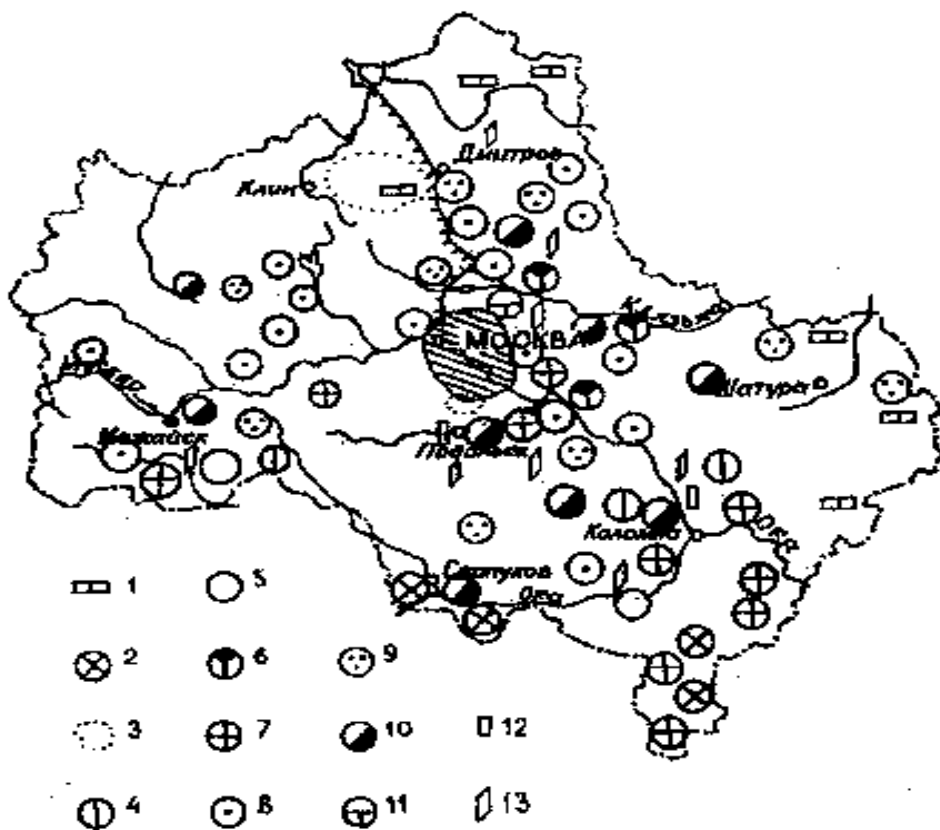


Рис. 11. Схема размещения основных месторождений полезных ископаемых Московского региона (Вагнер, Манучарянц, 2003)

*Условные обозначения: 1 – месторождения торфа, 2 – рудопроявления железа и полиметаллов, 3 – титаноциркониевые россыпи.*

*Неметаллические полезные ископаемые: 4 – фосфориты, 5 – флюорит, 6 – доломит, 7 – известняк, 8 – стекольные пески, 9 – песчано-гравийное сырье, 10 – глины, 11 – трепела, 12 – цементное сырье, 13 – поделочные камни*

### **Песчано-гравийные месторождения Московской области**

Пески находят широкое применение во многих сферах человеческой деятельности. В частности, их применяют в производстве бетона, стекла и асфальта, а также силикатного кирпича. Гравий используется в дорожном строительстве и производстве бетона высоких марок. Зачастую указанные виды сырья залегают совместно и их добыча осуществляется на одних и тех же месторождениях. В качестве примера такого месторождения мы можем привести Сычевское песчано-гравийное месторождение, которое находится в Волоколамском районе. Данное месторождение является межмореннойю флювиогляциальной толщей, которая залегают между днепровской и московской моренами. Месторождение началось разрабатываться с конца 50-х гг. XX века и принадлежит к числу одних из крупнейших в Московской области. Запасы сырья Сычевского песчано-гравийное месторождения по оценкам специалистов составляет порядка 40 млн. м<sup>3</sup>.

Особо ценными являются месторождения песков, которые могут применяться в производстве стекла, керамики и хрусталя. Наиболее крупное из таких месторождений – это Люберецкая группа месторождений, которая располагается недалеко от города Лыткарино. К указанной группе месторождений стекольных песков можно отнести также Дзержинский и Лыткаринский карьеры. Белые и желтые мелкозернистые пески, которые добываются на данных месторождениях, характеризуются высоким качеством и поставляются на многие предприятия не только Московской области, но и за ее пределы - на Дятьковский (Брянская обл.), Уршельский (Владимирская обл.) и Калужский стекольные заводы. Мощность полезной толщи песков в указанных месторождениях может достигать до 20 м, а запасы сырья оцениваются в десятки миллионов тонн. Часть объектов Люберецкой группы месторождений в настоящее время была законсервирована в соответствии с требованиями экологической безопасности.

Егановское месторождение, которое расположено на расстоянии 17 км к югу от города Люберцы, также представляет собой источник песка и гравия для строительной и стекольной промышленности. Продуктивная толща данного месторождения представлена кварцевыми песками юрского возраста (волжского

яруса), средняя мощность слоев которых составляет примерно 11 м. сверху эти песчаные ярусы перекрыты четырехметровым слоем песчано-глинистых отложений, сформировавшихся в четвертичном периоде. Подстилающим слоем для песка являются толща глин, имеющих оксфорд-келловейский возраст формирования. Запасы высококачественных стекольных песков указанного месторождения составляют на месторождении 33 млн. т, а объем добычи достигает 675 тысяч т в год. Добытое сырье доставляют на Раменский горнообогатительный комбинат для дальнейшей переработки [23]. Раменский карьер принадлежит к Егановскому месторождению.

На государственном балансе по всей территории Подмосковья состоит 137 месторождений стекольных песков различного объема. Богатыми являются северные и западные районы, к которым относятся Волоколамский, Дмитровский, Истринский (Звенигородский карьер), Рузский (карьер в Лызлово), Сергиев-Посадский. Недостаток песков испытывают Коломенский, Павло-Посадский, Талдомский районы.

Разведанный фонд, в основном, составляют мелкие по размерам месторождения. В последние годы разрабатывают месторождения, балансовые значения которых оцениваются примерно в 600 млн м<sup>3</sup>, что в совокупности составляет около 76% от общих запасов песчано-гравийных материалов по Московской области.

В целом Подмосковье представляет собой обеспеченный песками район, однако в ближайшие годы примерно 10-15% предприятий выработают свои месторождения. По прогнозной оценке объемы песка на территории области составляют 2,1 млрд. м<sup>3</sup>. Перспективные районы в данном отношении – это Воскресенский, Каширский, Раменский и Наро-Фоминский.

Московская область имеет мощную минерально-сырьевую базу, что позволяет поддерживать промышленный потенциал на высоком уровне и экспортировать ряд видов сырья в другие районы страны [155].

#### **2.4. Климатические условия**

Климат Московской области относится к умеренно континентальному, с достаточном увлажнением. Лето теплое, зима умеренно холодная со снежным покровом [82,135]. Устойчивый снежный покров в области устанавливается в конце ноября. Начало оттаивания почв происходит через 1-2 дня после схода снега [75].

По теплообеспеченности Московская область подразделяется на три агроклиматических района: 1 – северо-западный, 2 – центральный, 3– южный и юго-восточный. Изучаемые карьеры расположены в разных частях Подмосковья: Звенигородский и Лызлово находятся в северо-западном климатическом районе, а Дзержинский, Раменский и Лыткаринский относятся к юго-восточному. Среднемесячная температура воздуха в январе во всех районах примерно одинаковая, а в летние месяцы на севере области отмечаются более низкие температуры. Сумма положительных температур в районах различна: в первом она составляет 1800-1900°С, во втором – 1900-2100°С, а в третьем наибольший показатель составляет 2100-2200°С. Годовая сумма осадков в области составляет 610-620 мм.

В Московской области большая часть осадков (до двух третей) выпадают в форме дождей, остальная часть – в виде снега [82]. Максимальное количество осадков выпадает в летний сезон. Минимум выпадающих осадков приходится на зимний период. Согласно статистическим данным в Московской области 171 в году приходится на дни с осадками. В снежные зимы на территории Московской области до половины осадков приходится на снег. Наиболее увлажненными является северо-западный район, расположенный на Клинско-Дмитровской возвышенности. Наименее увлажненные участки расположены на юго-востоке области, в Коломенском районе. Несмотря на тот факт, что территории Московской области относится к зонам достаточного увлажнения, для которых характерно наличие и засушливых периодов, в которые область испытывает дефицит влаги. Согласно статистическим данным на каждые 100 лет в Подмосковье 25-30 относится к засушливым периодам. Максимальная влажность

воздуха отмечается в декабре и январе и составляет 86%, а минимальный уровень влажности отмечается в мае и составляет 67% [83].

Начало первых осенних заморозков отмечается примерно 25 сентября, а последние весенние заморозки отмечаются в середине мая. Устойчивый снежный покров формируется к концу ноября, а разрушается в первой половине апреля. Сумма среднесуточных температур во время вегетации растений составляет 1800-1900°С. Гидротермический коэффициент области равен 1,5-1,6 [3].

В течение года в московской области солнце светит на протяжении 1568 часов. Продолжительность летнего светового дня летом достигает 15-17 часов. Период положительных температур воздуха составляет 206 - 216 дней, количество дней со среднесуточными температурами (температурами выше 5°С) составляет 175 - 177 дней. Период активной вегетации растений (температура воздуха от 10°С и выше) в Московской области составляет не более 138 - 140 дней, а суммарная величина температур в этот период составляет 2050 °С. За период вегетации растений выпадает 250 - 270 мм осадков. Период со среднесуточной температурой ниже 0°С продолжается 120-135 дней и начинается в середине ноября, заканчиваясь в конце марта.

Около 34% солнечного излучения достигает территории Московской области, остальное количество солнечной радиации поглощается и рассеивается облачным покровом. Число полностью ясных дней составляет 17%, количество совершенно пасмурных дней составляет 32%. Ясные дни чаще всего наблюдаются в апреле, наибольшее количество пасмурных дней отмечается в ноябре [156].

Средние значения температуры воздуха и количества осадков Московской области представлено в таблице 1.

Таблица 1. Средние значения температуры воздуха и количества осадков Московской области за летние месяцы 2015 – 2018 гг.

Показатели	Год	Июнь	Июль	Август
Тср, С°	2015	18	18,3	17,6
	2016	18,2	20,9	19,5
	2017	14,5	17,9	18,8

	2018	17,3	20,5	19,8
Осадки, мм (% от нормы)	2015	94 (118)	120 (141)	14 (17)
	2016	61 (76)	122 (144)	167 (204)
	2017	140 (175)	105 (124)	68 (83)
	2018	56 (70)	93 (109)	28 (34)

Наиболее сильные и частые ветра наблюдаются в зимний период и составляют в среднем 4,7 м/с. Наименее слабые ветра наблюдаются в летний период. Средняя скорость ветра при этом составляет 3,5 м/с. Также наблюдается неравномерное распределение ветров в течение суток и максимальная скорость ветра отмечена утром. В ночное время сила ветра ослабевает. Примерно в течение 20% всего времени в году на территории Московской области скорость ветра составляет 6-9 м/с. Согласно статистическим данным скорость ветра 15 м/с наблюдается в течение всего 8-15 дней в году. Для ветрового режима Московской области характерным является преобладание юго-западных, западных и северных ветров [83,156].

## 2.5. Гидрология

Гидрогеологические Московской области достаточно характеризуются большим богатством и разнообразием. Территория московской области располагается в бассейна Волга. Через Смоленско-Московскую возвышенность и частично Клинско-Дмитровскую гряду проходит главный водораздел Подмосковья, который разделяет реки, которые текут на север и впадают в Волгу непосредственно и теми реками, которые принаблежат к бассейну реки Ока.

Речная сеть Московской области состоит из более чем 4000 рек, общая протяженность которых составляет 18,75 тыс. км, а параметр густоты речной сети составляет 0,42 км/км<sup>2</sup>. Значительное количество рек Московской области относятся к ручьям и малым рекам. Реки Московской области в основном характеризуются равнинным течением, малыми уклонами и незначительной



скоростью течения. Характерной особенностью большинства рек Подмосковья также является их большая извилистость.

Реки Московской области имеют смешанное питание, в котором преобладает снеговое. Реки данного региона принадлежат к восточно-европейскому типу водного режима, для которого характерным признаком является наличие высокого весеннего половодья, летнее-осенней межени, которая прерывается дождевыми паводками, и низкой зимней меженью. Крупнейшими реками региона являются Волга, которая протекает на севере области, и приток Волги – Ока, которая протекает на юге региона, а также главные притоки Оки – реки Москва и Клязьма.

По данным Института озероведения РАН на территории Московской области расположено более 5700 озёр и искусственных водоёмов. Общая площадь которых составляет 450 км<sup>2</sup> (показатель озерности при этом составляет 1,02%). На долю болот и заболоченных земель приходится 1,15% всей территории Московской области, что составляет 509 км<sup>2</sup>. Площадь и число озёр и искусственных водоёмов, болот и заболоченных земель не является постоянной величиной и зависит от водного режима, климатических колебаний, заболачивания, меандрирования и комплекса антропогенных воздействий, таких как осушение территорий, создание новых искусственных водоемов и пр. [115].

В соответствии с прогнозами ресурсы подземных вод Московской области достигают 7507 тыс. м<sup>3</sup>/сут, что составляет 10,14% от общего объёма прогнозных ресурсов подземных вод в Центральном федеральном округе и 0,86% от всех запасов подземных вод России. Среди регионов федерального округа Московская область находится на втором месте по объёму прогнозных ресурсов подземных вод после Тверской области.

Гидрогеология Московской области представлена единым подземным водоносным комплексом, территориально разделённым на пять горизонтов каменноугольных палеозойских отложений. Указанные горизонты представляют особую важность для водоснабжения всей территории области. Инженерные исследования демонстрируют, что все пять горизонтов разделены друг от друга

достаточно большим слоем глины, что затрудняет связь подземных вод между собой. Исследования водоносных слоев Московской области подтверждают, что каждый из вышеперечисленных горизонтов отличается особыми условиями формирования вод, поэтому и реакция их на местные условия также различна [24,152].

## 2.6. Почвы

Почвы Московской области сформировались на разных почвообразующих породах под воздействием климатических условий области

В зависимости от условий формирования почв каждый район Московской области отличается своеобразием, что обусловлено несколькими факторами. Юг и север незначительно отличаются в климатическом и геоморфологическом отношении, и поэтому в области из-за большей протяженности территории Московской области в зональном направлении (более 300 км), под действием почвообразующих факторов произошло формирование нескольких типов и подтипов почв [134]. Почвоведомы выделены три основных почвенных зоны Московской области, к которым относятся жно-таежная подзона дерново-подзолистых почв, среднерусская провинция серых лесных почв и среднерусская лесостепная провинция оподзоленных, выщелоченных и типичных среднегумусных и тучных мощных черноземов, а также серых лесных почв.

По мнению других исследователей, территория Московской области приурочена к лесной и лесостепной природным зонам, на которых сформировались такие почвы как дерново-подзолистые, серые лесные, черноземы, болотно-подзолистые, болотные, лугово-черноземные и аллювиальные почвы [82,134,105].

1. Подзолистые почвы характеризуются тем, что в верхней части толщи эти почвы белесые. Подзолистые земли относятся к неплодородным, кислым, бедным гумусом и основными элементами питания растений. В Подмосковье почвы указанного типа относительно редки и распространены в основном, на севере и востоке - в Талдомском и Лотошинском районах, а также на севере

Волоколамского, Шаховского, Клинского, Дмитровского и Сергиево-Посадского районов.

2. Дерново-подзолистые почвы являются менее кислые по сравнению с подзолистыми, они имеют более высокое содержание гумуса и питательными веществами. Дерново-подзолистые почвы обладают более выраженной комковато-порошистой структурой. С другой стороны, дерново-подзолистые почвы имеют маломощный перегнойный горизонт, обедненный органическими и минеральными соединениями, который имеет кислую реакцию, слабую структурность и недостаточную аэрацию.

В процессе окультуривания дерново-подзолистых почв можно достичь хороших результатов, что связано с особенностями их формирования на пониженных или слабо дренированных территориях, которые сложены аллювиальными наносами, подстилаемыми в свою очередь глинистыми отложениями [134]. Данные почвы являются наиболее типичными для Подмосковья почвы. Они распространены в Подольском, Домодедовском, Чеховском, Ленинском, Ступинском районах, на западе Коломенского, севере Серпуховского и Озерского районов, на территории Верхневолжской и на юго-востоке Мещерской низменности, вдоль Клинско-Дмитровской гряды. В этой зоне располагаются Дзержинский, Лыткаринский, Звенигородский карьеры и карьер в Лызлово.

3. Болотные и заболоченные почвы расположены как правило в низинах и подразделяются на торфяно-болотные, лугово-болотные, дерново-подзолисто-глеевые, торфянисто-подзолисто-глеевые и пр. Общей характеристикой болотных почв является их повышенная кислотность и низкие плодородные свойства при одновременном наличии высокой концентрации элементов питания. Органические вещества в таких почвах минерализуются в анаэробных условиях, а сама почвенная масса теряет структурные свойства.

Больше всего болотных почв на севере и востоке Подмосковья, но их вкрапления встречаются и в других районах. В Мещерской низменности

распространены заболоченные почвы легкого механического состава, в том числе болотные и торфяные. В этой зоне располагается Раменский карьер.

4. Серые лесные почвы представляют собой переходный тип от дерново-подзолистых к черноземам. Они отличаются тяжестью, слабокислой реакцией, прочной ореховатой структурой. Данные почвы относятся к достаточно плодородным, содержание гумуса в них составляет от 2 до 4%. Серые лесные почвы широко распространены на юге и юго-западе Московской области - в Каширском и Зарайском районах, на юге Озерского, Луховицкого и на севере Серебрянопрудского районов, а также в центре и на востоке Приокской равнины.

5. Черноземы представляют собой это почвы с высоким потенциальным плодородием. Для этих почв характерна устойчивая зернисто-комковатая структура, высокое содержание гумуса, большой процент кальция, хорошие водопоглощающие и водоудерживающие способности. Однако, как и любые другие почвы, черноземы истощаются в процессе постоянного использования. Помимо этого, черноземы сложно назвать легкими почвами и требуют частого разрыхления путем внесения песка или торфа. Так же черноземы могут быть кислыми, нейтральными и щелочными, что приводит к необходимости корректирования уровня кислотности. Черноземный край Подмосковья расположен на юге Серебрянопрудского района [71].

Покровные суглинки представляют собой наиболее распространенную почвообразующую породу. Встречаются тяжелые, средние и легкие суглинки. Легкие суглинки на территории области представлены мало. В южной части покровные суглинки содержат в своем составе карбонаты кальция.

## **2.7. Растительность**

Характер растительности Московской области находится в зависимости от климата, рельефа и почв, водного режима и некоторых других факторов [98].

Московская область расположена в пределах лесной полосы, к которой относятся крайний юг тайги, зона хвойно-широколиственных и широколиственных лесов, лесостепь. По данным правительства Московской

области на 1 января 2013 года леса занимают почти половину (более 44%) территории Подмосковья и Московской области. В ряде районов, расположенных преимущественно на западе, севере области и на крайнем востоке, где сохранились крупные лесные массивы, залесенность превышает 80%, на Москворецко-Окской равнине данный показатель в основном не превышает 40%, в южных заокских районах залесенность составляет не более 20%. Значительная часть территории области относится к зоне смешанных лесов. На территории Верхневолжской и Мещёрской низменностей имеются обширные болота и торфяники. Пойменные и суходольные луга в Московской области составляют не более 3% территории. Они сформировались, в основном, на месте лесов. На территории Подмосковья леса занимают площадь 2,2 млн. га, в том числе вырубки, гари и древесно-кустарниковую растительность [64].

Территорию Московской области по характеру растительности условно можно разделить на несколько районов [8,158]:

- еловые леса – расположены на севере, северо-западе, коренная порода – ель (*Picea abies* (L.) Н. Karst.) с примесью широколиственных пород;
- елово-широколиственные смешанные леса - занимают центральную и западную часть области, верхнее течение Москвы-реки. В данной зоне располагаются карьеры Звенигородский и Лызлово;
- широколиственные леса – находятся южнее Москвы, на юге и юго-востоке области до границы с Мещерой. Здесь располагаются карьеры Держинский, Раменский и Лыткаринский;
- лесостепь – расположена на самом южном краю области, почти не занята лесами.

Еловые леса расположились в Верхневолжской низине, в северо-западной части Клинско-Дмитровской гряды [82]. Доминируют еловые леса с примесью дуба. Более всего распространены южнотаежные хвойные леса. Это преимущественно ельники с зарослями лещины обыкновенной (*Corylus avellana* (L.) Н. Karst., с бересклетом бородавчатым (*Euonymus verrucosus* Scop.) в подлеске и небольшим количеством мелколиственных и широколиственных пород в

древостое [99]. Чистых еловых лесов в Московском регионе осталось немного. На территории Верхне-Волжской низменности распространены болота и торфяники.

Район елово-широколиственных лесов образуют южная и юго-восточная части Клинско-Дмитровской гряды и северо-запад Москворецко-Окской равнины [71]. Здесь увеличивается примесь широколиственных пород, часто в древостое преобладают мелколиственные породы. В состав полога входит ель, дуб, вяз. [75]. Здесь хорошо себя чувствуют *Picea abies* (L.) Н. Karst, *Pinus sylvestris* L. По вершинам холмов и на теплых, хорошо дренированных склонах расселились: *Tilia cordata* Mill., *Quercus robur* L., *Acer platanoides* L.

Район широколиственных лесов и лесостепи, расположенный на юге по долине реки Осетр, граничит с Мещерской низменностью [82, 118]. В районе широколиственных лесов основные древесные породы зоны, помимо *Quercus robur* L., *Tilia* L., *Acer platanoides* L., *A. tataricum* L. и *A. campestre* L., *Fraxinus* L. и два вида *Ulmus* L., в густом подлеске — *Corylus avellana* L., *Euonymus europaea* L., *E. verrucosus* Scop., *Lonicera xylosteum* L., *Frangula alnus* Mill., *Viburnum opulus* L. и другие кустарники. В нижних ярусах широколиственных лесов чаще, чем в лесах другого типа встречаются *Malus sylvestris* L., *Pyrus communis* L., *Rhamnus cathartica* L. Травяной покров разнообразен. Здесь произрастают *Aegopodium podagraria* L., *Carex pilosa* Scop., *Polypodiophyta* sp., *Anemone nemorosa* L., *Poa nemoralis* L. В поймах рек встречаются *Alnus glutinosa* L., а также леса из дуба с примесью вяза. В долине Оки к югу от Коломны — пойменные луга [65].

Район лесостепи почти не сохранил естественной растительности вследствие активной деятельности человека. В пределах лесостепной зоны изредка встречаются липовые и дубовые рощи [90].

Начиная с XIX в. леса подвергались активной вырубке, что впоследствии привело к изменению в соотношении видов древесных пород: произошло замещение хвойных, широколиственных и смешанных леса на мелколиственно-хвойные. Указанный такой тип леса широко распространен по всей территории Подмосковья. В XXI веке рубка лесопроодолжается, несмотря на яркое водоохранное их значение. Строительство новых дорог, рост числа

автомобильного транспорта, и широкое развитие жилищного строительства приводит к сокращению площадей лесных насаждений. Ведение лесовосстановительных работ не способно в полном объеме возместить утрату зеленых насаждений. Все леса области относятся к защитным, что свидетельствует об их особом значении в сохранении биоразнообразия [64].

### Глава 3. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сбор материалов проводился в вегетационный период 2015 - 2018 гг. в ходе полевых исследований на территории пяти песчаных карьеров Московской области. Расположение песчаных карьеров представлено на рис. 12. Песчаные карьеры находятся на западе от Москвы – Звенигородский (рис. 15), Лызлово (рис. 13), на юго-востоке от Москвы – Держинский (рис. 14), Раменский (рис. 17), Лыткаринский (рис. 16). Песчаные карьеры представляют собой антропогенно нарушенные территории, которые после рекультивации или после выработки зарастают растительностью.

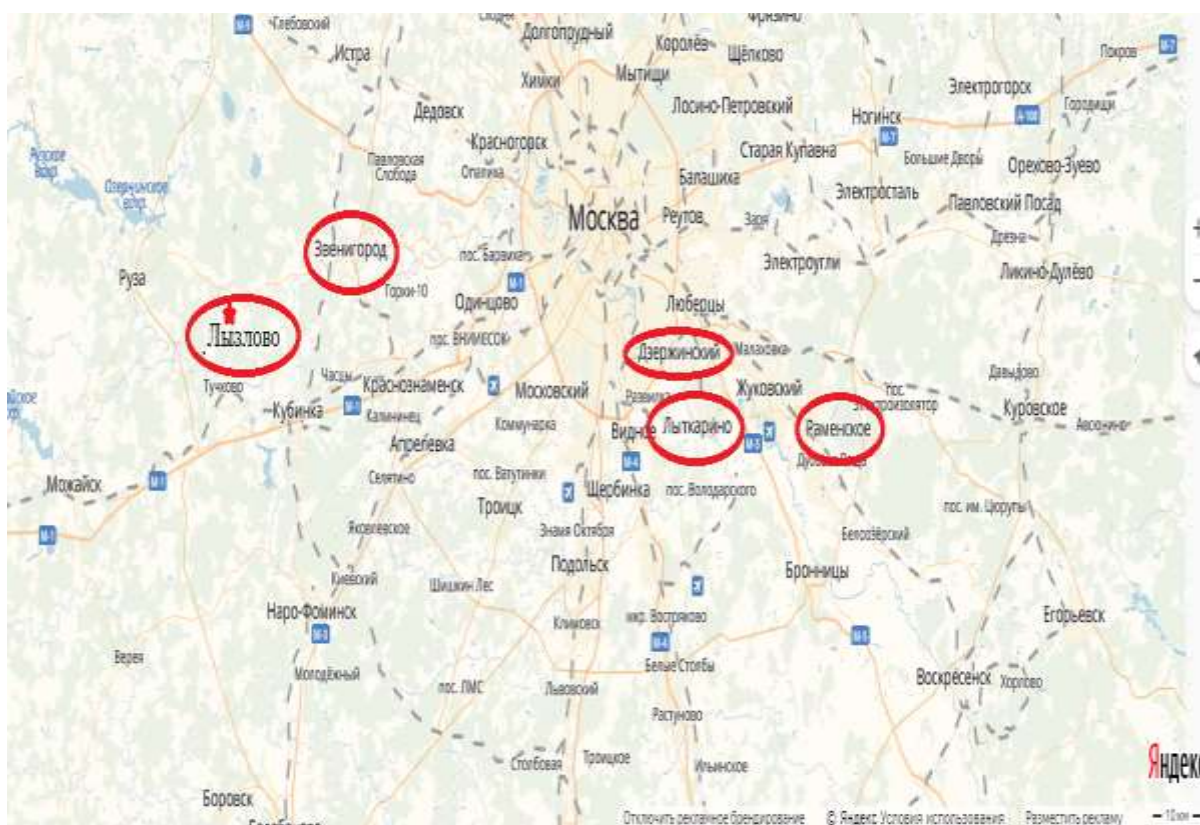


Рис. 12. Расположение исследуемых песчаных карьеров на территории Московской области [161].





Рис. 13. Песчаный карьер в Лызлово. Карта приведена с изменениями [163].



Рис. 14. Дзержинский песчаный карьер. Карта приведена с изменениями [159].



Рис. 15. Звенигородский песчаный карьер. Карта приведена с изменениями [160].



Рис. 16. Лыткаревский песчаный карьер. Карта приведена с изменениями [162].





Рис. 17. Раменский песчаный карьер Карта приведена с изменениями [164].

**Дзержинский карьер** - одно из крупных месторождений кварцевых песков, расположен в 5 км к югу от станции «Люберцы» (фото в приложении 4). Добыча песка началась с середины тридцатых годов прошлого века. Мощность вскрышных пород составляет от 11 до 25 метров. Полезная толща представлена пластовой залежью площадью около 30 км<sup>2</sup>. Сейчас карьер частично заброшен и используется как зона отдыха.

**Лыткаринский карьер (Волкушинский карьер)** (фото в приложении 4). Территория, на которой располагается карьер, представляет собой собственность Государственного лесного фонда и находится в Томилином лесопарке, который входит в состав Юго-восточного леспаркхоза. В конце юрского периода здесь располагалось дно прибрежных лагун древнего моря, которое оставило после себя отложения кварцевого песка и песчаников. 15 октября 1935 г. был заложен первый камень ремонтно-строительного цеха Лыткаринского завода оптического стекла. На данном месторождении велась добыча кварцевых белых песков. В 1974 г. месторождение на этом участке истощилось и карьер был законсервирован. После окончания промышленной добычи песка карьер постепенно заполнялся водой и в итоге сформировалось озеро Волкуша на месте рекультивированного карьера. Сейчас это озеро имеет площадь около 30 км<sup>2</sup>. На карьере возобновились

добыча песка намывом со дна озера земснарядом, однако в данное время добыча песка была прекращена и бывший карьер используется как рекреационная зона [157].

**Раменский карьер ГОК** (фото в приложении 4) располагается в 20 км на юго-восток от МКАД на территории Раменского района Московской области и относится к Раменскому горно-обогатительному комбинату. Кварцевый песок, который добывается в карьере, применяется в стекольной промышленности и строительстве. Юрские отложения в данном карьере представлены фосфоритами, песками и глинами. Вскрывающиеся здесь юрские глины содержат хорошо сохранившиеся остатки морской фауны. Сверху юрские глины перекрыты толщей меловых (а возможно, и частично юрских) песков которые и добываются в данном карьере [154].

**Звенигородский карьер** (фото в приложении 4) находится в 50 км западнее Москвы. Возраст карьера около 70 лет. Здесь добывался кварцевый песок, в настоящее время является заброшенной территорией и используется как мотодром. Излишняя рекреационная нагрузка существенно замедляет возможные сукцессионные процессы.

При исследовании были использованы маршрутный метод и метод геоботанических описаний. Для каждого карьера был составлен список видов сосудистых растений [39,86]. Маршруты составлены таким образом, чтобы охватить как можно большее разнообразие исследуемых территорий, и охватить все виды, произрастающие в карьере. Были изучены северный и южный склоны, днище и все ответвления [10].

Геоботанические площадки, размером 5x5 м<sup>2</sup>, закладывались на северном и южном склонах и описывались по стандартной методике. Геоботаническое описание включает определение общего проективного покрытия видов найденных растений, выделение аспектирующих видов и составление списка видов с указанием проективного покрытия, высоты и фенофазы [6].

При составлении списка видов выявляют все виды, растущие на пробной площадке или на серии учетных площадок. В том случае, когда название растения

точно неизвестно, его вносят в список под номером и собирают в гербарий для последующего определения.

Проективное покрытие вида определяется глазомерно как доля площади проекции надземных частей всех особей конкретного вида от площади учетной площадки. Выражают в процентах или баллах для каждого вида. Поскольку точно определить проективное покрытие на глаз невозможно, используют следующую шкалу проективного покрытия:

- 1 балл – 0-1%
- 2 балла – 1-5%
- 3 балла – 5-25%
- 4 балла – 25-50%
- 5 баллов – более 50% [6,27].

Фенофазы - этапы сезонного развития растения, который определяют по внешним признакам (раскрывание почек, облиствление, цветение, плодоношение и др). При однократном геоботаническом описании регистрируют текущие фенофазы взрослых особей каждого вида: растение вегетирует; бутонизация; начало цветения; полное цветение; отцветание; начало созревания плодов; рассеивание зрелых семян; вегетация после окончания плодоношения [6].

Флористический список, полученный при обработки геоботанических описаний, дополнен результатами маршрутных наблюдений (приложение 1).

Для каждого вида растений устанавливались основные экологические и биоморфологические характеристики: жизненные формы по К. Раункиера, 1905 и И.Г. Серебрякова, 1962, экологические группы по отношению к свету, воде и трофности почв. Эколого-ценотические группы у растений песчаных карьеров выделялись на основе литературных данных [7,26,87].

Встречаемость растений определялась с помощью рамки Раменского размером 0,25×0,25 м<sup>2</sup> на учетных площадках. На них случайным образом было заложено по 50 точек опробования (рамок). В каждой рамке было подсчитано число встреченных видов.

Для обработки данных и их графического отображения использовалась программа Microsoft Excel 2007.

**Экологические шкалы.** Разные шкалы позволяют оценивать экологическое разнообразие видов, населяющих конкретный ценоз, а также богатство почвы, ее влажность, засоленность, степень освещенности и т.д. В данной работе для характеристики видов растений использованы показатели, которые с нашей точки зрения, наиболее важны и интересны для анализа. Для оценки экологических характеристик местообитаний были использованы шкалы Г. Элленберга [52]. Шкалы Г. Элленберга отражают отношение вида к шести экологическим факторам. Оценка представлена в виде баллов, которые показывают положение синэкологического оптимума вида на общем градиенте фактора. В данном исследовании использовались четыре показателя, отражающие отношение вида к освещенности, влажности, кислотности и богатству почвы. Данные показатели связаны с избирательностью видов к условиям среды. Это позволило использовать данные свойства растений для индикационных целей: по составу растительности характеризовать условия местообитаний, не занимаясь сложными химическими и физическими анализами. Условия местообитания по шкалам Г. Элленберга оценивают по среднему значению баллов всех видов фитоценоза. Каждому виду присвоен балл по отношению к факторам, перечисленным выше, потом производился расчет среднего балла экологического параметра местообитания по встреченным видам.

Данная шкала является оптимальной экологической шкалой, и в ней экологическая характеристика видов оценивается по отношению к главным факторам по 9-ти балльной шкале. 1 балл характеризует наименьшую величину, а 9 баллов наибольшую величину фактора. По отношению к влажности используется 12-ти балльная шкала, при этом три ступени соответствуют водным растениям.

Эколого-ценотические группы растений помогают оценить структурное разнообразие растительного покрова по геоботаническим данным. Эколого-ценотические группы подразделяют виды на лесные, луговые, лесо-луговые,

лугово-лесные, лугово-болотные, сорно-лесные, сорно-луговые, болотные, болотно-лесные, водные, сорные [52].

**Оценка видового разнообразия растительности.** Видовое разнообразие фитоценоза можно оценивать при помощи разных показателей. Наиболее простой, но достаточно информативный, это встречаемость видов на исследованной территории. Встречаемость – отношение числа площадок, где было отмечено присутствие растения к общему числу обследованных площадок. Выражается в процентах либо долях единицы. Этот показатель выражает суммарный результат обилия и равномерности распределения вида по территории [27]. Встречаемость не может быть опосредованным показателем средней численности вида на единицу площади. Достаточно часты ситуации, когда малочисленные виды имеют высокую встречаемость и, наоборот, многочисленные виды отмечены на ограниченном числе учетных площадок. Из этого следует, что средняя численность вида более лабильный показатель, чем его встречаемость. Поэтому при помощи встречаемости можно делать выводы о распространении отдельных видов в изучаемом фитоценозе [13,110].

По частоте встречаемости видов в фитоценозе выделено четыре группы: от 75% - виды, встречающиеся часто; 74-50% - средне встречающиеся, 49-10% – виды, встречающиеся редко, менее 9% - единичные виды [27,74].

Для анализа флористической общности территорий использован коэффициент Жаккара. Он позволяет оценить сходство двух местообитаний по экологическим условиям, либо сходство одного местообитания в течение времени. Его значения изменяются от 0 (сходство отсутствует) до 1 (местообитания практически идентичны).

Таким образом, данные методы и методики позволяют комплексно оценить состояние фитоценоза при восстановлении растительного покрова после антропогенного нарушения и выявить особенности растений, составляющих данный фитоценоз.

## Глава 4. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСТЕНИЙ ПЕСЧАНЫХ КАРЬЕРОВ

### 4.1. Общие морфологические и физиологические особенности растений песчаных карьерах Московской области

Растения песчаных карьеров Московской области, произрастающие в сложных условиях, выработали ряд морфологических приспособлений: образование чехлов на корнях из мощной пробки или песчинок, цементированных выделениями корней, предохраняющих их от высыхания (например, *Erigeron canadensis* (L.) Cronquist), способность к быстрому образованию придаточных корней от ствола на любой высоте (например, *Salix caprea* L.), образование длинных горизонтальных корневищ, пронизывающих толщу песка и выносящих почки возобновления к поверхности (как, *Tussilago farfara* L.), быстрый рост побегов, формирование мощной многоярусной системы придаточных корней на погребенных ветвях (например, *Artemisia vulgaris* L.). Эти особенности не только обеспечивают растение необходимыми питательными веществами, но и способствуют их закреплению на подвижном субстрате. Растения, произрастающие в песчаных карьерах Московской области, по размещению корневой системы в почвенном слое делятся на две большие группы. Представители первой группы развивают главный корень, который находит воду на значительных глубинах (до 20-40 см), а от него отходят боковые корни внушительной длины, например, *Erigeron canadensis* (L.) Cronquist. Растения, относящиеся ко второй группе, напротив, имеют поверхностное распределение корней для эффективного захвата атмосферных осадков, например, *Fragaria vesca* L. В любом случае, все растения имеют мощные корневые системы, которые образуют под землей целые ярусы.

Растения песчаных карьеров Подмосковья по совокупности своих физиологических и анатомических особенностей относятся к группе растений сухих местообитаний и имеют ксероморфный характер. Ксероморфизм проявляется во внешнем виде надземных частей растения. Как правило, псаммофиты имеют восковой налет (например, *Salix caprea* L.), опушение (как, *Urtica dioica* L.), даже околоцветники часто бывают сухими (например, *Alopecurus pratensis* L.). Ксероморфизм может проявляться и в редукции листьев, в уменьшении их размеров и в увеличении объемов стеблей, когда он начинает выполнять транспирацию и фотосинтез, а также запасать влагу. Растения песчаных карьеров обладают и рядом иных адаптационных особенностей, в частности, клетки корня таких растений имеют высокую концентрацию минеральных и органических компонентов в клеточном соке и отрицательный водный потенциал. Проводящая система растений, произрастающих на песчаных



почвах, хорошо развита. Листья у них тонкие, с очень густой сетью жилок, что в значительной мере сокращает путь передвижения воды к клеткам листьев (как, *Melilotus officinalis* (L.) Pall.). Охлаждение листовой пластины при помощи испарения позволяет растениям осуществлять процессы фотосинтез. Этому способствует и развитие на листьях некоторых видов тонких волосков, создающих защитный экран и дополнительно предохраняющих растение от перегрева. Другой чертой псаммофитов является тепловыносливость, которая обусловлена особыми биохимическими процессами. Ряд имеющихся приспособлений приводит к снижению подвижности воды в ходе изменения липидного состава мембран, увеличивается вязкость цитоплазмы и содержание защитных веществ, состояние и состав белков в клетке тоже меняются, что выражается в повышении термоустойчивости растения. При воздействии экстремальных условий происходит перестройка системы гормонального регулирования: увеличивается содержание ингибиторов роста (АБК и этилена) и уменьшается содержание его активаторов (ауксина, гиббереллина, цитокинина). Подобная устойчивость к воздействию экстремальных условиях характерна и для семян псаммофитов. Кроме того, они способны к длительному сохранению всхожести даже при засыпании песком.

#### 4.2. Систематический анализ видов растений песчаных карьеров.

Видовое разнообразие растений песчаных карьеров незначительно. В результате исследования было выявлено 127 видов, относящихся к 29 семействам. Это связано, с одной стороны с сильной нарушенностью растительного покрова в карьере, с другой, с особенностями песчаного субстрата. Адвентивных растений из них 10 видов.

Виды сосудистых растения, произрастающие в песчаных карьерах Московской области, по семействам распределяются неравномерно. Наиболее резко выделяются долей своего участия семейства: *Compositae*, *Gramineae*, *Fabaceae* (Таблица 2). Это связано с преобладанием этих семейств во флоре области. Также существенное число представителей семейств *Caryophyllaceae*, *Polygonaceae*, *Rosaceae*. Эти семейства также широко представлены в аборигенной флоре Московской области.

Виды растений, принадлежащих к следующим семействам *Caryophyllaceae*, *Polygonaceae*, *Rosaceae*, *Labiatae*, *Scrophulariaceae*, *Umbelliferae*, *Cruciferae*,

*Salicaceae* отличаются большим разнообразием жизненных форм и занимают различные по условиям ценозы.

Таблица 2. Таксономический спектр аборигенных видов сосудистых растений песчаных карьеров Московской области

№	Название семейства	Число видов	% от общего числа видов	Число родов	% от общего числа родов
1	<i>Compositae (Asteraceae)</i>	21	17,9	15	17,4
2	<i>Gramineae (Poaceae)</i>	19	16,2	14	16,3
3	<i>Leguminosae (Fabaceae, Papilionaceae)</i>	14	12,0	7	8,1
4	<i>Caryophyllaceae</i>	6	5,1	5	5,8
5	<i>Polygonaceae</i>	6	5,1	2	2,2
6	<i>Rosaceae</i>	6	5,1	4	4,6
7	<i>Labiatae (Lamiaceae)</i>	5	4,2	5	5,8
8	<i>Scrophulariaceae (Orobanchaceae)</i>	5	4,2	4	4,6
9	<i>Umbelliferae (Apiaceae)</i>	5	4,2	5	5,8
10	<i>Cruciferae (Brassicaceae)</i>	4	3,3	4	4,6
11	<i>Salicaceae</i>	4	3,3	2	2,2
12	<i>Betulaceae (Corylaceae)</i>	2	1,7	1	1,2
13	<i>Hypericaceae</i>	2	1,7	1	1,2
14	<i>Liliaceae</i>	2	1,7	2	2,2
15	<i>Rubiaceae</i>	2	1,7	1	1,2
16	<i>Boraginaceae (Hydrophyllaceae)</i>	1	0,9	1	1,2
17	<i>Chenopodiaceae</i>	1	0,9	1	1,2
18	<i>Cyperaceae</i>	1	0,9	1	1,2
19	<i>Dipsacaceae</i>	1	0,9	1	1,2
20	<i>Equisetaceae</i>	1	0,9	1	1,2
21	<i>Oleaceae</i>	1	0,9	1	1,2
22	<i>Onagraceae</i>	1	0,9	1	1,2
23	<i>Pinaceae</i>	1	0,9	1	1,2
24	<i>Plantaginaceae</i>	1	0,9	1	1,2
25	<i>Primulaceae</i>	1	0,9	1	1,2
26	<i>Ranunculaceae</i>	1	0,9	1	1,2
27	<i>Ulmaceae</i>	1	0,9	1	1,2
28	<i>Urticaceae</i>	1	0,9	1	1,2
29	<i>Papaveraceae (Fumariaceae)</i>	1	0,9	1	1,2
	<b>Всего</b>	<b>117</b>	<b>100</b>	<b>86</b>	<b>100</b>

Отметим, что первые 11 семейств по числу видов в совокупности составляют 77,71% от всего видового состава. Остальные 18 семейств представлены незначительным числом родов и видов. В отношении родового богатства доминирующее положение занимают семейства *Compositae*, *Gramineae*, *Fabaceae*, *Caryophyllaceae*, *Labiatae*, *Umbelliferae* и *Cruciferae*, первые 3 семейства по числу родов составляет 40% (табл. 2).

### **4.3. Биоморфологический анализ растений песчаных карьеров**

Жизненная форма – общий облик растения, обусловленный своеобразием системы надземных и подземных вегетативных органов, формирующихся в процессе индивидуального развития в определенных условиях среды при приспособлении к ним [51,136].

Важным элементом анализа флоры является установление спектров жизненных форм растений, так как их соотношение в различных комплексах содержат информацию не только о современном состоянии флоры, но и об общем объеме экологических ниш [4,55]. Распределение жизненных форм растений на песчаных субстратах, в первую очередь, детерминировано экспозицией склонов, интенсивностью процессов эрозии, протекающих на конкретном склоне, а также химическим составом почв [1].

На данный момент наиболее широко применяемыми в научных исследованиях классификациями жизненных форм растений являются две системы жизненных форм, которые разработали К. Раункиер (1934) и И.Г. Серебряков (1962, 1964) соответственно [4,109].

#### **4.3.1. Спектр жизненных форм аборигенных видов растений песчаных карьеров по К. Раункиеру**

Типичной жизненной формой, доминирующей в фитоценозах Средней полосы России, является гемикриптофит. Согласно полученным данными по классификации жизненных форм К. Раункиера для растений песчаных карьеров Московской области и на северных, и на южных склонах карьеров доминируют

гемикриптофиты (74 вида, 63%) (Рис. 18), например: *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Lysimachia vulgaris* L., *Solidago virgaurea* L., *Trifolium pratense* L., *Poa trivialis* L. Гемикриптофиты хорошо приспособились и к своеобразным, зачастую экстремальным, условиям произрастания на песчаном субстрате [72]. Их розеточный побег не только служит для успешной перезимовки, но еще и способствует экономному расходованию энергии. Такие растения могут раньше начать рост, эффективно использовать весеннюю влагу и при этом избегать конкуренции с более сильными видами [169].

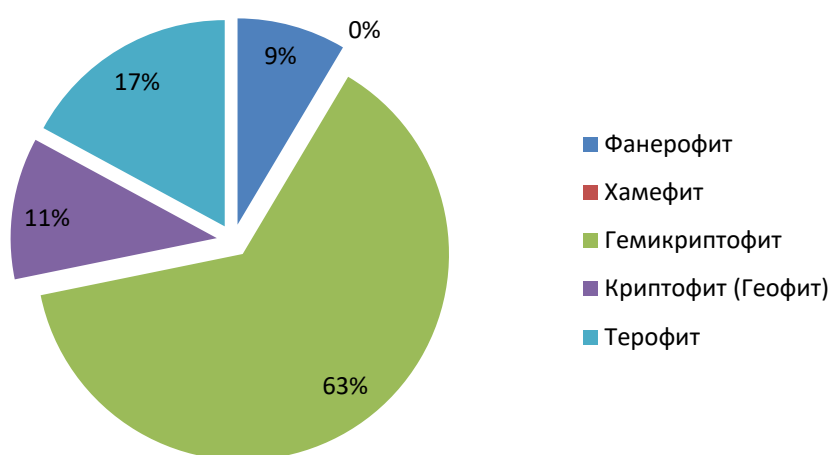


Рис. 18. Спектр жизненных форм аборигенных видов растений песчаных карьеров по К. Раункиеру

Долю терофитов также значительна (20 вид, 17%). В целом присутствуют сложные экологические условия песчаных карьеров (сильное освещение, движение песка, сложные зимние условия Московской области), терофиты активно переживают неблагоприятные условия в виде семян [61]. Они способны быстро проходить годичный цикл развития от семени до семени, используя благоприятные сезонные экологические ниши, иногда весьма кратковременные. Терофиты снабжены защитой как морфологической (плотные наружные покровы), так и физиологической (состояние покоя, исключающее возможность несвоевременного прорастания даже при случайном кратковременном возврате благоприятных условий). Также они активно захватывают антропогенно

нарушенные территории [66]. Представителями данной группы являются: *Erigeron canadensis* L., *Poa annua* L., *Matricaria recutita* L., *Impatiens parviflora* DC.

Любопытно, что хамефиты полностью отсутствуют в большинстве карьеров. Подобные особенности, скорее всего, связаны с видовым разнообразием растительности, спонтанно складывающемся в каждом карьере [41].

Жизненные формы тесно связаны с почвенно-климатическими условиями и особенностью рельефа. При сравнении жизненных форм растений песчаных карьеров Московской области по К. Раункиеру с жизненными формами растений, произрастающих в пустынной и умеренной зонах Евразии (по Культиасову 1982, с. 381) (таблица 3) [81].

Таблица 3. Биологический спектр жизненных форм по К. Раункиеру

По К.Раункиеру (%)	Фанерофит	Хамефит	Гемикриптофит	Геофит	Терофит
Пустынная	4	8	1	5	82
Средиземно-морская	12	6	29	11	42
Умеренная (средняя Европа)	8	6	52	25	9

В аридных зонах доминируют терофиты, а в умеренной зоны преобладают гемикриптофиты. Это связано, в первую очередь, с климатическими условиями. В аридном климате растения произрастают при значительном недостатке влаги. Однолетние растения проходят все жизненные циклы в течении одного сезона, давая потомство, способное пережить засушливые периоды в виде семени. При наступлении благоприятных условий из семени развивается полноценное растение, и цикл повторяется. В условиях умеренного климата увлажнения достаточно, поэтому растения могут существовать несколько лет.

В наших исследованиях также наблюдается преобладание гемикриптофитов, т.к. район исследования находится в умеренном поясе, а, следовательно, увлажнения достаточно. Также гемикриптофиты приспособились к сложным зимним условиям.

#### 4.3.2. Спектр жизненных форм аборигенных видов растений песчаных карьеров по И.Г. Серебрякову

Система жизненных форм Серебрякова построена на морфологических различиях растений, которые обусловлены приспособлениями к среде обитания. В основу системы положен признак длительности жизни всего растения и его скелетных осей, как наиболее четко отражающий влияние внешних условий на морфогенез и рост [50].

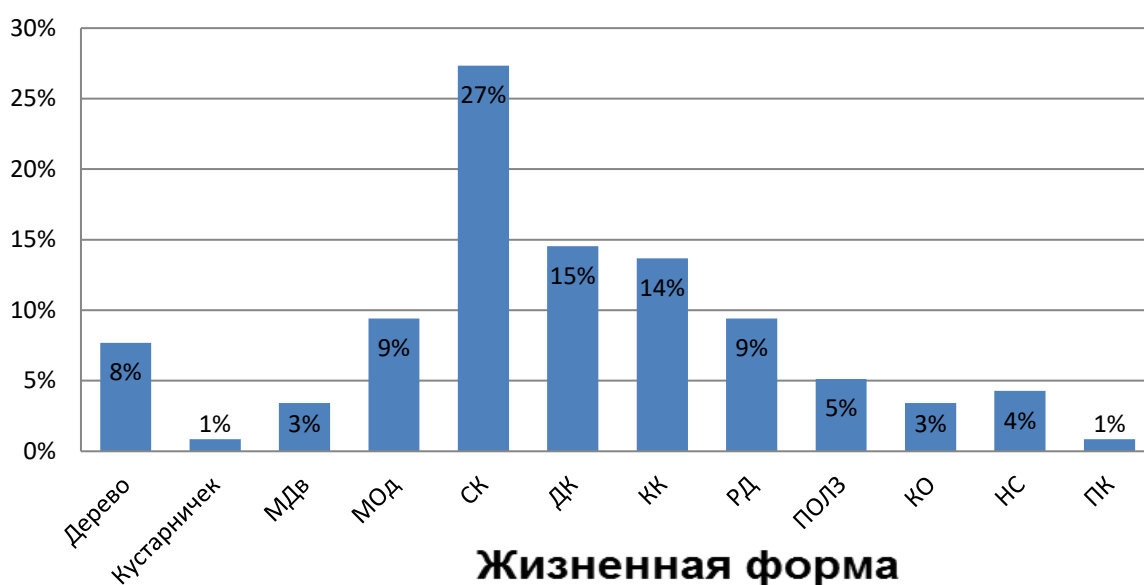


Рис. 19. Соотношение жизненных форм растений песчаных карьеров по И.Г. Серебрякову

Условные обозначения: МДв – монокарпик двулетний; МОд – монокарпик однолетний; поликарпики: СК – стержнекорневые; ДК – длиннокорневищные; КК – короткокорневищные; РД – рыхлодерновинные; ПОЛЗ – ползучие; КО – корнеотпрысковые; НС – надземностолонные; ПК – придаточнокорневые.

В спектре жизненных форм по И.Г. Серебрякову (рис. 19) для всех карьеров было отмечено преобладание травянистых поликарпиков. Среди них самая большая группа – стержнекорневые (*Taraxacum officinale* Wigg., *Melampyrum*

*nemorosum* L.), затем длиннокорневищные (*Tussilago farfara* L., *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub), короткокорневищные (*Artemisia vulgaris* L., *Hypericum perforatum* L.).

Господство травянистых стержнекорневых растений связано с их приспособленностью к высокой инсоляции местообитаний, устойчивостью к засухе, способностью получать воду из глубоких слоев почвы. С другой стороны, строение корневой системы растений отражает экологические и механические свойства субстрата. Количество видов со стержневой (глубокопроникающей) корневой системой увеличивается в районах с сухими маломощными почвами. Эти растения могут успешно существовать и на движущемся субстрате [36]. В целом, длиннокорневищные и короткокорневищные растения тяготеют к рыхлым субстратам и легким почвам, хотя последние и более пластичны к условиям произрастания [5,41,54,122]. Именно такие условия наблюдаются в песчаных карьерах.

Группа деревьев не является многочисленной и представлена 9 видами: *Betula pendula* Roth., *Betula alba* L., *Salix caprea* L., *Salix alba* L., *Populus tremula* L., *Ulmus laevis* Pall., *Quercus robur* L., *Pinus sylvestris* L., *Fraxinus excelsior* L. Они произрастают или по борту карьеров, или на дне. При этом они не многочисленны.

Таким образом, в песчаных карьерах Московской области преобладают растения жизненных форм по классификации К.Раункиеру гемикриптофиты, по И.Г. Серебрякову – стержнекорневые травянистые поликарпики. Эти данные совпадают с данными других авторов.

#### **4.4. Экологические особенности произрастания растений на песках**

К числу факторов, влияющих на растения песчаных карьеров, относятся как химические - реакция почвы, ее минеральный состав, содержание гумуса, так и физические, среди которых водный, воздушный и тепловой режим, механический состав и характер материнских пород, структура и окраска почвы, мощность почвенного слоя и уровень грунтовых вод, растительное и животное население.

Некоторые из этих факторов действуют на растения непосредственно, другие - опосредованно, влияя тем или иным способом, изменяя их [44].

Группа растений песчаных карьеров небольшая, но четко очерченная, благодаря специфическим свойствам субстрата – особым температурному и водному режимам, его сыпучести, хорошей проветриваемости и т.д. Такие растения называются псаммофиты.

#### 4.4.1. Режим освещенности и его влияние на растения

Пески относят к сухим местообитаниям с высоким уровнем солнечной радиации. Псаммофиты по большей части являются гелиофитами, для которых характерно произрастание на открытых местах с полным освещением [12,17]. Из растений, встреченных нами во время исследований песчаных карьеров Московской области, можно отметить таких типичных гелиофитов, как *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth., *Tussilago farfara* L. и др.

Анализ распределения растений песчаных карьеров Московской области по отношению к освещенности позволил нам выявить 77 видов - гелиофитов (66% от общего числа видов флоры песчаных карьеров), на втором месте семигелиофиты - 37 видов (31%), как *Solidago virgaurea* L., *Potentilla erecta* (L.) Rausch., затем следуют сциофиты - 3 вида (3%), как *Festuca gigantea* (L.) Vill. (Рис. 20).

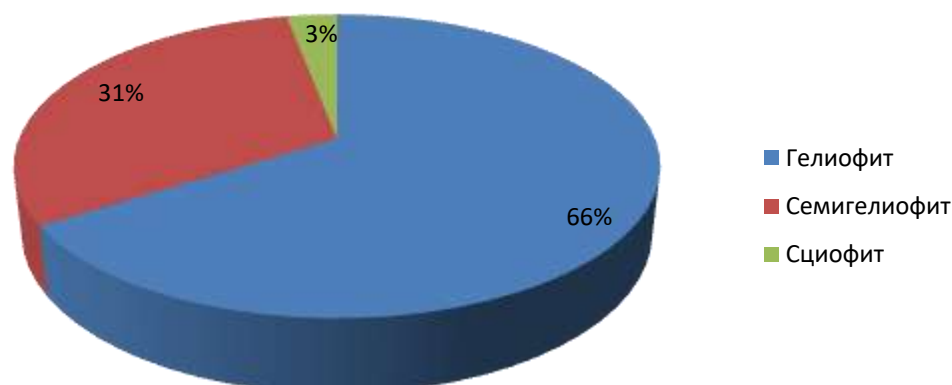


Рис. 20. Экологические группы растений песчаных карьеров по отношению к освещенности



Анатомо-морфологические черты, обусловленные гелиоморфозом (и сопряженные с ксероморфозом), связаны с тем, что при сильном освещении ухудшается водоснабжение тканей и органов. В связи с этим меняется как форма растения, так и строение его тканей. По форме гелиофиты мясистые, приземистые, с укороченными междоузлиями. У некоторых трав междоузлия настолько укорочены, что образуют розеточную форму роста. Для гелиофитов характерна и подушковидная форма роста, когда короткие междоузлия сочетаются с ветвлением. У них хорошо развита ксилема и механические ткани [17].

Подобные видоизменения листьев, стеблей и тканей, листорасположение и форма роста связаны, в основном, со световым режимом, но также и с обеспеченностью влагой: при одинаковом количестве поступающей воды листья у светолюбивых растений мельче, чем у тенелюбивых. Это накладывает отпечаток на типичный облик гелиофита: мелкие, рассеченные листья, которые часто ориентированы параллельно распространению солнечных лучей (чтобы уменьшить воздействие света на растения), светлая окраска (для отражения солнечных лучей), обусловленная приспособлениями типа опушения, воскового налета и т.п. Листья гелиофитов отличаются и по внутреннему строению: развит столбчатый мезофилл, отвечающий за фотосинтез [56]. Клетки у гелиофитов характеризуются плотным расположением, практически без межклетников, устьица мелкие, представлены в большом количестве. Световой лист перехватывает много солнечной радиации, но при этом хорошо защищен от перегрева и чрезмерного светового довольства [36].

Освещенность сильно зависит от экспозиции склонов: меняется и проективное покрытие, и видовой состав растительных сообществ. При исследовании песчаных карьеров Московской области на склонах южной экспозиции видовое разнообразие выше по сравнению со склонами северной экспозиции. Такая же закономерность наблюдается и в проективном покрытии.

#### **4.4.2. Влажность почв и ее воздействие на растения**

Продуктивность сообществ в аридных зонах в первую очередь обуславливается количеством поступающих атмосферных осадков и доступностью влаги. Именно влага будет определять состав и структуру растительных сообществ [49]. При этом в песчаных карьерах схожие условия с аридными территориями. Поэтому отношение растений песчаных карьеров к водному фактору (водному режиму песков) представляет особый интерес [31]. В аридных районах часто единственным источником влаги для растений являются атмосферные осадки, и от них зависит скорость роста и развития растений, урожайность [32].

Песчаные почвы являются наименее влагоемкими. Песок, как субстрат, легко проницаемый для воды, которая проходит сквозь песок, и он быстро намокает во время дождя, но также быстро отдает влагу, особенно из верхних горизонтов. Рыхлость среды обуславливает слабую капиллярность, поэтому на некоторой глубине вода задерживается, а сухой песок служит защитным покрывалом [58]. Но, в целом, удерживать влагу пески не могут [12]: ее запас (коэффициент завядания) составляет 0,5-1,5% от массы сухой почвы, по сравнению с глинами – 12-20% [32]. Все эти особенности песчаных субстратов определяют тактику фитомелиоративных мероприятий [103]. Осадки, как правило, промачивают только метровый слой песка, поэтому вода, просачиваясь сквозь грунтовую толщу, не достигает грунтовых вод, а образует некий промежуточный, «подвешенный» горизонт влаги, из которого питается большая часть пустынных растений [36]. Верхний метровый слой почвы в начале сезона вегетации бывает влажным, но к концу сезона вегетации его влажность понижается, что распространяется все глубже и глубже. Причем интенсивнее всего иссушаются сбитые пастбища [50].

Капиллярное поднятие влаги в песчаных субстратах весьма затруднено [12]. Получение влаги за счет капиллярного поднятия возможно только для растений с глубокой корневой системой, достигающей капиллярной каймы над грунтовыми водами [177]. В более прохладные осенние месяцы растения получают возможность пользоваться влагой, образующейся в ходе внутрипочвенной

конденсации. В любом случае, если растение сталкивается с трудностями при водоснабжении с помощью корневой системы, оно снижает транспирацию (однако транспирация высока в условиях сухости атмосферы) [17]. Ткани разных видов накапливают разное количество влаги, но для растений песчаных карьеров, в целом, можно отметить сочетание интенсивной транспирации с высокообводненными листьями [50]. Совершенно очевидна адаптация псаммофитов-ксерофитов к незначительному увлажнению и длительным безводным периодам, когда растениям для сохранения жизни достаточно малого количества воды [17]. При этом водные условия псаммофиты, в основном, регулируют с помощью корневых систем, весьма разнообразных. Как раз их структура и определяет приспособленность к жестким условиям песчаного карьера, недостатку влаги, рыхлопесчаному субстрату [50].

Следует отметить также то, что наибольшее количество биомассы у растений находится в почве, а также они способны переносить сильное обезвоживание тканей (до 25%) и высокое осмотическое давление клеточного сока (до 30-100 атм.) [21].

В отношении водного режима псаммофиты, в основной массе, относятся к группе ксерофитов [17,47,89,125]. Однако, важно среди обширной группы экобиоморф псаммофитов различать такие группы, как мезофиты, ксеромезофиты, мезоксерофиты. В частности, для псаммофитов наиболее характерными из вышеперечисленных групп являются мезоксерофиты и ксеромезофиты [21].

По данным Х.Т. Гайрабекова и др. (2012) среди псаммофитов доминирующими являются гемиксерофиты (63%). Склерофиты (23%), мезофиты (11%) и суккуленты (3%) встречаются значительно реже. Е.В. Абакумов (2008) отметил, что по мере зарастания песчаного субстрата экобиоморфы могут изменяться, переходя из ксерофитного через ксерофитно-мезофитный к мезофитному типу.

По нашим данным, среди растений песчаных карьеров Московской области подавляющее большинство - мезофиты (82 вида, 70%), как *Leucanthemum vulgare*

Lam., *Tanacetum vulgare* L. Второе место занимают ксеромезофиты (15 видов, 13%), как *Berteroa incana* (L.) DC., *Pimpinella saxifraga* (L.) Huds. Гигрофиты и гигромезофиты представлены незначительным числом – 8 видов (7%), как *Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch., и 2 вида (2%), как *Lysimachia vulgaris* L. соответственно (Рис. 21).

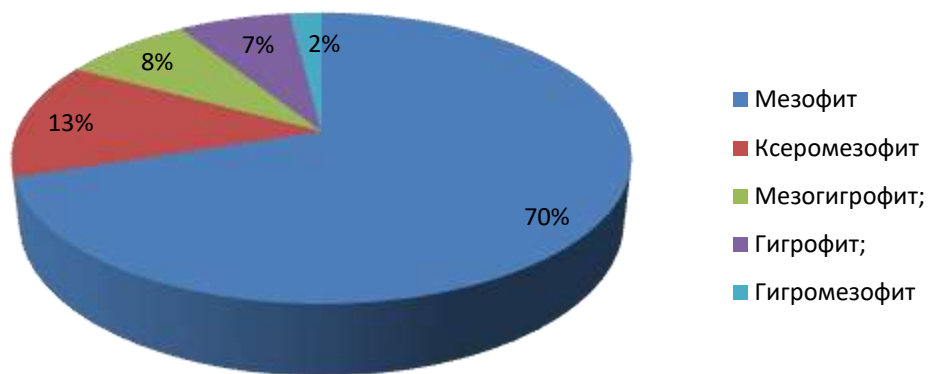


Рис. 21. Распределение видов по экологическим группам по отношению к влажности почв

В карьерах Московской области преобладают мезофиты. Они же являются преобладающей группой в умеренном климате, способны регулировать свой водный обмен, могут переносить непродолжительную и не очень сильную засуху. Небольшая доля ксеромезофитов, это связано с засушливыми условиями песчаного субстрата. Присутствие остальных групп связано, вероятно, с контрастностью условий местообитания. Например, скоплением воды на дне карьеров.

Результаты исследований подтверждают, что, растений песчаных карьеров отражает типичные климатические условия умеренной зоны, т.к. район исследования находится в умеренном поясе, а, следовательно, увлажнения достаточно.

#### 4.4.3. Эдафические условия и их влияние на растения

Пески, как правило, бедны питательными веществами. Для песчаных субстратов характерен промывной режим и слабый поглощающий комплекс, из-за этого пески крайне бедны минеральными солями и органикой, хотя сама способность почвы поглощать необходимые для жизнедеятельности растения вещества очень важна [17].

Песчаные почвы содержат малое количество солей и гумуса, необходимых для роста растений, и малое количество илистых частиц и пыли. Среди плюсов можно перечислить легкую обработку субстрата, благоприятный воздушный режим. Однако бедность органикой, которая в песках быстро разлагается, является неблагоприятным фактором [36,132]. Наиболее бедны питательными веществами органического происхождения незакрепленные барханные пески – только под кронами редких пустынных деревьев и кустарников содержание гумуса, соединений азота и минеральных солей несколько выше, чем в песчаной почве.

Такие отрицательные свойства песчаных почв можно ослабить за счет регулярного внесения органических удобрений, повышающих содержание гумуса, что и рекомендуется делать в случае фитомелиоративных мероприятий [78]. Внесение минеральных удобрений также улучшает приживаемость растений. Без них получают хилые насаждения с мощной корневой системой [60].

В Московской области в условиях умеренной влажности и средней температуры летом среди растений песчаных карьеров по отношению к богатству почв доминируют мезотрофы 71 вида (61%), как *Centaurea jacea* L., *Veronica chamaedrys* L., на втором месте - эутрофы - 40 видов (34%), как *Polygonum hydropiper* L., *Ulmus laevis* Pall. , небольшой процент олиготрофов - 6 видов (5%), как *Potentilla erecta* (L.) Rausch. (Рис. 22).

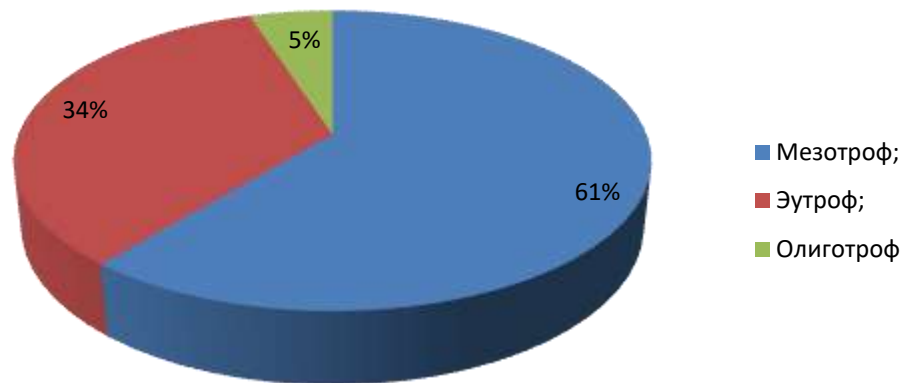


Рис. 22. Распределение видов по экологическим группам по отношению к богатству почв

Преобладание мезотрофов подтверждает, что, это связано с особенностями абиотических условий данных территорий, в нашем исследовании большинство растения песчаных карьеров Московской области обитают на субстратах с умеренным содержанием элементов минерального питания.

#### 4.5. Встречаемость растений песчаных карьеров

Одним важным количественным показателем, используемым в экологических исследованиях, является встречаемость. Определение встречаемости позволяет учесть степень присутствия и распределение в пространстве каждого вида растений (или их группировок).

Встречаемость растений определялась с помощью рамки Л.Г. Раменского. Для этого рамку бросили 50 раз на склоне каждой экспозиции, всего в результате исследования в пределы рамки Раменского попали 80 видов растений, повторяемость попадания вида в рамку на каждом склоне была разная. С высокой встречаемостью (в 30% и более) в течение исследования было обнаружено 12 видов, один из них адвентивный (рис. 23).

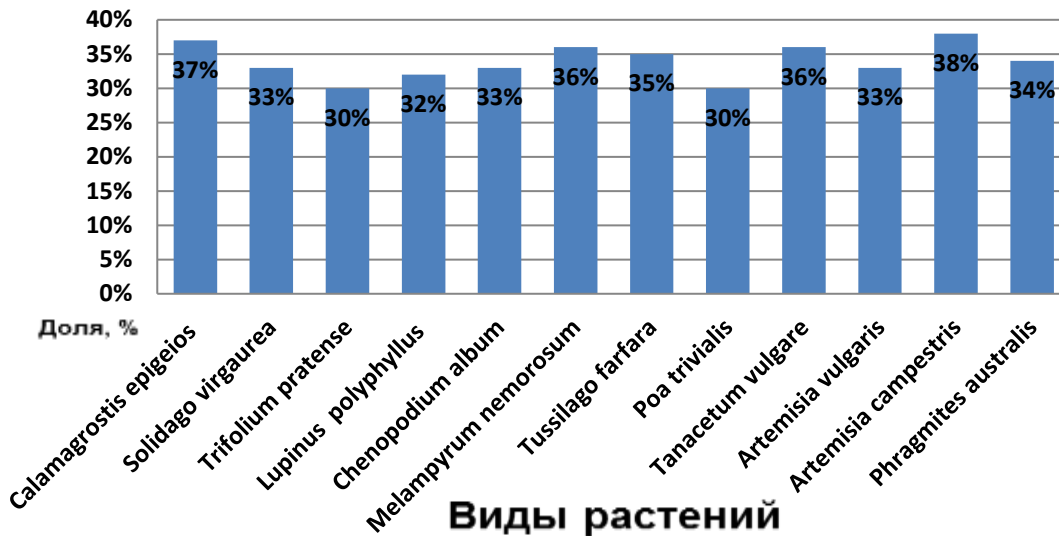


Рис. 23. Встречаемость растений на склонах песчаных карьеров Московской области

Встречаемость остальных растений намного ниже. Для южного склона карьеров высокая встречаемость отмечена для видов: *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Solidago virgaurea* L., *Artemisia campestris* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Melampyrum nemorosum* L., *Trifolium pratense* L.

Виды с высокой встречаемостью для северных склонов – *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Tanacetum vulgare* L., *Artemisia campestris* L., *Chenopodium album* L., *Tussilago farfara* L., *Poa trivialis* L., *Artemisia vulgaris* L. Среди видов растений, встречающихся в течение четырех лет исследования с высокой степенью встречаемости: *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Solidago virgaurea* L., *Tussilago farfara* L., *Artemisia campestris* L.

Надо отметить, что в исследованных карьерах не наблюдалось преобладание одних и тех же видов растений. Каждый год доминантные виды сменяли друг друга. Среди них преобладали стержнекорневые растения (*Artemisia campestris* L., *A. vulgaris* L., *Seseli libanotis* (L.) W.D.J. Koch), являющиеся хорошими закрепителями склонов. При этом в условиях песчаных карьеров складываются более приемлемые условия для луговых и сорных растений.

#### 4.6. Анализ адвентивных видов

Адвентивные растения представляют особый компонент флоры, отличный от ее аборигенной части. При определении понятия (адвентивная флора) обычно констатируется, что эти виды растений проникают на ту или иную территорию в результате хозяйственной деятельности (или распространились без помощи человека с территории, на которой являются заносными) [37,87].

Аборигенные виды растений в песчаных карьерах доминируют с большим преобладанием. Представителей адвентивной флоры немного. По большей части, это виды, которые натурализовались достаточно давно. Среди них отсутствует такой потенциально опасный для человека вид *Heracleum sosnowskyi* Manden, широко распространенный в Московской области. Представители адвентивных растений на изучаемых площадках: *Robinia pseudoacacia* L., *Sambucus racemosa* L., *Acer negundo* L., *Lactuca tatarica* L., *Lupinus polyphyllus* Lindl., *Medicago sativa* L., *Erigeron canadensis* L., *E. annuus* (L.) Pers., *Impatiens parviflora* DC., *Lolium perenne* L. Стоит отметить, что семейства *Compositae*, *Fabaceae* (30% каждого из них), представляют наибольшую долю растений, также как и у аборигенных видов. Другие семейства (*Aceraceae*, *Balsaminaceae*, *Caprifoliaceae*, *Gramineae*) представлены незначительно (10% каждого).

Среди адвентивных растений, которые произрастают в большинстве исследуемых карьеров, наиболее часто встречаются *Acer negundo* L. и *Erigeron canadensis* L. Также при исследовании встречались следующие адвентивные виды: *Lupinus polyphyllus* Lindl. - на южном склоне Раменского карьера, *Robinia pseudoacacia* L. - на южном склоне Дзержинского карьера.

Виды растений, встречающиеся в песчаных карьерах редко - *Lactuca tatarica* L., *Medicago sativa* L., *Impatiens parviflora* DC. Виды, которые отмечались единожды - *Lolium perenne* L., *Erigeron annuus* (L.) Pers., *Sambucus racemosa* L. В целом, эти виды давно присутствуют во флоре и в процессе сукцессии не вытесняются из вновь образующихся фитоценозов.

Следует отметить, что большинство адвентивных растений были обнаружены в средней части склона и представляют собой луговые и лесные



мезофиты. В луговых сообществах они хорошо адаптируются к разнообразным условиям и стойко выдерживают конкуренцию.

Ниже представлена характеристика адвентивных видов сосудистых растений песчаных карьеров Московской области по трём основным группам: времени иммиграции, способу иммиграции и степени натурализации (табл. 4).

Таблица 4. Адвентивные виды песчаных карьеров Московской области

<b>Русское название</b>	<b>Латинское название</b>	<b>Семейство</b>	<b>Характеристики</b>
Робиния лжеакация, или Белая акация	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	<i>Fabaceae- Leguminosae</i>	эрг-колон
Бузина красная, или кистевидная	<i>Sambucus racemosa</i> L.	<i>Caprifoliaceae</i>	Арх-ксен/эрг-агр
Клен американский	<i>Acer negundo</i> L.	<i>Aceraceae</i>	эрг-агр
Латук татарский	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	<i>Compositae</i>	Кен-ксен-эпек
Люпин многолистный	<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.	<i>Fabaceae</i>	Кен-эрг-эпек
Люцерна посевная	<i>Medicago sativa</i> L.	<i>Leguminosae</i>	эрг-эпек
мелколепестни к канадский	<i>Erigeron canadensis</i> L.	<i>Compositae</i>	ксен-агр
мелколепестни к однолетний	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	<i>Compositae</i>	эрг-агр
Недотрога мелкоцветковая	<i>Impatiens parviflora</i> DC.	<i>Balsaminaceae</i>	Кен-ксен-агр
Плевел	<i>Lolium perenne</i> L.	<i>Gramineae</i>	Кен-эрг-эпек

МНОГОЛЕТНИЙ			
-------------	--	--	--

*Условные обозначения: **кен** – кенофит (занесены позднее XVI века), **арх** – археофит (занесены до XVI века), **ксен** – ксенофит (занесены непреднамеренно), **эрг** – Эргазиофиты (занесены преднамеренно), **эпек** – эпекофит (расселяющиеся по нарушенным местам), **агр** – агриофит (внедряющиеся в естественные сообщества), **колон** – колонофит (прочно закрепившиеся, не расселяющиеся, **эфем** – эфемерофит (встречающиеся в местах заноса в течение 1-2 лет, но не размножающиеся, а затем исчезающие).*

## ГЛАВА 5. Растительность песчаных карьеров Московской области.

Изучение растительности песчаных карьеров является основополагающим фактором для формирования стратегии по восстановлению растительного покрова на песчаном субстрате. Благодаря этим данным можно переходить к подбору ассортимента растений для более быстрой рекультивации, что поможет в дальнейшем при восстановлении и использовании нарушенных земель.

### 5.1. Особенности и дифференциация рельефа растительности песчаных карьеров Московской области

При обследовании склонов карьеров маршрутным методом было зафиксировано разное количество видов, что связано как с существующими экологическими условиями, так и с динамикой сукцессионного процесса и степенью влияния человека. Всего на обследованных участках карьеров в 2015 г. было найдено 98 видов растений, в 2016 г. 78 видов, в 2017 г. 93 вида, и в 2018 г. 91 вида (Приложение 1).

В Дзержинском карьере отмечено нестабильное количество видов. Постоянно встречающимися видами являются *Calamagrostis epigeios* L., *Lysimachia vulgaris* L., *Solidago virgaurea* L., *Trifolium pratense* L., *Tanacetum vulgare* L., *Artemisia campestris* L. Аналогичная ситуация наблюдалась и в Звенигородском карьере. Здесь всегда отмечались: *Calamagrostis epigeios* L., *Solidago virgaurea* L., *Populus tremula* L., *Pinus sylvestris* L., *Artemisia campestris* L., *Elytrigia repens* L. В Раменском карьере количество видов было довольно стабильным. В Лыткаринском и Лызлово отмечалось меньшее число видов. К тому же широко встречаемые менялись с годами (Приложение 2). В последних двух отмечались *Polygonum hydropiper* L., *Hypericum maculatum* Crantz., *Festuca rubra* L., *Rumex acetosella* L., *Salix cinerea* L. В целом, для каждого карьера характерен свой специфический набор видов растений, отражающий экологические условия местообитания.

Также в ходе полевых исследований на протяжении всех лет в песчаных карьерах наблюдалась смена сообществ, менялось проективное покрытие (ПП, в

%) некоторых видов. Например, уменьшилось ПП следующих видов: *Lysimachia vulgaris* L., *Tanacetum vulgare* L., *Melilotus officinalis* (L.) Pall, *Rumex acetosella* L. У других, напротив, наблюдалось увеличение проективного покрытия: *Erigeron canadensis* L., *Acer negundo* L., *Artemisia vulgaris* L., *A. campestris* L., *Polygonum aviculare* L., *Chenopodium album* L. aggr. Изменения в проективном покрытии связано со способностью каждого вида растений адаптироваться к условиям песчаных карьеров (корневая структура, морфологическая форма и физиологические особенности растений), и способностью одного растения конкурировать за компоненты окружающей среды с другими растениями. Увеличение доли адвентивных и сорных растений, возможно, происходит из-за продолжающейся антропогенной нагрузки, а также в связи более лучшей приспособительной способностью данных видов.

Следует отметить, что способность растений из года в год, от одного сезона (вегетационного периода) к другому адаптироваться к условиям песчаных карьеров, а именно изменению интенсивности света, уровня влажности и прочего, напрямую влияет на видовое разнообразие растений.

Отдельно нужно выделить антропогенное воздействие, например, добычу песка или загрязнение карьеров различными отходами. Замечено, что численность некоторых видов растений снижалась ежегодно. Некоторые виды исчезли. Например, в 2018 году некоторые влаголюбивые растения (*Phragmites australis* Cav., *Galium palustre* L.) не отмечались в карьерах, что свидетельствует о снижении уровня влажности на песчаном субстрате. К другим видам растений, исчезнувшим из некоторых песчаных карьеров, относятся: *Angelica sylvestris* L., *Rumex patientia* L., *Cerastium arvense* L., *Medicago lupulina* L. Напротив, были обнаружены новые виды (*Melandrium album* (Mill.) Garcke, *Linaria vulgaris* Mill., *Galium palustre* L.).

Высота и степень наклона склонов изучаемых карьеров различны и варьируются от 45° до 65° (угол наклона рассчитывался с использованием карты, размещенной на сайте: <http://votetovid.ru/>). Влияние различной экспозиции склонов отражается на составе растительности и на распределение видов

растений в песчаных карьерах. Причем разница между растительностью иногда сопоставима с зональными различиями местностей. Приход солнечной радиации на склоны северной и южной экспозиции сильно отличается в результате разного угла падения солнечных лучей, что способствует различию всего комплекса факторов микроклимата [92]. Таким образом, особенности микроклимата на склонах разных экспозиций накладывают отпечаток на биоэкоморфологическую структуру растений. На южных склонах у растений раньше наблюдается начало вегетации, наступление очередных фенологических фаз, чем на северных склонах.

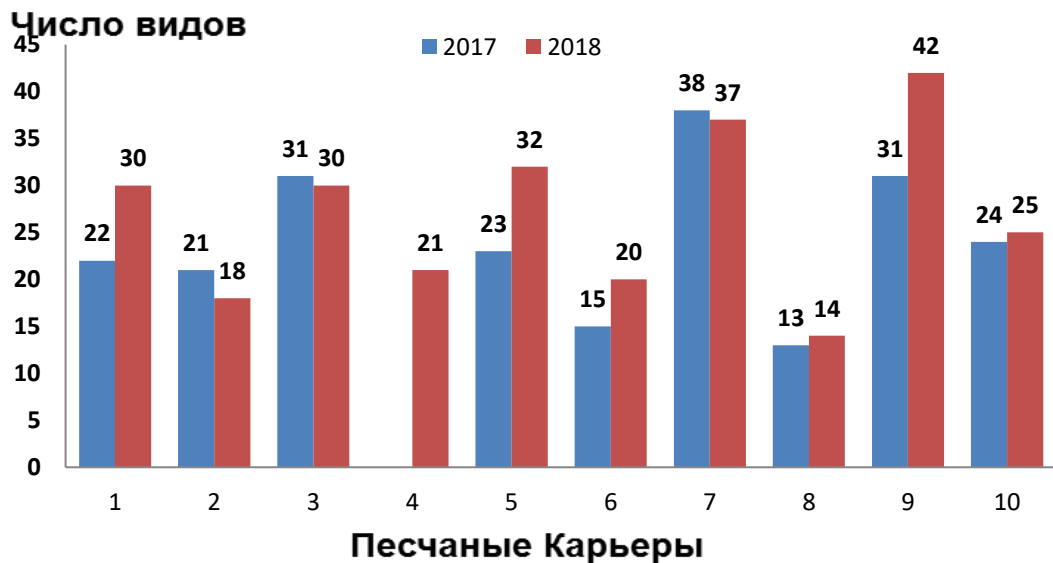


Рис. 24. Число видов растений песчаных карьеров

*Условные обозначения: 1-Звенигородский карьер, южный склон; 2-Звенигородский карьер, северный склон; 3-Дзержинский карьер, южный склон; 4-Дзержинский карьер, северный склон; 5-Лыткаринский карьер, южный склон; 6-Лыткаринский карьер, северный склон; 7- Раменский карьер, южный склон; 8-Раменский карьер, северный склон; 9- Лызлово карьер, южный склон; 10- Лызлово карьер, северный склон.*

При сравнении южных и северных склонов оказалось, что угол наклона северных склонов ниже, чем южных склонов, следовательно, южные склоны более крутые, а, как известно, от крутизны склона зависит температура почвы и приземного слоя воздуха, величина суточной амплитуды температуры, мощность почвенного профиля, интенсивность эрозии [92]. Различия в нагревании почвы на склонах различной экспозиции сказываются и на распределении температуры воздуха, что может отразиться на характере растительности, составе флоры,

динамике развития и морфологии растений [43,92]. На склонах песчаных карьеров Московской области на южных склонах отмечалось большее число видов сосудистых растений, чем северных (рис. 24).

## **5.2. Эколого-ценотический анализ растительных песчаных карьеров Московский области**

Существует несколько способов выделения экологических групп растений. Они могут группироваться не только по сходному отношению к основным абиотическим факторам среды (свет, тепло, влажность и т.д.), но и по приуроченности к определенной группе растительных сообществ. Так по принадлежности к типу сообществ выделяют лесные, луговые, сорный, лесолуговые, лугово-лесные, сорно-луговые, сорно-лесные, лугово-болотные, лесоболотные, болотные, сорно-лесо-луговые виды растений. Поскольку такие группы видов выступают индикаторами не отдельных параметров среды, а отражают условия биогеоценоза в целом (синэкологические оптимумы на фитоценотическом градиенте) их и называют эколого-ценотическими [52].

### **5.2.1. Общее соотношение эколого-ценотических групп растений**

Среди растений песчаных карьеров преобладают луговые - 48 видов (42%), например: *Heracleum sibiricum* L., *Centaurea jacea* L., *Veronica chamaedrys* L., *Vicia sepium* L., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Hypericum maculatum* Crantz. Эти растения, которые достигают полного развития лишь в условиях хорошего освещения, а на исследуемых карьерах освещенность весьма высока (рис. 25).

Следует отметить, что второе место занимают лесные растения 21 вид (18%), участие которых в данных фитоценозах обеспечивается заносом диаспор из лесов. Представителями данной группы являются: *Fraxinus excelsior* L., *Lathyrus sylvestris* L., *Populus tremula* L., *Festuca gigantea* (L.) Vill., *Melampyrum nemorosum* L.

Среди видов присутствует достаточно большое число (11%) сорных растений, как *Chenopodium album* L. aggr., *Polygonum aviculare* L., *Sonchus arvensis*

L. При уничтожении естественного фитоценоза и нарушении почвенного покрова при выработке карьеров происходит занос диаспор растений с соседних территорий. Чаще всего попадают семязачатки растений, которые хорошо приспособились к неблагоприятным условиям онтогенеза [14,48,79]. В частности, на территориях карьеров обнаружены типичные сеgetальные (полевые) сорные растения, которые относят к синантропным организмам: *Chenopodium album* L. Aggr., *Thlaspi arvense* L., *Stellaria media* L., *Sonchus oleraceus* L., *Cerastium arvense* L., *Poa annua* L.

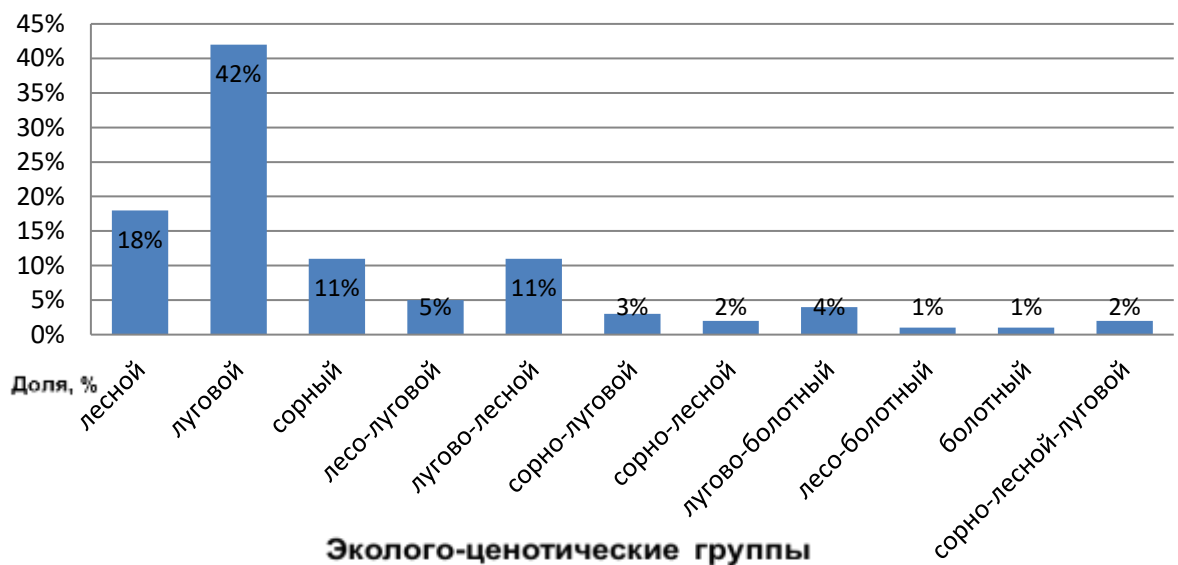


Рис. 25. Общее соотношение эколого-ценотических групп растений песчаных карьеров Московской области

Присутствие болотных видов объясняется частым заболачиванием на днищах карьеров, в местах выхода грунтовых вод, как *Salix cinerea* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. К таким локальным заболоченным участкам тяготеют гигрофильные виды растений [11,62,123].

При исследовании песчаных карьеров выявлены следующие закономерности: в верхней части склона произрастают луговые мезоксерофиты, в средней – луговые и лесные мезофиты, а в нижней – мезогигрофиты и гигрофиты, доля сорных растений в первые годы зарастания карьера высокая, затем она уменьшается.

Так при зарастании песчаных карьеров луговые мезоксерофиты поселяются в верхних частях склонов. В Звенигородском карьере были отмечены следующие виды: *Potentilla argentea* L. (южный (Ю) и северный (С) склоны), *Artemisia campestris* L. (С), *Equisetum arvense* L. (Ю), *Cichorium intybus* L. (С), *Pimpinella saxifraga* (L.) Huds. (С), в Дзержинском - *Seseli libanotis* (L.) Koch (Ю), *Artemisia campestris* L. (Ю и С), *Elytrigia repens* (L.) Nevski (Ю и С), *Cichorium intybus* L. (С), *Rumex acetosella* L. (Ю и С), в Раменском - *Festuca rubra* L. (Ю), *Equisetum arvense* L. (Ю), *Rumex acetosella* L. (С), в Лыткаринском - *Festuca rubra* L. (Ю), *Artemisia campestris* L. (Ю и С), *Elytrigia repens* (L.) Nevski (Ю и С), *Equisetum arvense* L. (Ю и С), *Cerastium arvense* L. (С), *Hypericum perforatum* L. (Ю), *Berteroa incana* (L.) DC. (С), в Лызлово - *Artemisia campestris* L. (Ю), *Equisetum arvense* L. (Ю). В целом, это связано с более сухими условиями в верхней части склонов.

Луговые и лесные мезофиты отмечаны в средних частях склонов. Например, *Betula pendula* Roth, *Heracleum sibiricum* L., *Centaurea jacea* L., *Veronica chamaedrys* L., *Ulmus laevis* Pall., *Vicia cracca* L., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Quercus robur* L., *Stellaria graminea* L., *Salix caprea* L., *Trifolium pratense* L. Это связано с более благоприятным температурным и водным режимами в центральной части склонов.

Болотные мезогигрофиты и гигрофиты поселяются, соответственно, возле водоемов и на дне карьеров: в Звенигородском - *Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch (С), в Дзержинском - *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (Ю), в Раменском - *Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch (Ю), *Galium palustre* L. (Ю), *Cardamine amara* L., в Лыткаринском - *Salix cinerea* L. (Ю), *Galium palustre* L. (С), *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (Ю и С), *Stachys palustris* L., в Лызлово - *Salix cinerea* L. (Ю). Это связано с высокой степенью влажности почвы на дне карьера.

Сорные растения в большом количестве появляются в первые годы восстановления растительности. Чем больше возраст карьера, тем меньше доля сорных растений среди всей совокупности видов сообщества конкретного



песчаного карьера. Эти данные совпадает с данными Н.Г. Коронатовой (2004) [76].

Таким образом, в песчаных карьерах Московской области преобладают луговые и лесные сообщества. В первые годы восстановления растительного покрова наблюдается значительное число ценозов сорных растений.

### 5.2.2. Соотношение эколого-ценотических групп для растений песчаных карьеров по Г. Элленбергу

Используя шкалы Г. Элленберга, можно определить условия произрастания растений. Оценка представлена в виде баллов, показывающих положение синэкологического оптимума вида на общем градиенте фактора. В работе использовано четыре показателя, отражающих отношение вида к освещенности, влажности, кислотности и богатству почв азотом. Каждому виду присвоен балл по отношению к вышеперечисленным факторам. Результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5. Расчет среднего балла экологического параметра местообитания по списку видов

	Балл по шкалам Элленберга			
	L, показатель освещенности	F, показатель влажности	R, показатель кислотности	N, показатель богатства почвы азотом
Сумма баллов	735	530	65	98
Общее число индикаторных видов	100	101	65	98
Среднее значение экологического фактора	7,18	5,43	6,51	5,65

Среднее значение шкалы освещенности равно 7, что означает преобладание полусветовых видов растений, обитающих при полном освещении, но также

выдерживающих затенение до 30%, как *Pimpinella saxifraga* (L.) Huds., *Centaurea jacea* L., *Angelica sylvestris* L. В изученных местообитаниях преобладает травянистый ярус, а древесный, кустарниковый ярусы представлены незначительно, как следствие, в данных ценозах отсутствует затенение. Максимальное значение равно 9, данный показатель соответствует освещенности не менее 50%.

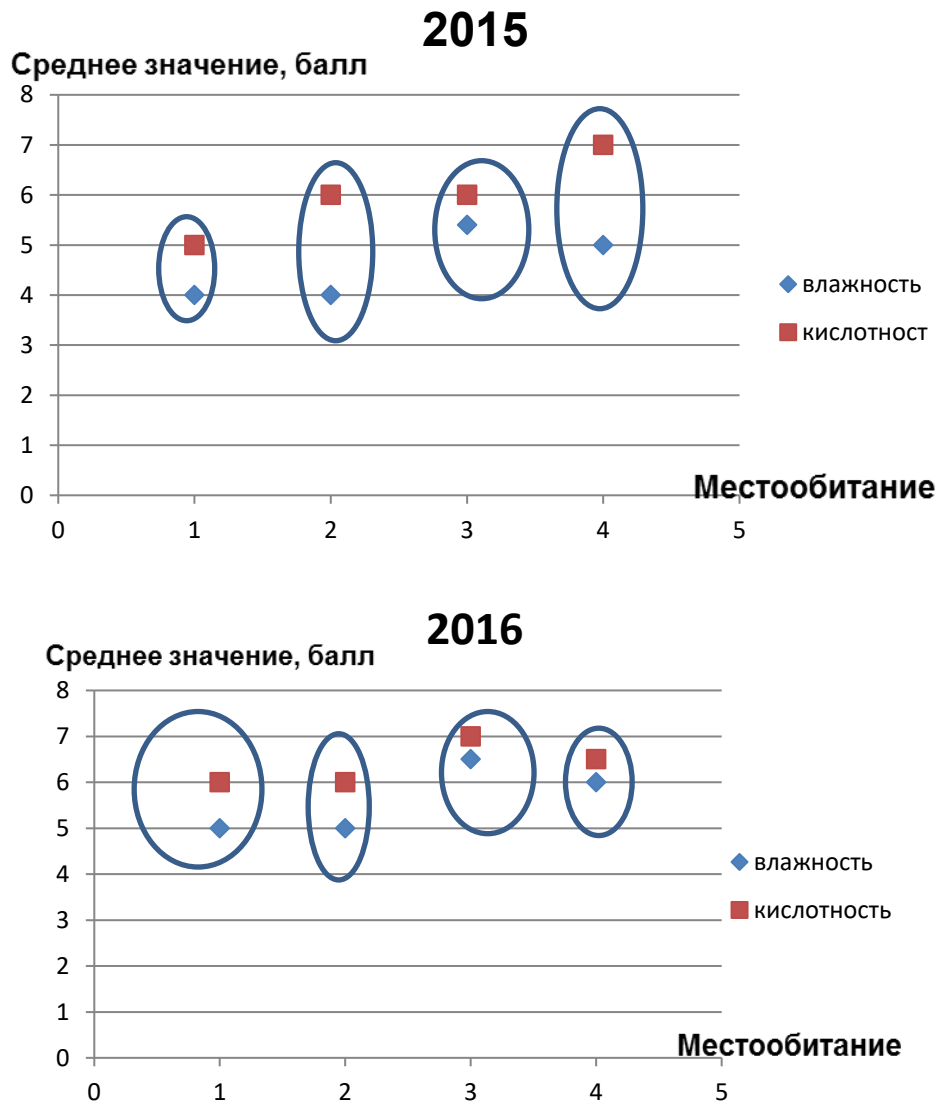
Большая часть растений песчаных карьеров характеризуются как индикаторы свежих (средневлажных) субстратов, средний балл этого показателя равен 5 из 12 возможных (таб.5.), как *Veronica chamaedrys* L., *Vicia cracca* L., *Dactylis glomerata* L. В зависимости от условий увлажнения средний балл может изменяться. Например, в 2015 году на территории Звенигородского карьера преобладали сообщества растений, присущие более сухим условиям произрастания. Отмечено, что в 2015 году было наименьшее количество осадков за вегетационный период по сравнению с другими годами наблюдений. На дне Дзержинского карьера есть водоем, благодаря которому количество атмосферных осадков не является основным источником влаги для растений. Поэтому данный показатель здесь отличается от остальных в сторону увеличения.

Во всех карьерах сходные почвенно-экологические условия. Растения произрастают на слабокислых или слабощелочных почвах. Данный показатель подтверждается при приборном измерении кислотности почв, как *Ulmus laevis* Pall., *Stellaria media* (L.) Vill. s. l., *Trifolium hybridum* L.

Наблюдения показывают, что за годы исследования показатель богатства почвы азотом почти не менялся. На северном склоне Лыткаринского и Звенигородского карьеров из максимальных 9 баллов средний балл равен 4 во все годы наблюдений. Присутствие видов, являющихся индикатором богатых почв (например, *Urtica dioica* L., *Lamium album* L.) незначительно. В остальных песчаных карьерах данный показатель равен 5-6 баллов, что говорит о растительности, произрастающей на почвах от умеренно обеспеченных до богатых азотом (табл. 5).

### 5.2.3. Распределение растений песчаных карьеров по экологическим факторам освещенности и влажности

На основании вышеизложенного были построены графики распределение растений по показателям влажности и кислотности, используя данные шкал Г. Элленберга на примере Звенигородского и Дзержинского карьеров (рис.26).



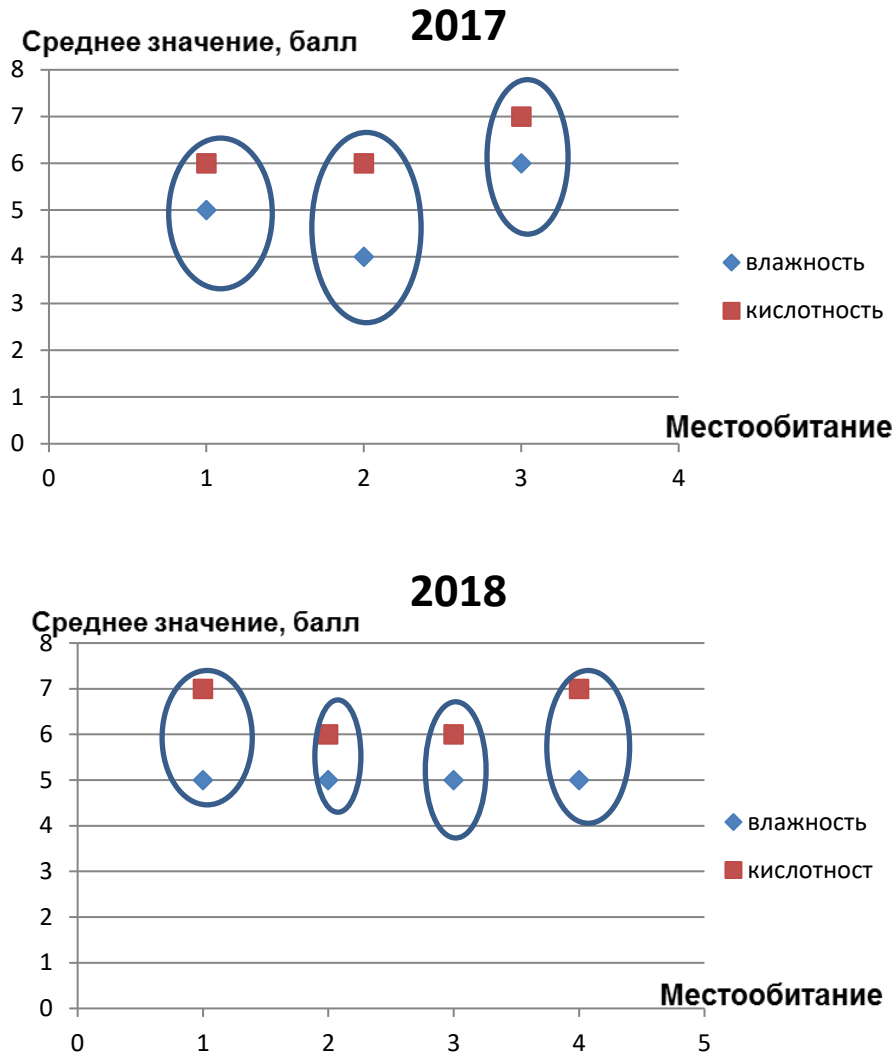


Рис. 26. Распределение растения песчаных карьеров по экологическим факторам освещенности и влажности

*Условные обозначения: 1- Звенигородский песчаный карьер, склон южной экспозиции; 2- Звенигородский песчаный карьер, склон северной экспозиции; 3- Дзержинский песчаный карьер, склон южной экспозиции; 4- Дзержинский песчаный карьер, склон северной экспозиции.*

В нашем исследовании большинство растения песчаных карьеров лучше развивается при нейтральной реакции среды. Для их произрастания оптимальная кислотность - рН 6-7. Большинство растений песчаных карьеров Московской области произрастают на средневлажных почвах.

Для песчаных карьеров Московской области характерны следующие условия для произрастания растений: хорошая освещенность, умеренное увлажнение, уменьшающаяся от дна к вершине, почвы с нейтральной реакцией, с незначительным содержанием азота.

### 5.3. Растительное сообщество песчаных карьеров по доминантам

Растительные сообщества песчаных карьеров Московской области относятся к луговым. В них, соответственно, преобладают луговые виды - *Centaurea pseudophrygia* С.А. Mey., *Anthoxanthum odoratum* L., *Solidago virgaurea* L., *Lupinus polyphyllus* Lindl., *Lotus corniculatus* L., *Tussilago farfara* L., *Poa pratensis* L., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Tanacetum vulgare* L., *Artemisia campestris* L., *Phleum pratense* L. Причем данные виды встречаются на протяжении всех лет наблюдений, что свидетельствует о стабильности растительных сообществ. Можно предположить, что при неизменности условий в карьерах и дальше луговые виды будут комфортно произрастать здесь (Таблица 6).

Таблица 6. Растительные сообщества песчаных карьеров по доминантам

Год наблюдения	Названия карьера	Склон южной экспозиции	Склон северной экспозиции
2015	Дзержинский	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth + <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	<i>Tussilago farfara</i> L.
	Звенигородский	<i>Artemisia vulgaris</i> L. + <i>Solidago virgaurea</i> L.	<i>Artemisia campestris</i> L. + <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
2016	Дзержинский	<i>Lotus corniculatus</i> L. + <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
	Звенигородский	<i>Poa pratensis</i> L.	<i>Tanacetum vulgare</i> L.
2017	Звенигородский	<i>Poa pratensis</i> L.	<i>Tanacetum vulgare</i> L.
	Дзержинский	<i>Lysimachia vulgaris</i> L. + <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud + <i>Artemisia campestris</i> L.	
	Раменский	<i>Melampyrum nemorosum</i> L. + <i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl. + <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	<i>Chenopodium album</i> L. aggr.
	Лыткаринский	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	<i>Anthoxanthum odoratum</i>

		+ <i>Centaurea pseudophrygia</i> C.A. Mey.	L.
	Лызлово	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth + <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.
2018	Звенигородский	<i>Solidago virgaurea</i> L. + <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
	Дзержинский	<i>Artemisia campestris</i> L.	<i>Phleum pratense</i> L.
	Раменский	<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl + <i>Melampyrum nemorosum</i> L. + <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	<i>Tussilago farfara</i> L. + <i>Chenopodium album</i> L. aggr.
	Лыткаринский	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	<i>Tanacetum vulgare</i> L.
	Лызлово	<i>Tussilago farfara</i> L. + <i>Chenopodium album</i> L. aggr	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth

Встречаются также и рудеральные сообщества (сорные виды) с преобладанием *Artemisia vulgaris* L., *Tussilago farfara* L., *Chenopodium album* L. aggr.

В районе исследований можно наблюдать и лесные виды с участием *Lysimachia vulgaris* L., *Melampyrum nemorosum* L., и водно-болотные группировки с участием *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. Эти виды при нашем исследовании встречались не ежегодно в связи с тем, что экологические условия карьеров не соответствуют требованиям к их произрастанию.

Наблюдения показывают, что среди растительных сообществ доминируют две ассоциации на южном склоне с участием *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth и *Artemisia vulgaris* L. и две ассоциации на северном склоне с участием *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth и *Tanacetum vulgare* L. (Таблица 6).

В целом можно сказать, что преобладающим растительным сообществом в песчаных карьерах Московской области считается сообщество лугов.

#### 5.4. Флористическое сходство растительности карьеров (коэффициент Жаккара)

Для анализа флористической общности территорий может быть использован коэффициент Жаккара. Он позволяет оценить сходство двух местообитаний по экологическим условиям либо сходство одного местообитания в динамике. Его значения изменяются от 0 (сходство отсутствует) до 1 (местообитания практически идентичны).

Коэффициент Жаккара для сообществ Звенигородского карьера не меняется с годами, оставаясь на уровне 0,4. Это свидетельствует о различиях между сообществами по годам наблюдений и о некой нестабильности самого фитоценоза (Таблица 7).

В Дзержинском карьере отмечается более неустойчивое состояние растительных сообществ. Коэффициент Жаккара изменяется от 0,19 до 0,43. Однако он изменяется по годам, то увеличиваясь, то уменьшаясь. Данный факт также говорит о нестабильности сообщества, что может быть связано с неравномерной активной рекреационной нагрузкой, организованной в данном карьере (Таблица 7). Например, в Дзержинском карьере общими видами с прилегающими фитоценозами являются *Geum urbanum* L., *Hypericum maculatum* Crantz., *Taraxacum officinale* Webb., *Artemisia vulgaris* L. Однако заселения местообитания в Звенигородском карьере диаспорами растений из соседних фитоценозов ждать не приходится, что свидетельствует в пользу необходимости активного формирования человеком фитоценозов в отработанных карьерах.

Таблица 7. Флористическая общность в карьерах

Звенигородский карьер				Дзержинский карьер			
2015-2016	2016-2017	2017-2018	2015-2018	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2015-2018
0,357	0,431	0,4	0,415	0,281	0,194	0,428	0,269

При анализе полученных данных можно предположить дальнейшее протекание сукцессионных процессов в песчаных карьерах Московской области.

Процессы восстановления растительности песчаных карьеров, на наш взгляд, будут происходить следующим образом. Вначале будут доминировать луговые сообщества растений, которые являются интразональными. Затем будут восстанавливаться зональные растительные сообщества. Если в данный процесс вмешивается антропогенный фактор, то наравне с вышеперечисленными будут развиваться и сообщества с рудеральной растительностью.

### **Рекомендации по биологической рекультивации песчаных карьеров при использовании фитомелиорации**

Для составления плана рекультивации необходимо располагать обширными данными о песчаном карьере, а также руководствоваться методами, используемыми при планировании проекта рекультивации окружающей среды. Необходимо:

1. Описать геологические, гидрологические и экологические условия района, подлежащего рекультивации.
2. Обосновать необходимость рекультивации.
3. Определить цели и задачи рекультивации.
4. Определить методы, которые будут использоваться в рекультивации.
5. Определить эталонную экосистему, к которой необходимо стремиться в ходе рекультивации.
6. Определить как реабилитированная экосистема будет продолжать удовлетворять свои потребности. То есть, как будет происходить рециркуляция химических веществ для обеспечения долгосрочной самообеспеченности реабилитированной экосистемы и поддержания стабильных связей с другими экосистемами.

На основе выше приведенного анализа из предыдущих глав можно предложить разработать план биологической рекультивации песчаных карьеров Московской области при использовании фитомелиорации:

1. Состав древесных растений:



Состав древесных растений следует подбирать в соответствии с конкретными климатическими и почвенными особенностями. В карьерах Московской области из древесного яруса представлены береза обыкновенная (*Betula pendula* Roth), береза белая или пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.), вяз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.), дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), ива белая (*Salix alba* L.), ива козья (*Salix caprea* L.), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.). По нашим наблюдениям, береза встречается в большинстве песчаных карьеров, корневая система березы мощная и при нашем экологическом анализе растений обнаружили что берёз светолубивы, и к богатству почвы она не требовательна, поэтому она хорошо растет на песчаных почвах.

Также рекомендуем сажать вяз гладкий в смеси с другими лиственными породами, преимущественно твёрдыми; корни его, как боковые, так и стержневой, сильно развиты и идут вглубь, отчего он требует глубокой и рыхлой почвы. В Звенигородском и Дзержинском карьере, даже с песком дрейфующими и корни растений раздеваются, корни Ивы были закреплены и удерживали склон, поскольку корни ивы отличаются обильным развитием и многочисленными разветвлениями и потому особенно пригодны для укрепления рыхлых почв и песков.

И рекомендуем выращивание дуба, потому что он из самых энергетически сильных деревьев средней полосы России.

Лучшим показателем приживаемости и роста на рекультивируемых землях имеют олиготрофы – сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), и опираясь на литературные данные, сосна имеет широкую экологическую валентность и она высаживают на заболоченных, сухих и непригодных землях.

Используя данные литературы, рекомендуется сажать ольху с долговечными видами дубом, лиственницей. Ольха улучшает почву за счёт способности к азотфиксации, а также за счёт того, что выделяет в почву вещества, оказывающие ингибирующее влияние на патогенные организмы и увеличивающие популяции микроорганизмов с ними конкурирующими. Корневая

система лиственницы в обычных условиях мощная, разветвлённая, без резко выраженного стержневого корня, при сильных, заглублённых на концах боковых корнях, наличие которых обеспечивает ветроустойчивость дерева. Иногда наблюдается укоренение соприкасающихся с почвой ветвей. Лиственница - чрезвычайно светолюбивое дерево, в затенении не возобновляется и не растёт [69,129].

Рекомендуем посадку проводят весной, до начала распускания почек, либо поздно осенью, так как в это время года почва сильнее насыщена влагой. Добавление в посадочные ямы перегноя улучшает структуру и состав грунта, и помогает задерживать влагу растений у корней. Также стоит сажать растения ближе друг к другу, так как смыкающаяся листва снизит пересыхание почвы. Все насаждения на начальных стадиях требуют защиты от вандализма. Данная подготовка проводится до начала работ по восстановлению травяного покрова.

2. Поскольку древесные растения не сразу растут быстро, большинство деревьев, найденных в районе исследования, молодые. Поэтому необходимо включать и травянистые растения в процесс рекультивации. При биологической рекультивации высеваются многолетние травы - люцерна (*Medicago L.*) и донник (*Melilotus L.*), которые способствуют накоплению органической массы в почве, а в последующие годы подсеваются злаковые многолетние травы, способных быстро формировать дернину и удерживать песчаные склоны: овсяница луговая (*Festuca pratensis Huds.*), пырей бескорневищный (*Agropyrum tenerum Vaseg.*), тимофеевка (*Phleum L.*).

Весь перечень трав встречался на всех исследованных карьерах, из чего можно сделать вывод, что данные виды успешно приживутся. На основе наблюдений в карьерах можно предложить некоторые виды, наиболее подходящих для укрепления песчаный грунт, обладают мощным или длинным корнем, способным удерживать почву, и на основе травосмесей, рекомендованных по литературным данным. К таким видам относятся в первую очередь злаки: овсяница красная (*Festuca rubra L.*), овсяница луговая (*Festuca*

*pratensis* Huds.), кострец безостый (*Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub.), ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.), пырей бескорневичный (*Agropyrum tenerum* Vaseg.), пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), пырейник волокнистый (*Elymus fibrosus* Schrenk), тимофеевка луговая (*Phleum pratense* L.), вейник наземный (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth). Из бобовых целесообразно вводить клевер гибридный (*Trifolium hybridum* L.), клевер луговой (*Trifolium pratense* L.), донник желтый (*Melilotus officinalis* (L.) Pall.).

Глубина обработки рекультивированных почв определяется с учетом мощности нанесенного плодородного слоя почвы, его свойств, и диктуется необходимостью улучшения водно воздушного режима в корнеобитающем слое, что достигается вспашкой на 22-30 см с почвоуглублением.

3. При решении вопроса биологической рекультивации песчаных карьеров необходимо искать пути увеличения плодородия и влагоудерживающей способности грунтов с целью создания условий для интенсивного развития растительности. Поэтому следует вносить удобрения как минеральные, так и органические. В данную систему входит внесение таких органических удобрений как компост, и минеральных удобрений – суперфосфат и калийная соль.

4. Следует обратить внимание, что использование адвентивных растений при рекультивации, может привести к увеличению их численности и быстрому расселению, что может повлечь отрицательное влияние на окружающую биоту.

Различные местообитания карьеров зарастают с разной скоростью. Этот процесс зависит от влажности и богатства субстрата минеральными веществами, необходимыми растениям. Наиболее активно зарастает донная часть карьеров, где лучше условия увлажнения и накапливается тонкодисперсный материал. Древостой формируется на уступе (например, ивы) и на сыром дне (например, березы, сосна, ольха). На последнем этапе деревьями и кустарниками покрывается мокрое дно. На сухих днищах карьеров встречается травянистые растения с незначительным проективным покрытием.

На верхней части склонов и на самом склоне на ранней стадии зарастания располагаются ценозы травянистых растений, характеризующиеся значительным проективным покрытием и большим числом видов.

## Выводы

1. Видовое разнообразие растений песчаных карьеров Московской области незначительно, с 2015 по 2018 г. обнаружено 127 видов, относящихся к 29 семействам. Адвентивные растения представлены 10 видами. В систематической структуре флоры песчаных карьеров ведущее место принадлежит 3 семействам (*Compositae*, *Gramineae*, *Leguminosae*). Южные склоны исследуемых карьеров отличались большим видовым разнообразием, чем северные. Это объясняется более разнообразными экологическими условиями.

2. Проведение биоморфологического анализа по К. Раункиеру позволило установить явное преобладание гемикриптофитов, хорошо приспособленных к своеобразным, зачастую экстремальным, условиям произрастания на песчаном субстрате. В спектре жизненных форм растений по И.Г. Серебрякову преобладают длиннокорневищные, стержнекорневые и короткокорневищные травянистые поликарпики. Высокая доля стержнекорневых растений типична для фитоценозов с песчаным субстратом.

3. При экологическом анализе растений песчаных карьеров было выявлено преобладание гелиофитов, мезофитов и мезотрофов. При эколого-ценотическом анализе выявлено доминирование луговых сообществ. В исследуемых песчаных карьерах луговые мезоксерофиты поселяются в верхних частях склонов, луговые и лесные мезофиты – в средних частях склонов, болотные мезогигрофиты и гигрофиты – возле водоемов и на дне карьеров. По экологическим шкалам Г. Элленберга преобладают гелиофиты, произрастающие на средневлажных, слабокислых или слабощелочных почвах с умеренным содержанием азота.

4. Растительность песчаных карьеров Московской области относится к луговой, формирующейся при интенсивном освещении, на песчаном субстрате, при среднем увлажнении. При этом растительные сообщества не стабильны, смена их зависит как от природных, так и от антропогенных факторов. Флористическая общность между растительностью карьеров и граничащими с ними фитоценозами практически отсутствует, что подтверждается низкими

значениями коэффициента Жаккара. На склонах песчаных карьеров обнаружено 12 видов растений с высокой встречаемостью (30 % и более). Эти виды сосудистых растений способны хорошо адаптироваться к разнообразным условиям и стойко выдерживать конкуренцию.

5. При анализе полученных данных можно предположить, что в песчаных карьерах Московской области протекают сукцессионные процессы. В дальнейшем они, на наш взгляд, будут происходить следующим образом. Вначале будут доминировать луговые сообщества растений, которые являются интразональными. Затем будут восстанавливаться зональные растительные сообщества. Если в данный процесс вмешивается антропогенный фактор, то наравне с вышеперечисленными будут развиваться и сообщества с рудеральной растительностью.

6. Анализ современного состояния флоры и растительности песчаных карьеров позволил разработать рекомендации по фитомелиорации, необходимо использовать смеси травянистых многолетников, способных быстро формировать дернину, по краю склонов высаживать аборигенные виды древесных растений.

### Список литературы

1. Абакумов, Е.В. Накопление и трансформация органического вещества на разновозрастных отвалах песчаного карьера / Е.В. Абакумов // Почвоведение. – 2008. – N 8. - С. 955-963.
2. Абдукаюм, М. Лесоразведение саксаула в пустынях Китая / М. Абдукаюм // Зарубежный опыт. - 2016. - N 2(76). - С.38-40.
3. Агроклиматический справочник по Московской области. – М.: Московский рабочий, 1967. – 136 с.
4. Айпеисова, С.А. Анализ жизненных форм растений Актюбинского флорстического округа / С.А. Айпеисова // Вестник ОГУ. - 2009. - N 4. - С. 107-111.
5. Акыева, М. Биология и фитомелиоративные свойства корнеотпрысковых травянистых многолетников барханных песков Кара-Кумов: дис. ... канд. био. наук: 03.00.00 / Акыева Марал. - Ашхабад, 1967. - 192 с.
6. Алейникова, А.М. Изучение природных экосистем / А.М. Алейникова, Е.А. Ванисова, Е.Ю. Васильева. – М.: Изд-во РУДН, 2015. – 147с.
7. Алексеев, Ю.Е. Растения города Дубна / Ю.Е. Алексеев, П.Ю. Жмылёв, Е.А. Карпухина. – М.: Международного университета природы, общества и человека «Дубна», 2014. - 91 с.
8. Алехин, В.В. Растительность и геоботанические районы Московской и сопредельных областей / В.В. Алехин. – М.: Изд-во Московского Общества Испытателей Природы, 1947. – 82 с.
9. Антипова, Е.М. Экоморфологическая структура флоры северных лесостепей Средней Сибири / Е.М. Антипова // Российская Академия Естествознания. Научный журнал "Современные проблемы науки и образования". - 2007. - № 6. - С. 23-26.
10. Артаев, О.Н. Методы полевых экологических исследований: учеб. пособие / О.Н. Артаев, Д.И. Башмаков. – Саранск: Изд-во Мордов. Ун-та, 2014. – 412 с.

11. Аршинова, М.А. Водно-болотные угодья Московской области: природные, экономические и историко-культурные аспекты / М.А. Аршинова, Ю.А. Веденин, А.С. Гринченко, А.Л. Мищенко. – М.: WetlandsInternational – Russia Programme, 2008. – 89 с.
12. Афанасьева, Н.Б. Введение в экологию растений / Н.Б. Афанасьева, Н.А. Березина. – М.: Изд-во МГУ, 2011. – 800 с.
13. Бабьев, И.П. Биология почв / И.П. Бабьев, Г.М. Зенова. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 336 с.
14. Баздырев, Г.И. Сорные растения и меры борьбы с ними в современном земледелии: Учебное пособие / Г.И. Баздырев. - М.: Изд-во МСХА - 2 изд., перераб. и доп., 1995. – 284 с.
15. Басов, Ю.В. Оценка влияния разработки карьеров на состояние почвы / Ю.В. Басов, К.Н. Гуляева // Вестник ОрелГАУ. - 2016. – N 3(60). - С 59-63.
16. Безсинная, Н.И. Биоморфологическая структура флоры песчаных карьеров Ивановской области / Н.И. Безсинная // Труды молодых ученых Поволжья Международная научная конференция. - 2015. – N 5. - С. 27-30.
17. Березина, Н.А. Экология растений / Н.А. Березина, Н.Б. Афанасьева. – М.: Изд. центр «Академия», 2009. – 400 с.
18. Боловинцева, Т.И. Названия макрофитов и псаммофитов Хоперского заповедника в английском и русском языках (номинативно-мотивационный и сравнительно-сопоставительный анализ) / Т.И. Боловинцева // Устойчивое развитие науки и образования. - 2018. - N 2. - С.185 -189.
19. Борисова, Е.А. Рекультивация песчаных карьеров в Тейковском районе Ивановской области на основе флористических данных / Е.А. Борисова // Ишимский педагогический институт им. П.П. Ершова (филиал) Тюменского государственного университета. - 2016. - N1. – С. 7-10.
20. Булохов, А.Д. Экологические группы псаммофитов юго-западного нечерноземья России / А.Д. Булохов, А.М. Финина // Вестник Брянского государственного университета. - 2015. - N1. - С. 345-349.



21. Быков, Б.А. Основные экобиоморфы пустынных растений Туранской низменности (краткий обзор) / Б.А. Быков // Эколого-физиологические исследования пустынных фитоценозов. – 1987. – С. 5-23.
22. Быков, Б.А. Фитомелиорация / Б.А. Быков // Экологический словарь. - 1983. - С. 216-217.
23. Вагнер, Б.Б. Геология, рельеф и полезные ископаемые Московского региона: учебное пособие / Б.Б. Вагнер, Б.О. Манучарянц. –М.: Московский городской педагогический университет, 2003. - 81с.
24. Вагнер, Б.Б. Реки и озера Подмосковья / Б.Б. Вагнер. – М: Изд-во Вече, 2007. – 480 с.
25. Васьковский, Н.Ф. Закрепление и хозяйственное освоение песков. Научно-популярная лекция (Колхозная серия) / Н.Ф. Васьковский. –М.: Всесоюзное общество по распространение политических и научных знаний, 1949. – 16 с.
26. Виноградова, Ю.К. Черная книга флоры Средней России / Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров, Л.В. Хорун, и др. – М.: ГЕОС, 2009. - 505 с.
27. Воронов, А.Г. Геоботаника / А.Г. Воронов. – М.: Высшая школа, 1973. – 384 с.
28. Гаврилов, О.И. Восстановление растительного покрова песчано-гравийных карьеров лесокультурными методами / О.И. Гаврилов // Труды лесоинженерного факультета ПетрГУ. - 2010. – N 8. - С. 21-25.
29. Гайрабеков, Х.Т. Экологический анализ псаммофитов Терско-Кумской низменности / Х.Т. Гайрабеков, С.Б. Мацаев, М.В. Героева // Вестник КрасГАУ. – 2012. – N 4. – С. 128-131.
30. Гайрабеков, Х.Т. Вопросы охраны и рационального использования Псаммофитов Терко-Кумской низменности / Х.Т.Гайрабеков, С.Б.Мацаев // Вестник Чеченского государственного университета. - 2015. – N 3. - С. 136-141.
31. Гайрабеков, Х.Т. Псаммофиты Терско-Кумской низменности: эколого-биологический и географический анализ: дис. ... канд. био. наук: 03.02.08, 03.02.01 / Гайрабеков Хасайн Ташадиевич. - Махачкала, 2010. - 117 с.

32. Гассем Али, Д.Т. Влияние абиотических факторов на состояние и продуктивность пастбищной растительности аридных экосистем: дис. ... канд. био. наук: 03.00.16 / Гассем Али Дианати Тилаки. - М., 2003. - 255 с.
33. Глухова, Е.В. Фитомелиорация песчаных массивов терского берега Белого моря / Е.В. Глухова // Известия Российской академии наук. Серия географическая. - 2008. - N 4. - С. 29-33.
34. Голованов, А.И. Рекультивация нарушенных земель: учебное пособие / А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, В.И. Сметанин. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 336 с.
35. Голованов, А.И. Рекультивация нарушенных земель: учебное пособие / А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, В.И. Сметанин. – М.: Колос, 2009. - 322 с.
36. Горышина, Т.К. Экология растений: Учеб. Пособие / Т.К.Горышина. – М.: Высш.школа, 1979. – 368 с.
37. Григорьевская, А.Я. Антропогенная трансформация растительного покрова Среднерусской лесостепи: дис. ... докт. географ. наук: 25.00.23 / Григорьевская Анна Яковлевна. - Воронеж, 2003. - 368 с.
38. Громик, В.Д. Что показала практика биологической рекультивации песчаных карьеров на Ямале / В.Д. Громик // Освоение Севера и проблемы рекультивации. Доклады II междунар. конфер. Сыктывкар. – 1994. – С. 318-321.
39. Губанов, И.А. Определитель сосудистых растений центра европейской России / И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. – М.: Аргус, 1995. – 560 с.
40. Гурина, И.В. Научное обоснование технологий фитомелиорации нарушенных земель при биологической рекультивации: дис. ... докт. сельско. наук: 06.01.02 / Гурина Ирина Владимировна. - Новочеркасск, 2013. - 390 с.
41. Даббаг, А. Экологическая характеристика растительности песчаных карьеров подмосковья / А. Даббаг, А.Д. Жукова, Ю.В. Уланская // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. - 2016. - N 3. С. 26-31.

42. Демина, О.Н. Псаммофитные сообщества песковатского песчаного Массива / О.Н. Демина, П.А. Дмитриев, Л.Л. Рогаль // Известия Самарского научного центра РАН. - 2012. - Т. 14. - N 4. - С. 1004-1007.
43. Дмитрикова, Я.А. Зарастание песчаных карьеров: влияние рельефа на размещение видов-колонистов / Я.А. Дмитрикова, О.И. Сумина // Advances in current natural sciences. - 2012. - N 11. – С. 86-91.
44. Дмитриев, П.А. Экологические закономерности распределения псаммофитной растительности на песчаных массивах бассейна Дона: в границах Ростовской области: дис. ... канд. биол. наук: 03.02.08 / Дмитриев Павел Александрович. - Ростов-на-Дону, 2013. - 176 с.
45. Добровольский, Г.В. Экологические функции почвы: учебное пособие / Г.В. Добровольский. - М.: Изд-во МГУ, 1986. - 236 с.
46. Дубровский, В.П. Ускорение роста и развития псаммофитов путем битумизации поверхности песков: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Дубровский Владимир Петрович. - Ленинград, 1954. - 16 с.
47. Дулепова, Н. А. Флора и растительность развеваемых песков Забайкалья: дис. ... канд. био. наук: 03.02.01 / Дулепова Наталья Алексеевна. - Новосибирск, 2014. - 243 с.
48. Дулепова, Н.А. Растительность развеваемых песков Верхнечарской котловины (Забайкальский край) / Н.А. Дулепова, А.Ю. Королюк // Растительность России. - СПб. - 2013. - № 22. - С. 29-32.
49. Есенова, С.Е. Водный режим основных псаммофитов Таукумов (Южное Прибалхашье): дис. ... канд. био. наук: 03.00.05 / Есенова Сулу. - Алма-Ата, 1975. - 192 с.
50. Есенова, С.Е. Водный режим псаммофитов Таукумов / С.Е. Есенова // Эколого-физиологические исследования пустынных фитоценозов. – Алма-Ата: Наука. - 1987. – С. 104-107.
51. Жмылёв, П.Ю. Биоморфология растений: иллюстрированный словарь: Учебное пособие / П.Ю. Жмылев, Ю.Е. Алексеев, Е.А. Карпухина, С.А. Баландин. - Изд. 2-е, испр. и доп. – М., 2005. – 256 с.

52. Жмылёв, П.Ю. Определение условий среды по растительности (экологические шкалы и эколого-ценотические группы): Учебное пособие / П.Ю. Жмылёв, А.П. Жмылёва, и др. – М.: ИД «Энергия», 2013. - 49 с.
53. Закон Московской области «Об административно-территориальном устройстве Московской области» от 25.11.2015 №207/2015-03, 2001. - 29 с.
54. Зеленский, В.М. Многолетние травы для рекультивации земель в субарктической тундре таймыра / В.М. Зеленский // Кормовая база. - 2008. - № 8. - С. 40-45.
55. Иванова, А.В. Биоморфологическая характеристика флоры Самарской Луки / А.В.Иванова // Самарская Лука. - 2008. – Т. 17. - № 4(26). – С.881-886.
56. Иванова, Л.А. Структурная адаптация мезофилла листа к затенению / Л.А. Иванова, В.И. Пьянков // Физиология растений. – 2002. – Т.49. - № 3. – С. 467-470.
57. Инженерная экология: учебник под ред. проф. В.Т. Медведева. – М.: Гардарики, 2002. – 687 с.
58. Казаков, М.В. Песчаная растительность восточного побережья центральной и северной котловины озера Байкал / М.В. Казаков, А.И. Бурдуковский // Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова. - Улан-Удэ. - 2015. - С. 92-96.
59. Казаков, М.В. О псаммофитной растительности восточного побережья озера Байкал / М.В. Казаков, Е.В. Бухарова, А.И. Бурдуковский // Растениеводство, селекция и семеноводство. - 2015. - № 2 (39). – С. 66-69.
60. Казакова, М.В. Флора Рязанской области / М.В. Казакова. – Рязань: Русское слово, 2004. – 388 с., 39 карт.
61. Калашникова, О.В. Биоморфологическая структура флоры провинции Приволжской возвышенности Самарской области / О.В. Калашникова, Т.И. Плаксина // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2011. - № 1(4). - С. 839-842.

62. Канцера, Л.В. Разнообразие растительности на обводненных карьерах южной карелии / Л.В. Канцера // Институт биологии КарНЦ РАН- Ботанический журнал - 2015. - Т. 100. - № 5. - С. 89-93.
63. Капелькина, Л.П. Нормативные основы лесохозяйственного направления рекультивации нарушенных земель / Л.П. Капелькина // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2012. – № 199. – С. 91-95.
64. Карпачевский, М.Л. Природа Подмосковья: утрата последних двух десятилетий / М.Л. Карпачевский, А.Ю. Ярошенко и др. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2009. – 92 с.
65. Карписонова, Р.А. Дубравы лесопарковой зоны Москвы / Р.А. Карписонова. – М.: Наука, 1967. – 104с.
66. Квитницкая, А.А. Жизненные формы растений во флоре керченского полуострова / А.А. Квитницкая // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. - 2012. - № 1. – С. 105-110.
67. Кешад, М. Выращивание древесных и кустарниковых псаммофитов при закреплении подвижных песков: автореф. дис. ... канд. Сельско. наук: 06.03.01 / Кешад Мохаммед. - Санкт-Петербург, 1995. - 19 с.
68. Климат, погода, экология Москвы. Под ред. Ф.Я. Клинова. – С-Пб.: Гидрометеиздат, 1995. – 440 с.
69. Ковылин, Н.В. Биологическая рекультивация земель: учебное пособие / Н.В. Ковылин, О.П. Ковылина А.А. Жихарь. – Красноярск: СибГТУ, 2014. – 80 с.
70. Кожевников, Н.В. Отечественный и зарубежный опыт Биологической рекультивации нарушенных земель / Н.В. Кожевников, А.В. Заушинцева // Вестник КемГУ. Серия: Биологические, технические науки и науки о Земле. - 2017. - № 1. – С. 43-47.
71. Колосова, Н.Н. Физическая карта / Н.Н. Колосова, Е.А. Чурилова // Атлас Московской области. – М.: Просвещение, 2004. – С. 6-7.

72. Колчанов, Р.А. Флора Ровеньского района (Белгородская область) и ее анализ / Р.А. Колчанов, А.Ф. Колчанов, А.Ю. Курской // Серия Естественные науки. - 2011. - № 3 (98). - С. 13-16.
73. Кондакова, М.Ю. Популяционная структура псаммофитных однолетников нижнедонской флоры: дис. ... канд. био. наук: 03.02.08 / Кондакова Мария Юрьевна. - Ростов-на-Дону, 2010. - 164 с.
74. Кондрашкина, М.И. Динамика видового состава и численности сорняков в ряду пашня-залежь-пашня (на примере единичного угодья) / М.И. Кондрашкина // Агро XXI. – 2010. - № 7. – С. 39-42.
75. Кораблева, Л.И. Почвы Московской области и повышение их плодородия / Л.И. Кораблева, М.С. Симакова. – М.: Московский рабочий, 1974. – 662 с.
76. Коронатова, Н.Г. Развитие почвенно-растительного покрова на песчаных карьерах в северной тайге Западной Сибири: дис. ... канд. био. наук: 03.00.27 / Коронатова Наталья Геннадьевна. - Новосибирск, 2004. - 164 с.
77. Коронатова, Н.Г. Восстановление растительного покрова на рекультивированом песчаном карьере в северной тайге / Н.Г. Коронатова // материалы конференции. - 2012. - № 2. – С. 28-33.
78. Костина, Е.Э. Особенности формирования лесных сообществ в песчано-гравийных карьерах карелии / Е.Э. Костина // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2012. - Т.14. - № 1(15). – С. 1284-1288.
79. Костина, Е.Э. Особенности формирования растительных сообществ в песчано-гравийных карьерах и на отвалах железорудного комбината в таежной зоне: автореф. дис. ... канд. био. наук: 03.02.01 / Костина Екатерина Эйнаривна. - Санкт-Петербург, 2012. - 20 с.
80. Кулик, К.Н. Проблемы борьбы с опустыниванием агроландшафтов в России / К.Н. Кулик, З.П. Дорохина // вестник института. – 2011. - №2(23). - С. 119-122.

81. Культиасов, И.М. Экология растений: учебное пособие / И.М. Культиасов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. – 384 с.
82. Курганова, Е.В. Плодородие и продуктивность почв Московской области / Е.В. Курганова. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2002. – 320 с.
83. Лаппо, Г.М. Российская Федерация: Центральная Россия / Г.М. Лаппо, Ф.Н. Мильков, Б.С. Хорев. – М.: Мысль, 1970. – 907 с.
84. Литвенкова, И.А. Экология городской среды: урбоэкология: учебное пособие / И.А. Литвенкова. – Витебск: Издательство УО «ВГУ им. П.М.Машерова», 2005. – 163 с.
85. Лиханова, И.А. Использование посадок ив для рекультивации песчаных карьеров в Усинском районе Республики Коми / И.А. Лиханова // Десятая молодежная науч. конференция «Актуальные проблемы биологии и экологии». – Сыктывкар. - 2003. – С. 125-129.
86. Маевский, П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. / П.Ф. Маевский. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. - 640 с.
87. Майоров, С.Р. Адвентивная флора Москвы и Московской области / С.Р. Майоров, В.Д. Бочкин, Ю.А. Насимович, А.В. Щербаков. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. - 412 с.
88. Маканникова, М. В. Рекультивация нарушенных земель / М.В. Маканникова, З.А. Ионова // Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства. - 2018. - № 2. - С. 13-17.
89. Масленникова, Л.А. Псаммофильная флора центральной части Приволжской возвышенности: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05 / Масленникова Людмила Анатольевна. - М., 1998. - 287 с.
90. Минц, А.А. Экономико-географическое районирование Подмосковья / А.А. Минц // Вопросы географии. – 1961. – № 51. – С. 20-25.
91. Мирзаев, Г.Г. Рациональное использование и охрана земельных ресурсов при добыче и переработке полезных ископаемых: Учебное пособие / Г.Г. Мирзаев, О.Ю. Крячко, А.А. Пустыльник, Е.Е. Козлова. – Л.: ЛГИ, 1985. – 83 с.

92. Миркин Б.М. Современная наука о растительности: учеб. Пособие / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, А.И. Соломец. – М.: Логос, 2001. – 264 с.
93. Мороз, П.И. Экологические основы фитомелиорации Среднеднепровских песчаных массивов, ее природоохранное и рекреационное значение: автореф. дис. ... докт. сельско. наук: 03.00.16 / Мороз Петр Иванович. – М., 1991. - 48 с.
94. Моторина, Л.В. Промышленность и рекультивация земель / Л.В. Моторина, В.А. Овчинников. - М., 1975. – 240 с.
95. Нагалеvский, М.В. Злаки-псаммофиты Западного Предкавказья: дис ... канд био. наук: 03.00.05 / Нагалеvский Михаил Владимирович. - Краснодар, 2000. - 170 с.
96. Новикова, Р.А. Фитомелиорация почв в аридных зонах / Р.А. Новикова // Актуальные вопросы землеустройства, землепользования и земельного кадастра. - 1997. - № 2. – С. 82-83.
97. Нуреева, Т.В. Повышение эффективности лесной рекультивации карьеров по добыче песка в Республике Марий. Эл. монография / Т.В. Нуреева, Н.А. Куклина. – Йошкар - Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015. – 140 с.
98. Овеснов, С.А. Флористическое районирование Земли: учеб. пособие к курсу «География растений» / С.А. Овеснов. – Пермь, 2007. – 67 с.
99. Огуреева, Г.Н. Ботанико-географическое районирование СССР / Г.Н. Огуреева. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 80 с.
100. Опалев, М.Н. Борьба с опустыниванием на Астраханской железной дороге как фактор стимулирования конструктивного межнационального диалога на юге России в начале XX в. / М.Н. Опалев // Волжский политехнический институт (филиал). - 2014. - № 16(143). - С. 20-25.
101. Петров, В.А. Характеристика естественного зарастания обработанных песчаных карьеров Ленинградской области / В.А. Петров С.В. Навалихин, А.А. Григорьев // Разработка комплексов технологий рекультивации техногенно



нарушенных земель: материалы международной молодежной конференции. - 2012. - № 1. - С. 172-176.

102. Петров, В.И. Деградация аридных территорий северо- западного Прикаспия / В.И. Петров, А.С. Манаенков, А.В. Вдовенко // Научно-агрономический журнал, выпуск. - 2012. - № 2(92). – С. 24-27.

103. Петров, М.П. Пустыни земного шара / М.П. Петров. - Л.: Наука, 1973. – 268 с.

104. Постников, Д.А. Фитомелиорация и фиторемедиация почв сельскохозяйственного назначения с различной степенью окультуренности и экологической нагрузки: дис. ... докт. сельско. наук: 03.00.16 / Постников Дмитрий Андреевич. - Брянск, 2009. - 271 с.

105. Почва, город, экология. – М.: Фонд «За экономическую грамотность», 1997. – 320 с.

106. Проволович, А.И. Повышение приживаемости культур псаммофитов на подвижных песках Ашхабадской железной дороги: автореф. дис. ... канд. сельско. наук / Проволович Арсений Иванович. – М., 1963. - 18 с.

107. Раков, А.Ю. Особенности фитомелиорации земель Центрального и Восточного Предкавказья: дис. ... докт. сельско. наук: 06.03.04 / Раков Александр Юрьевич. - Волгоград, 2006. - 314 с.

108. Реймерс, Н.Ф. Охрана природы и окружающей человека: учебное пособие / Н.Ф. Реймерс. - М.: Просвещение, 1992.- 279 с.

109. Ротов, Р.А. Жизненные формы, побегообразование и ритм сезонного развития растений восточных Кара-Кум: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Ротов Ростислав Алексеевич. - М., 1955. - 16 с.

110. Самсонова, В.П. Учет и картографирование сорной растительности. Учебное пособие / В.П. Самсонова, Ю.Н. Благовещенский, М.И. Кондрашкина. - М., 2006. - 87 с.

111. Сариев, А.Х. Изучение многолетних злаковых трав для биологической рекультивации нарушенных земель на Енисейском севере / А.Х.

Сариев, В.М. Зеленский // Земледелие и растениеводство. - 2013. - № 11. – С. 27-31.

112. Солтанмурадова, З.И. Экологические особенности псаммофитов приморской низменности республики Дагестан // Экология растений. – 2011. - № 4. – С. 32-37.

113. Сороченко, С.Ф. Полевые испытания технологии рекультивации песчаны почв / С.Ф. Сороченко, В.А. Дрюк, А.А. Ситников, и др // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2014. - № 2. – С. 112-116.

114. Станис, Е.В. Природные экосистемы Средней полосы России / Е.В. Станис, Е.А. Карпухина, Е.Н. Огородникова, П.Ю. Жмылев. – М.: Изд. дом «Энергия», 2007. –152 с.

115. Станис, Е.В. Природные экосистемы Подмосковья: учебное пособие / Е.В. Станис, Е.А. Карпухина, Б.И. Машковцев, Н.Л. Нестерова. – М.: Изд-во РУДН, 1997. – 79 с.

116. Судакова, С.С. Особенности флоры железнодорожных путей Ульяновской области / С.С. Судакова // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. -2013. - № 2(78). - С. 150-154.

117. Суюндуков, Я.Т. Роль фитомелиорации в воспроизводстве плодородия Черноземов зауралья (Башкирия) / Я.Т. Суюндуков, Б.М. Миркин, М.Р. Абдуллин // Почвоведение. - 2007. - № 10. - С. 1217-1221.

118. Тимофеев, В.П. Леса Московской области. Подзона южной тайги и смешанных лесов. / В.П. Тимофеев. – М.: Наука, 1966. - 313 с.

119. Тохтарь, В.К. Опыт использования различных способов биологической рекультивации для восстановления нарушенных промышленностью земель / В.К. Тохтарь, Н.А. Мартынова, В.И. Петина, М.А. Петина // Белгородский государственный национальный исследовательский университет. - 2015. - С. 403-406.

120. Трофимов, И.А. Дистанционные индикаторы опустынивания земель / И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева // Аридные экосистемы. - 2015. – Т. 21. - № 1 (2). - С. 36-40.

121. Уполовников, Д.А. Система фитомелиораций черноземов южных и каштановых почв Поволжья: автореф. дис. ... докт. сельско. наук: 06.01.02 / Уполовников Дмитрий Александрович. - Саратов, 2013. - 45 с.
122. Федорова, И.Т. Рост корней и основные этапы формирования корневых систем некоторых древесных и кустарниковых псаммофитов пустыни Каракумы: автореф. дис. ... канд. био. Наук / Федорова Инна Трофимовна. - Ленинград, 1969. - 22 с.
123. Халидов, А.М. Анализ флоры низменного Дагестана на примере окрестностей с. Алмало Присулакской низменности / А.М. Халидов, А.А. Халидов // Труды Института геологии Дагестанского научного центра РАН. - 2015. - № 65. - С. 158-162.
124. Хамарова, З.Х. Основные направления биологической рекультивации техногенных ландшафтов в Кабардино-Балкарии / З.Х. Хамарова, И.Н. Алиев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2016. - № 5 (139). - С. 67-71.
125. Харитонцев, Б.С. Некоторые вопросы происхождения псаммофитона России / Б.С. Харитонцев. - Тобольск: ТГСПА, 2014. – 116 с.
126. Хасанова, Р.Ф. Фитомелиоративная эффективность многолетних трав на черноземе обыкновенном /Р.Ф. Хасанова // Аграрная наука. - 2008. - № 2. - С. 33-37.
127. Чатаева, М.Ж. Мелиоративные мероприятия восстановления и улучшения почвенных ресурсов Чеченской Республики / М.Ж. Чатаева // Молодой ученый. - 2016. - №18. - С. 148-152.
128. Чернятина, Г.Н. Фитомелиорация как один из приемов рационального природопользования / Г.Н. Чернятина, А.А. Чудаков, К.В. Рязанцев // Вестник Воронежского государственного технического университета. - 2009. - № 3. - С. 115-119.
129. Чибрик, Т.С. Основы биологической рекультивации: учеб. пособие / Т.С. Чибрик. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2002. – 172 с.

130. Чудецкий, А.И. Опыт лесной рекультивации выработанного песчаного карьера / А.И. Чудецкий, В.В. Шутов, Н.В. Рыжова // Лесной вестник МГУЛ. - 2014. - Т. 4. - № 3(15). - С. 76-81.
131. Шалдыбина, Л.А. О распространении и экологии некоторых псаммофитов центральной части Приволжской возвышенности / Л.А. Шалдыбина // Флора Центральной России. – 1995. – С. 84-88.
132. Шаповалова, А.А. Экология растений: учебное пособие / А.А. Шаповалова. - Саратов: Изд-во «Саратовский источник», 2015. - 80 с.
133. Шестёркин, Д.Г. Эффективность фитомелиорации в повышении плодородия чернозёма южного и урожайности зерновых культур в Поволжье: дис. ... канд. Сельско. наук: 06.01.02 / Шестёркин Дмитрий Геннадьевич. - Саратов, 2013. - 199 с.
134. Шишова, Л.Л. Почвы Московской области и их использование: учебное пособие / Л.Л. Шишова. - М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева, 2002.- 500 с.
135. Экология крупного города (на примере Москвы): учебное пособие / Под общей ред. д.б.н. А.А. Минина. – М.: Изд-во «ПАСЬВА», 2001. – 192 с.
136. Юрцев, Б.А. Жизненные формы: один из узловых объектов ботаники / Б.А. Юрцев // Проблемы экологической морфологии растений. Труды МОИП. Том XLII. Отд.биологический. - 1976. - № 1.- С. 9-44.
137. Яровенко, Е.В. Галофиты и псаммофиты Нарат-Тюбинского хребта Предгорного Дагестана / Е.В. Яровенко // Почвы аридных регионов, их динамика и продуктивность в условиях опустынивания. - 2007. – С. 116-120.
138. Anthony, V. The use of natural processes in reclamation – advantages and difficulties / V. Anthony // Landscape and Urban Planning. - 2000. - P. 89- 100
139. Diana, E. Theoretical framework of sand pits recultivation in Western Siberia / E. Diana // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. - 2018. – V. 194(092007). – P. 358 – 363.

140. Francesco, B. Vegetation structure, species life span, and exotic status elucidate plant succession in limestone quarry reclamation / B. Francesco // *Restoration Ecology*. - 2017. - V. 25. - № 4. - P. 595–604
141. Francois, B. Patch-Scale relationships between geodiversity and biodiversity in hard rock quarries: case study from a disused quartzite quarry in NW France / B. Francois // *The European Association for Conservation of the Geological Heritage*. - 2013. - № 5. - P. 59–71
142. Israel, A. Quarry reclamation in England: a review of techniques / A. Israel // *Journal American Society of Mining and Reclamation*. - 2015. - V. 4. - P. 55-79.
143. Petrova, R. The Potential for biological reclamation and landscaping of gravel and sand quarries / R. Petrova, Z. Kabatliyska, S. Anisimova // *Subtropical and Ornamental Horticulture*. - 2015. – V. 55. - P. 188-194.
144. Pugachev, A. Natural Recovery of Technogenic Landscapes in Open Larch Forests in Northeastern Russia /A. Pugachev, E. Tikhmenev, P. Tikhmenev // *Russian Journal of Ecology*. - 2005. - V.36. – P. 391–395.
145. Qiuqin, Z. Index System to Evaluate the Quarries- Ecological Restoration / Z. Qiuqin // *Sustainability*. - 2018. - № 10. – P. 619-630.
146. Rodolfo, G. Plant Species patterns and restoration perspectives in the highly disturbed environment of the carrara marble quarries (Apuan Alps, Italy) / G. Rodolfo // *Restoration Ecology*. - 2011. - V.19. - № 101.- P. 32–42.
147. Sumina, O. Vegetation Monitoring on Quarries in the Russian Far North as a Basis for Creating Models and Analyzing Trends of Landscape Processes / O.Sumina, E.Koptseva // *Current Trends in Landscape Research*.- 2019. - P. 559-578.
148. Vojtech, D. Present and Trends of Reclamations within North Bohemian Brown-Coal District / D. Vojtech // *Mine Planning and Equipment Selection*. - 2014. – P. 761-772.
149. Voronkova, N. Reclamation of Technogenic Disturbed Landscapes of the Far North / N. Voronkova, I. Khramtsov // *Ecology and Industry of Russia*. - 2018. – V. 22. - №. 8. – P. 19-32.

150. Werner, C. Restoration of disturbed areas in the Mediterranean — a case study in a limestone quarry / C.Werner // sustainable land use in deserts. - 2001. – P. 368-376.
151. Xia, H. Vetiver system for land reclamation / H.Xia // The third international conference on Vetiver. - 2003. - P 55-64.
152. Гидрогеология Московской области [Электронный ресурс]. - М.: Буровики, 2017. - Режим доступа: [[http://www.buroviki.ru/gidrologija\\_moskovskoj\\_oblasti.html](http://www.buroviki.ru/gidrologija_moskovskoj_oblasti.html)]. [17.3.2019].
153. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2018 году» [Электронный ресурс]. - М.: Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, 2018. - Режим доступа: [[http://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye\\_doklady/o\\_sostoyanii\\_i\\_ob\\_okhrane\\_okruzhayushchey\\_sredy\\_rossiyskoy\\_federatsii/gosudarstvennyy\\_doklad\\_o\\_sostoyanii\\_i\\_ob\\_okhrane\\_okruzhayushchey\\_sredy\\_rossiyskoy\\_federatsii\\_v\\_2017\\_/](http://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federatsii/gosudarstvennyy_doklad_o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federatsii_v_2017_/)]. [20.5.2019].
154. Егановский карьер (карьер Раменского ГОК) [Электронный ресурс]. – М.: Режим доступа: [<http://soc-life.ru/action/108/>]. [07.10.2019].
155. Карпинский, А.П. Состояние и перспективы использования минерально-сырьевой базы Московской области [Электронный ресурс] / В.Е.Карпинского // Данные Государственного баланса полезных ископаемых. Официальный сайт Всероссийского научно-исследовательского института им. - Режим доступа: [[https://vsegei.ru/ru/info/gisatlas/cfo/moskovskaya\\_obl/index.php](https://vsegei.ru/ru/info/gisatlas/cfo/moskovskaya_obl/index.php)]. [11.4.2019].
156. Климат Московской области [Электронный ресурс]. - М.: ЭкоРодинки, 2014. - Режим доступа: [[http://www.ecorodinki.ru/moskovskaya\\_oblast/klimat/](http://www.ecorodinki.ru/moskovskaya_oblast/klimat/)]. [13.10.2019].
157. Лыткаринский песчаный карьер и Лыткаринский (Волкушинский) пруд [Электронный ресурс]. - М.: Сайт Проекта "Рисуня Минералы...". - Режим доступа: [<http://mindraw.web.ru/rod14.htm>]. [07.10.2019].

158. Растительный мир Московской области [Электронный ресурс]. -М.: ЭкоРодинки, 2014. - Режим доступа: [http://www.ecorodinki.ru/moskovskaya\_oblast/rastitelnyy\_mir]. [20.10.2019].

159. Дзержинский песчаный карьер на территории Московской области. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://earth.google.com/web/@55.63420096,37.85983658,141.20473868a,1590.26663905d,35y,-0h,0t,0r с изменениям]. [19.03.2020].

160. Звенигородский песчаный карьер на территории Московской области. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://earth.google.com/web/@55.73108357,36.86903165,165.50880945a,1096.9797388d,35y,0h,0t,0r с изменениям]. [19.03.2020].

161. Расположение исследованных песчаных карьеров на территории Московской области. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://yandex.ru/maps/?ll=36.936730%2C55.8067 с изменениям] [19.03.2020].

162. Лыткаринский песчаный карьер на территории Московской области. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://earth.google.com/web/@55.598629,37.89992244,140.30314375a,1358.79195425d,35y,360h,0t,0r с изменениям] [19.03.2020].

163. Песчаный карьер Лызлово на территории Московской области. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://earth.google.com/web/@55.66266861,36.48220419,188.83939335a,523.36511992d,35y,-37.09320689h,44.99973646t,0.00000085r с изменениям] [19.03.2020].

164. Раменский песчаный карьер на территории Московской области. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://earth.google.com/web/@55.52047992,38.02334058,141.81116514a,583.85754172d,35y,0h,0t,0r с изменениям] [19.03.2020].

165. Появилась технология, позволяющая выращивать леса даже в пустыне [Электронный ресурс]. - М.: MIGnews, 2016. - Режим доступа: [http://mignews.com.ua/science/nauka/11194185.html] [15.2.2019]

166. Проблема подвижных песков и их стабилизация [Электрон. ресурс], 2015. - Режим доступа: [<http://racechrono.ru/aridizaciya-sushi/5856-problema-podvizhnyh-peskov-i-ih-stabilizaciya.html.2015>] [22.3.2019].
167. Псаммофиты [Электрон. ресурс]. – М.: Сов. Энциклопедия, 1986. – Режим доступа: [[http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic\\_biology/4659/Псаммофиты](http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_biology/4659/Псаммофиты)] [10.09.2019].
168. Росстат [Электрон. ресурс]. – 2015. - Режим доступа: [<http://www.gks.ru>] [23.09.2019].
169. Терофиты [Электронный ресурс]. - М.: Экология Растений. Экологическая гетерогенность растений, 2019. - Режим доступа: [<http://eco-rasteniya.ru/ekologicheskaja-geterogennost-rastenij/terofity.html>] [21.4.2019].
170. Фитомелиорация почв [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [[http://geolike.ru/page/gl\\_2079.htm.](http://geolike.ru/page/gl_2079.htm.)] [03.10.2019].
171. Фитомелиорация [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [<https://lektsii.com/1-94883.html>] [1.11.2019]
172. Арабский центр изучения засушливых зон и засушливых земель (ACSAD) [Электронный ресурс] // Пятая конференция должностных лиц научных исследований и распространения сельскохозяйственных знаний в арабском регионе. -2017. - № 166. - С.19-21. – Режим доступа: [[https://acsad.org/images/pdf/25bar2ksad/25bar2ksad\\_166\\_2017.pdf#page=16&zoom=auto,-107,116](https://acsad.org/images/pdf/25bar2ksad/25bar2ksad_166_2017.pdf#page=16&zoom=auto,-107,116)] [10.02.2019].
173. Аль Авадхи, Д.М. Методы химического контроля в песочной ползучести [Электронный ресурс] / Д.М.Аль Авадхи // Кувейтский фонд содействия развитию науки. - Кувейт. - 2004. - Режим доступа: [<https://www.aspdkw.com/%d8%b7%d8%b1%d9%82-%d8%a7%d9%84%d8%aa%d8%ad%d9%83%d9%85-%d8%a7%d9%84%d9%83%d9%8a%d9%85%d9%8a%d8%a7%d8%a6%d9%8a%d8%a9-%d9%81%d9%8a-%d8%b2%d8%ad%d9%81-%d8%a7%d9%84%d8%b1%d9%85%d8%a7%d9%84/>] [03.11.2019].



174. Наиболее важные проекты по борьбе с опустыниванием [Электронный ресурс]. - М.: Арабская организация сельскохозяйственного развития. База данных по сельскохозяйственной окружающей среде в арабском мире, 2009. - Режим доступа: [<http://www.aoad.org/env/DProj.asp>.] [11.03.2019].

175. Самар, К. Немецкие проекты по борьбе с опустыниванием в арабском мире [Электронный ресурс] / К.Самар // Наука и технологии. – N 1. - 2008. - Режим доступа:[<http://p.dw.com/p/ELpa>.] [12.02.2019].

176. Сокращение и борьба с опустыниванием в арабских странах [Электронный ресурс]. - М.: Арабский центр изучения аридных зон и засушливых земель (ACSAD). - 2014. - Режим доступа: [[http:// www.acsad.org](http://www.acsad.org).] [06.02.2019].

177. Хассан, М. Песчаные дюны [Электрон. ресурс] / М.Хассан. – Сирия, 2010. - Режим доступа: [<http://gcb.gov.sy/ar/download/SandDunes.pdf>]. [15.10.2018].

178. <http://votetovid.ru/>. Измерение высоты и степени наклона склонов песчаных карьеров.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Эколого-биоморфологические и эколого-ценотические характеристики видов, найденных на склонах песчаных карьеров Подмосковья

*Условные обозначения*

#### ЖФ Р – жизненные формы по К. Раункиеру

Ф – фанерофит;  
Х – хамефит;  
Гк – гемикриптофит;  
Г – геофит;  
Т – терофит.

#### ЖФ С – жизненные формы по И.Г. Серебрякову

Д – дерево;  
К – кустарник;  
Кчк – кустарничек;  
Пкчк – полукустарничек;  
    Э – эпигеогенный;  
    Г – гипогеогенный;  
Беск – бескорневой;  
Вег – вегетативный;  
Дк – длиннокорневищный;  
Кк – короткорневищный;  
КлО – клубнеобразующий;  
Ко – корнеотпрысковый;  
Лук – луковичный;  
Нс – надземностолонный;  
Пд – плотнoderновинный;  
Пол – ползучий;  
Пс – подземностолонный;  
Рд – рыхлодерновинный;  
Ск – стержнекорневой;  
Стол – столонный;  
    Т – травянистый;  
    Од – однолетник;  
    Дв – двулетник;  
    Мл – малолетник;  
    Мн – многолетник;  
Мо – монокарпик;  
П – поликарпик.  
L- Шкала освещенности  
F- Шкала влажности

R- Шкала кислотности

N- Шкала богатства почвы минеральным азотом

#### ЭЦГ – эколого-ценотическая группа

#### Ритм вегетации

Ле ,Летнезеленый

Ле-зим,Летне-зимнезеленый

Занос Аб- Аборигенный. Ад-Адвентивный

#### *Сокращенные названия семейств:*

**Асе** – Асегасеae (Кленовые)  
**Вет** – Betulaceae (Берёзовые)  
**Вор** – Boraginaceae (Бурачниковые)  
**Сам** – Sampranulaceae (Колокольчиковые)  
**Сар** – Caryophyllaceae (Жимолостные)  
**Сар** – Caryophyllaceae (Гвоздичные)  
**Сен** – Chenopodiaceae (Маревые)  
**Сомп** – Compositae (Сложноцветные)  
**Сруц** – Cruciferae (Крестоцветные)  
**Дип** – Dipsacaceae (Ворсянковые)  
**Екв** – Equisetaceae (Хвощовые)  
**Фаб** – Fabaceae (Бобовые)  
**Грам** – Gramineae (Злаки)  
**Нуп** – Nupercasaeae (Зверобоевые)  
**Юн** – Juncaceae (Ситниковые)  
**Лаб** – Labiatae (Губоцветные)  
**Лил** – Liliaceae (Лилейные)  
**Онэг** – Onagraceae (Кипрейные)  
**Пин** – Pinaceae (Сосновые)  
**Пла** – Plantaginaceae (Подорожниковые)  
**Пол** – Polygonaceae (Гречишные)  
**Пур** – Pyrolaceae (Грушанковые)  
**Ран** – Ranunculaceae (Лютиковые)  
**Рос** – Rosaceae (Розоцветные)  
**Руб** – Rubiaceae (Мареновые)  
**Сал** – Salicaceae (Ивовые)  
**Скр** – Scrophulariaceae (Норичниковые)  
**Улм** – Ulmaceae (Вязовые)  
**Умб** – Umbelliferae (Зонтичные)  
**Урт** – Urticaceae (Крапивные)  
**Виол** – Violaceae (Фиалковые)

### Звенигородский песчаный карьер (склон южный экспозиции) 2015

№	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм	Занос
1	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Астрагал датский	<i>Astragalus danicus</i> Retz.	Мн-ск	ГК	8	3	9	2	луговой	Ле	Аб
2	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Бедренец камнеломка	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	ММн	ГК	7	3	X	2	лесо-луговой	Ле	Аб
3	Березовые <i>Betulaceae</i>	Береза бородавчатая	<i>Betula pendula</i> Roth	Д -од-мн	Ф	/7/	x	x	x	лесной	Ле	Аб
4	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Василек луговой	<i>Centaurea jacea</i> L.	Кк- Мн	ГК	7	x	x	x	луговой	Ле	Аб
5	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Дк-Мн	ГК	7	x	x	6	лесо-луговой	Ле	Аб
6	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный	<i>Vicia cracca</i> L.	Дк-Мн	Г	7	5	x	x	луговой	Ле	Аб
7	Злаки <i>Gramineae</i>	Ежа сборная	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Рд-Мн	ГК	7	5	X	6	лугово-лесной	Ле-зим	Аб
8	Гвоздичные <i>Сaryophyllaceae</i>	Звездчатка злаковая	<i>Stellaria graminea</i> L.	Полз- од	ГК	6	4	4	3	луговой	Ле	Аб
9	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга	<i>Solidago virgaurea</i> L.	Кк- Мн	ГК	5	5	X	4	лугово-лесной	Ле	Аб
10	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Ива козья	<i>Salix caprea</i> L.	Д -од-мн	Ф	7	6	7	7	лесной	Ле	Аб
11	Кипрейные <i>Onagraceae</i>	Иван - чай	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	Ко-Т-Мн-П	Г					лугово-лесной	Ле	Аб
12	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой	<i>Trifolium pratense</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	X	X	X	луговой	Ле-зим	Аб
13	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер ползучий	<i>Trifolium repens</i> L.	Пол-Т-Мн-П	ГК	8	5	6	6	луговой	Ле-зим	Аб

14	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер средний	<i>Trifolium medium</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	4	6	3	луговой	Ле	Аб
15	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский	<i>Acer negundo</i> L.	Д	Ф	/5/	6	7	7	Лесной	Ле	Ад
16	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен остролистный	<i>Acer platanoides</i> L.	Д	Ф	/4/	х	х	х	Лесной	Ле	Аб
17	Ворсянковые <i>Dipsacaceae</i>	Короставник полевой	<i>Knautia arvensis</i> (L.) J.M. Coult.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	4	х	4	луговой	Ле	Аб
18	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Люцерна посевная	<i>Medicago sativa</i> L.	мн	ГК	8	4	7	Х	луговой	Ле-зим	Ад
9	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Люцерна хмелевая	<i>Medicago lupulina</i> L.	Од, Дв-Мо	Т	7	4	8	х	луговой	Ле	Аб
20	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать -и - мачеха	<i>Tussilago farfara</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	8	6	8	Х	луговой	Ле	Аб
21	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный	<i>Poa trivialis</i> L.	Дк-Рд-Т-Мн-П	ГК	6	7	х	7	лесо-луговой	Ле-зим	Аб
22	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик однолетний	<i>Poa annua</i> L.	Т-Од	Т	7	6	Х	8	сорный	Ле	Аб
23	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Нивяник обыкновенный	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Кк-Т-Мн-П	ГК	7	4	х	3	луговой	Ле-зим	Ад
24	Злаки <i>Gramineae</i>	Овсяница луговая	<i>Festuca pratensis</i> Huds.	Рд-Т-Мн-П	ГК	8	6	Х	6	луговой	Ле-зим	Аб
25	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	5	Х	7	луговой	Ле	Аб
26	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Осина	<i>Populus tremula</i> L.	Д	Ф	/6/	5	Х	Х	Лесной	Ле	Аб
27	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Осот огородный	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Т-Од	Т	7	4	8	8	сорный	Ле	Аб
28	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Осот полевой	<i>Sonchus arvensis</i> L.	Ко-Т-Мн-П	ГК	7	5	7	х	сорный	Ле	Аб
29	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Дк-(Кк)-Т-Мн-П	ГК	8	5	8	5	луговой	Ле	Аб
30	Сложноцветные	Полынь горькая	<i>Artemisia</i>	Ск-Т-Мн-П	Х	9	4	7	8	сорный	Ле-	Аб

	<i>Compositae</i>		<i>absinthium L.</i>								зим	
31	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная	<i>Artemisia vulgaris L.</i>	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	6	х	8	сорно- луговой	Ле	Аб
32	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная	<i>Artemisia campestris L.</i>	Ск-Т-Мн-П	ГК	9	2	5	2	луговой	Ле- зим	Аб
33	Злаки <i>Gramineae</i>	Пырей ползучий	<i>Elytrigia repens (L.) Nevski</i>	Дк-Т-Мн-П	ГК	7	х	х	7	сорно- луговой	Ле	Аб
34	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ромашник непахучий	<i>Matricaria perforata Merat</i>	Т-Од	Т	7	Х	6	6	сорный	Ле	Ад
35	Сосновые <i>Pinaceae</i>	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris L.</i>	Д	Ф	/7/	Х	Х	Х	Лесной	Веч	Аб
36	Злаки <i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая	<i>Phleum pratense L.</i>	Рд-Мн	ГК	7	5	х	6	луговой	Ле- зим	Аб
37	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium L.</i>	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	8	4	Х	5	луговой	Ле- зим	Аб
38	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Чина лесная	<i>Lathyrus sylvestris L.</i>	Ск, Г-Дк-Т-Мн- П, Ли	Г	7	4	8	2	Лесной	Ле	Аб
39	Гвоздичные <i>Caryophyllaceae</i>	Ясколка полевая	<i>Cerastium arvense L.</i>	Пол-Т-Мн-П	ГК	8	4	6	4	луговой	Ле- зим	Аб
40	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ястребинка зонтичная	<i>Hieracium umbellatum L.</i>	Кк-(Ск)-Т-Мн- П	ГК	6	4	4	2	лесо- луговой	Ле	Аб
41	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ястребинка волосистая	<i>Pilosella officinarum F.W. Schultz et Sch. Bip.</i>	Нс-Т-Мн-П	ГК	7	4	х	2	Лесной	Ле	Ад

### Звенигородский песчаный карьер (склон северный экспозиции) 2015

№	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм	Занос
---	-----------	------------------	-----------------------	------------	----------	---	---	---	---	-----	------	-------

1	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Бедренец камнеломка	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	Ск-Т-Мн- Мо	ГК	7	3	х	2	лесо- луговой	Ле	Аб
2	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Борщевик сибирский	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	Ск-Т-Мн- Мо	ГК					луговой	Ле	Аб
3	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Г-Дк-Т-Мн- П	ГК	7	Х	х	6	лесо- луговой	Ле	Аб
4	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышинный	<i>Vicia cracca</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Г	7	5	х	х	луговой	Ле	Аб
5	Злаки <i>Gramineae</i>	Двукосточник тростниковидный	<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert	Г-Дк-Т-Мн- П	ГК	7	9	7	7	лугово- болотный	Ле	Аб
6	Злаки <i>Gramineae</i>	Ежа сборная	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Рд-Т-Мн-П	ГК	7	5	Х	6	лугово- лесной	Ле- зим	Аб
7	Розоцветные <i>Rosaceae</i>	Земляника лесная	<i>Fragaria vesca</i> L.	Нс-Т-Мн-П	ГК	7	5	Х	6	лугово- лесной	Ле- зим	Аб
8	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер ползучий	<i>Trifolium repens</i> L.	Пол-Т-Мн-П	ГК	8	5	6	6	луговой	Ле- зим	Аб
9	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер средний	<i>Trifolium medium</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	4	6	3	луговой	Ле	Аб
10	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Люцерна посевная	<i>Medicago sativa</i> L.	Мн	ГК	8	4	7	Х	луговой	Ле- зим	Ад
11	Злаки <i>Gramineae</i>	Овсяница луговая	<i>Festuca pratensis</i> Huds.	Рд-Т-Мн-П	ГК	8	6	Х	6	луговой	Ле- зим	Аб
12	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	5	Х	7	луговой	Ле	Аб
13	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Дк-(Кк)-Т- Мн-П	ГК	8	5	8	5	луговой	Ле	Аб
14	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная	<i>Artemisia campestris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Х	9	2	5	2	луговой	Ле- зим	Аб
15	Сложноцветные	Ястребинка	<i>Hieracium</i>	Кк-(Ск)-Т-	ГК	6	4	4	2	лесо-	Ле	Аб

	<i>Compositae</i>	зонтичная	<i>umbellatum</i> L.	Мн-П						луговой		
16	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Ястребинка волосистая	<i>Pilosella officinarum</i> F.W. Schultz et Sch. Bip.	Нс-Т-Мн-П	ГК	7	4	х	2	Лесной	Ле	Ад

### Дзержинский песчаный карьер (склон южный экспозиции)2015

№	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм	Занос
1	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Белая акация	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Д	Ф	/5/	4	х	8	лесной	Ле	Ад
2	<i>Берёзовые Betulaceae</i>	Берёза бородавчатая	<i>Betula pendula</i> Roth	Д	Ф	/7/	х	х	х	лесной	Ле	Аб
3	<i>Губоцветные Labiatae</i>	Будра плющевидная	<i>Glechoma hederacea</i> L.	Пол-Т-Мн-П	ГК	6	6	х	7	лугово-лесной	Ле-зим	Аб
4	<i>Жимолостные Caprifoliaceae</i>	Бузина красная	<i>Sambucus racemosa</i> L.	К	Ф	6	5	5	8	лесной	Ле	Ад
5	<i>Злаки Gramineae</i>	Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	7	х	х	6	лесо-луговой	Ле	Аб
6	<i>Первоцветные Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Пс-Вер-Мл	ГК	6	8	х	х	лесной	Ле	Аб
7	<i>Норичниковые Scrophulariaceae</i>	Вероника дубравная	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	Э-Дк-Т-Мн-П	ГК	6	5	х	х	луговой	Ле-зим	Аб
8	<i>Возовые Ulmaceae</i>	Вяз гладкий	<i>Ulmus laevis</i> Pallas	Д	Ф	[4]	8	7	7	Лесной	Ле	Аб
9	<i>Гречишные Polygonaceae</i>	Горец щавелелистный	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	Ст- од	Т	6	8	х	8	сорный	Ле	Аб

10	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышинный	<i>Vicia cracca</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Г	7	5	х	х	луговой	Ле	Аб
11	Розоцветные <i>Rosaceae</i>	Гравилат городской	<i>Geum urbanum</i> L.	Э-Кк-Т-Мн-П	ГК	4	5	х	7	сорно-лесной	Ле-зим	Аб
12	Буковые <i>Fagaceae</i>	Дуб черешчатый	<i>Quercus robur</i> L.	Д	Ф	/7/	х	х	х	Лесной	Ле	Аб
13	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Дудник лесной	<i>Angelica sylvestris</i> L.	Ск-Т-Мн-Мо	ГК	7	8	х	х	лугowo-лесной	Ле	Аб
14	Злаки <i>Gramineae</i>	Ежа сборная	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Рд-Т-Мн-П	ГК	7	5	Х	6	лугowo-лесной	Ле-зим	Аб
15	Жимолостные <i>Saprifoliaceae</i>	Жимолость лесная	<i>Lonicera xylosteum</i> L.	К	Ф	5	5	7	6	Лесной	Ле	Аб
16	Гвоздичные <i>Caryophyllaceae</i>	Звездчатка средняя	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Од-Дв	Т	6	х	7	8	сорно-лесной-луговой	Ле	Аб
17	Зверобоевые <i>Hypericaceae</i>	Зверобой пятнистый	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	Э-Кк-Т-Мн-П	ГК	8	6	3	2	луговой	Ле	Аб
18	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга	<i>Solidago virgaurea</i> L.	Э-Кк-Т-Мн-П	ГК	5	5	Х	4	лугowo-лесной	Ле	Аб
19	Кипрейные <i>Onagraceae</i>	Иван чай	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	Ко--Мн	Г					лугowo-лесной	Ле	Аб
20	Крестоцветные <i>Cruciferae</i>	Икотник серо-зеленый	<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	Ск-Од	Т	9	3	6	4	луговой	Ле	Аб
21	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский	<i>Acer negundo</i> L.	Д	Ф	/5/	6	7	7	Лесной	Ле	Ад
22	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клён остролистный	<i>Acer platanoides</i> L.	Д	Ф	/4/	х	х	х	Лесной	Ле	Аб
23	Злаки <i>Gramineae</i>	Костер мягкий	<i>Bromus mollis</i> L.	Од, Дв	Т	7	х	х	3	сорный	Ле	Аб
24	Крапивные <i>Urticaeae</i>	Крапива двудомная	<i>Urtica dioica</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	Г	х	6	7	8	сорно-лесной	Ле	Аб



25	Лилейные <i>Liliaceae</i>	Купена многоцветковая	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	Г-Дк-(Кк)-Т- Мн-П	Г	2	5	6	5	Лесной	Ле	Аб
26	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Купырь лесной	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	Ск-Т-Мн-Мо	ГК	7	5	х	8	лугово- лесной	Ле	Аб
27	Лилейные <i>Liliaceae</i>	Ландыш майский	<i>Convallaria majalis</i> L.	Г-Дк-Т-Мн- П	Г	5	4	х	4	Лесной	Ле	Аб
28	Розоцветные <i>Rosaceae</i>	Лапчатка прямостоячая	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	Э-Кк-Т-Мн- П	ГК	6	х	х	2	лугово- лесной	Ле- зим	Аб
29	Злаки <i>Gramineae</i>	Лисохвост луговой	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Рд-Т-Мн-П	ГК	6	6	6	7	луговой	Ле- зим	Аб
30	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая	<i>Chenopodium album</i> L.	Ск-Од	Т	х	4	х	7	сорный	Ле	Аб
31	Норичниковые <i>Scrophulariaceae</i>	Марьянник луговой	<i>Melampyrum pratense</i> L.	Ск-Од	Т	х	х	3	2	Лесной	Ле	Аб
32	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик дубравный	<i>Poa nemoralis</i> L.	Рд-Т-Мн-П	ГК	5	5	5	4	Лесной	Ле	Аб
33	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик луговой	<i>Poa pratensis</i> L.	Рд-Т-Мн-П	ГК	6	5	х	6	луговой	Ле- зим	Аб
34	Бальзаминовые <i>Balsaminaceae</i>	Недотрога мелкоцветковая	<i>Impatiens parviflora</i> DC.	Ск-Т-Од	Т	4	5	х	6	сорно- лесной	Ле	Ад
35	Злаки <i>Gramineae</i>	Овсяница гигантская	<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	Кк-Рд-Т-Мн- П	ГК	4	7	6	6	Лесной	Ле- зим	Аб
36	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	5	Х	7	луговой	Ле	Аб
37	Ситниковые <i>Juncaceae</i>	Ожика волосистая	<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	Рд-Т-Мн-П	ГК	2	5	5	4	Лесной	Ле- зим	Аб
38	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Осина	<i>Populus tremula</i> L.	Д	Ф	/6/	5	Х	Х	Лесной	Ле	Аб

39	Злаки <i>Gramineae</i>	Перловник поникший	<i>Melica nutans</i> L.	Рд-Т-Мн-П	ГК	4	4	х	3	Лесной	Ле	Аб
40	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Дк-(Кк)-Т-Мн-П	ГК	8	5	8	5	луговой	Ле	Аб
41	Мареновые <i>Rubiaceae</i>	Подорожник большой	<i>Plantago major</i> L.	Э-Кк-Т-Мн-П	ГК	8	5	х	6	Со-ле-лу	Ле	Аб
42	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	6	х	8	сорно-луговой	Ле	Аб
43	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная	<i>Artemisia campestris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	9	2	5	2	луговой	Ле-зим	Аб
44	Злаки <i>Gramineae</i>	Пырей ползучий	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Дк-Т-Мн-П	ГК	7	х	х	7	сорно-луговой	Ле	Аб
45	зубяночка <i>Sphaerotorrhiza</i>	Сердечник горький	<i>Cardamine amara</i> L.	Дк-Т-Мн-П	ГК	7	9	6	4	лугово-болотный	Ле-зим	Аб
46	Гвоздичные <i>Caryophyllaceae</i>	Смолёвка обыкновенная	<i>Silene vulgaris</i> (Moench)	Ск-Т-Мн-П	ГК	8	4	7	2	луговой	Ле	Аб
47	Сосновые <i>Pinaceae</i>	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i> L.	Д	Ф	/7/	Х	Х	Х	Лесной	Ле	Аб
48	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Сушеница лесная	<i>Gnaphalium sylvaticum</i> L.	Кк-Т-Мн-П	ГК	8	5	4	6	Лесной	Ле-зим	Аб
49	Злаки <i>Gramineae</i>	Тростник южный	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Дк-Мн	Г	7	10	7	7	водный-болотный	Ле	Аб
50	Хвощёвые <i>Equisetaceae</i>	Хвощ полевой	<i>Equisetum arvense</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	Г	6	6	х	3	сорно-луговой	Ле	Аб
51	Розоцветные <i>Rosaceae</i>	Черёмуха обыкновенная	<i>Padus avium</i> Mill.	Д	Ф	/5/	8	7	6	Лесной	Ле	Аб
52	Губоцветные <i>Labiatae</i>	Черноголовка обыкновенная	<i>Prunella vulgaris</i> L.	Пол и Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	7	5	7	х	лугово-лесной	Ле-зим	Аб
53	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Чина лесная (1)	<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	Ск, Г-Дк-Т-Мн-П, Ли	Гк	7	4	8	2	Лесной	Ле	Аб

54	Маковые <i>Paraveraceae</i>	Чистотел большой	<i>Chelidonium majus</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	6	5	х	8	сорно- лесной	Ле	Аб
55	Гречишные <i>Polygonaceae</i>	Щавелек кисленький	<i>Rumex acetosella</i> L.	Ко-(Ск)-Т- Мн-П	ГК	8	4	2	2	лугово- лесной	Ле- зим	Аб
56	Крестоцветные <i>Cruciferae</i>	Ярутка полевая	<i>Thlaspi arvense</i> L.	Т-Од	Т	6	5	7	6	сорный	Ле	Аб
57	Маслинные <i>Oleaceae</i>	Ясень обыкновенный	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Д	Ф	/4/	х	7	7	Лесной	Ле	Аб
58	Губоцветные <i>Labiatae</i>	Яснотка белая	<i>Lamium album</i> L.	Нс-Т-Мн-П	ГК	7	5	х	9	сорно- лесной	Ле- зим	Аб

### Дзержинский песчаный карьер (склон северный экспозиции)2015

№	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм	Занос
1	Первоцветные <i>Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Пс-Вер-Мл	ГК	6	8	х	х	лесной	Ле	Аб
2	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный	<i>Vicia cracca</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Г	7	5	х	х	луговой	Ле	Аб
3	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Донник белый	<i>Melilotus albus</i> (L.) Medik.	Дв, Од	Г	9	3	7	4	сорно- луговой	Ле	Аб
4	Злаки <i>Gramineae</i>	Ежа сборная	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Рд-Т-Мн-П	ГК	7	5	Х	6	лугово- лесной	Ле- зим	Аб
5	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга	<i>Solidago virgaurea</i> L.	Э-Кк-Т-Мн- П	ГК	5	5	Х	4	лугово- лесной	Ле	Аб
6	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Ива козья	<i>Salix caprea</i> L.	Д	Ф	7	6	7	7	лесной	Ле	Аб
7	Кипрейные <i>Onagraceae</i>	Иван чай	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	Ко-Мн	Г					лугово- лесной	Ле	Аб

8	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер гибридный	<i>Trifolium hybridum</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	6	7	5	луговой	Ле-зим	Аб
9	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер золотистый	<i>Trifolium aureum</i> Poll.	Ск-Од	Т	7	4	4	2	луговой	Ле	Аб
10	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер средний	<i>Trifolium medium</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	4	6	3	луговой	Ле	Аб
11	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский	<i>Acer negundo</i> L.	Д	Ф	/5/	6	7	7	Лесной	Ле	Ад
12	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Латук татарский	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) С.А. Mey.	Ко-Т-Мн-П	Г	9	6	8	5	сорный	Ле	Аб
13	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Лядвенец рогатый	<i>Lotus corniculatus</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	4	7	3	луговой	е	Аб
14	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая	<i>Chenopodium album</i> L.	Ск-Од	Т	х	4	х	7	сорный	е	Аб
15	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать -и - мачеха	<i>Tussilago farfara</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	8	6	8	Х	луговой	Ле	Аб
16	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик луговой	<i>Poa pratensis</i> L.	Рд-Т-Мн-П	ГК	6	5	х	6	луговой	Ле-зим	Аб
17	Злаки <i>Gramineae</i>	Овсяница красная	<i>Festuca rubra</i> L.	Дк -Мн	ГК	х	6	6	х	луговой	Ле-зим	Аб
18	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	5	Х	7	луговой	Ле	Аб
19	Крестоцветные <i>Cruciferae</i>	Пастушья сумка	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Ск-Од	Т	7	5	х	6	сорный	Ле	Аб
20	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Кк-Т-Мн-П	ГК	8	5	8	5	луговой	Ле	Аб
21	Подорожниковые <i>Plantaginaceae</i>	Подорожник большой	<i>Plantago major</i> L.	Э-Кк-Т-Мн-П	ГК	8	5	х	6	сорно-лесной-луговой	Ле-зим	Аб
22	Сложноцветные	Полынь	<i>Artemisia</i>	Кк-Мн	ГК	7	6	х	8	сорно-	Ле	Аб

	<i>Compositae</i>	обыкновенная	<i>vulgaris</i> L.							луговой		
23	<i>Злаки Gramineae</i>	Пырей ползучий	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Дк-Т-Мн-П	ГК	7	х	х	7	сорно-луговой	Ле	Аб
24	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Ромашка лекарственная	<i>Matricaria recutita</i> L.	Т-Од	Т	7	5	5	5	сорный	Ле	А
25	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	8	4	Х	5	луговой	Ле-зим	Аб
26	<i>Гречишные Polygonaceae</i>	Щавель конский	<i>Rumex confertus</i> Willd.	Ск-Т-Мн-П	ГК		7	7	6	луговой	Ле	Аб

### Дзержинский песчаный карьер (склон южный экспозиции)2016

№	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм
1	Fab	Белая акация	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Д	Ф	[5]	4	х	8	Ле	Ле
2	Bet	Береза повислая, или бородавчатая	<i>Betula pendula</i> Roth	Д	Ф	[7]	х	х	х	Ле	Ле
3	Gram	Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Г-Дк-Т-Мн-П	Гк	7	х	х	6	Ле-лу	Ле
4	Prim	Вербейник обыкновенный	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Пс-Вер-Мл	Гк	6	8	х	х	Ле	Ле
5	Fab	Горошек мышиный	<i>Vicia cracca</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Г	7	5	х	х	Лу	Ле
6	Sal	Ива козья	<i>Salix caprea</i> L.	Д	Ф	7	6	6	7	Ле	Ле
7	Cruc	Икотник серый	<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	Ск-Од	Т	9	3	6	4	Лу	Ле
8	Fab	Клевер средний	<i>Trifolium medium</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Гк	7	4	6	3	Лу	Ле-зим

9	Fab	Клевер луговой	<i>Trifolium pratense</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Гк	7	х	х	х	Лу	Ле-зим
10	Comp	Крестовник обыкновенный	<i>Senecio vulgaris</i> L.	Т-Од	Т	7	5	х	8	Со	Ле
11	Fab	Лядвенец рогатый	<i>Lotus corniculatus</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Гк	7	4	7	3	Лу	Ле
12	Chen	Марь белая	<i>Chenopodium album</i> L.	Т-Од	Т	х	4	х	7	Со	Ле
13	Sal	Тополь дрожащий, или Осина	<i>Populus tremula</i> L.	Д	Ф	[6]	5	х	х	Ле	Ле
14	Comp	Пижма обыкновенная	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Дк-(Кк)-Т-Мн-П	Гк	8	5	8	5	Лу	Ле
15	Comp	Полынь обыкновенная	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Гк	7	6	х	8	Со-лу	Ле
16	Comp	Полынь равнинная	<i>Artemisia campestris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Гк	9	2	5	2	Лу	Ле
17	Gram	Пырей ползучий	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Дк-Т-Мн-П	Гк	7	х	х	7	Со-лу	Ле
18	Comp	Ромашка лекарственная	<i>Matricaria recutita</i> L.	Т-Од	Т	7	5	5	5	Со	Ле
19	Car	Смолёвка обыкновенная, Хлопушка	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	Ск-Т-Мн-П	Гк	8	4	7	2	Лу	Ле
20	Equ	Хвощ полевой	<i>Equisetum arvense</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	Г	6	6	х	3	Со-лу	Ле

### Держинский песчаный карьер (склон северный экспозиции)2016

№	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм
---	-----------	------------------	--------------------	------------	----------	---	---	---	---	-----	------

1	Bet	Береза повислая, или бородавчатая	<i>Betula pendula</i> Roth	Д	Ф	[7]	х	х	х	Ле	Ле
2	Bet	Береза пушистая	<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	Д	Ф	7	8	3	3	Ле	Ле
3	Umb	Борщевик сибирский	<i>Heracleum</i> <i>sibiricum</i> L.	Ск-Т-Мн-Мо	Гк					Лу	Ле
4	Gram	Вейник наземный	<i>Calamagrostis</i> <i>epigeios</i> (L.) Roth	Г-Дк-Т-Мн-П	Гк	7	х	х	6	Ле-лу	Ле
5	Prim	Вербейник обыкновенный	<i>Lysimachia</i> <i>vulgaris</i> L.	Пс-Вег-Мл	Гк	6	8	х	х	Ле	Ле
6	Fab	Горошек мышиный	<i>Vicia cracca</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Г	7	5	х	х	Лу	Ле
7	Fab	Горошек заборный	<i>Vicia sepium</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Г	х	5	6	5	Лу	Ле
8	Ros	Гравилат городской	<i>Geum urbanum</i> L.	Э-Кк-Т-Мн-П	Гк	4	5	х	7	Со-ле	Ле-зим
9	Gram	Ежа сборная	<i>Dactylis</i> <i>glomerata</i> L.	Рд-Т-Мн-П	Гк	7	5	х	6	Лу-ле	Ле-зим
10	Нур	Зверобой пятнистый	<i>Hypericum</i> <i>maculatum</i> Crantz	Э-Кк-Т-Мн-П	Гк	8	6	3	2	Лу	Ле
11	Sal	Ива белая	<i>Salix alba</i> L.	Д	Ф	[5]	8	8	7	Ле	Ле
12	Onag	Кипрей узколистый, Иван-чай	<i>Chamaenerion</i> <i>angustifolium</i> (L.) Scop.	Ко-Т-Мн-П	Г					Лу - Ле	Ле
13	Fab	Клевер гибридный	<i>Trifolium</i> <i>hybridum</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Гк	7	6	7	5	Лу	Ле-зим
14	Fab	Клевер ползучий	<i>Trifolium repens</i> L.	Пол-Т-Мн-П	Гк	8	5	6	6	Лу	Ле-зим
15	Ace	Клен американский	<i>Acer negundo</i> L.	Д	Ф	[5]	6	7	7	Ле	Ле
16	Urt	Крапива	<i>Urtica dioica</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	Г	х	6	7	8	Со-ле	Ле

		двудомная									
17	Gram	Манник плавающий	<i>Clyceria fluitans</i> (L.) R.Br.	Пд - Рд - Мо	Гк					Лу	Ле-зим
18	Gram	Мятлик луговой	<i>Poa pratensis</i> L.	Рд-Т-Мн-П	Гк	6	5	х	6	Лу	Ле-зим
19	Comp	Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	Ск-Т-Мн-П	Гк	7	5	х	7	Лу	Ле
20	Comp	Полынь равнинная	<i>Artemisia campestris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Гк	9	2	5	2	Лу	Ле
21	Gram	Пырей ползучий	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Дк-Т-Мн-П	Гк	7	х	х	7	Со-лу	Ле

### Звенигородский песчаный карьер (склон южный экспозиции)2016

	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм
1	Umb	Бедренец камнеломовый	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	Ск-Т-Мн-Мо	Гк	7	3	х	2	Ле-лу	Ле
2	Bet	Береза повислая, или бородавчатая	<i>Betula pendula</i> Roth	Д	Ф	[7]	х	х	х	Ле	Ле
3	Comp	Василек луговой	<i>Centaurea jacea</i> L.	Э-Кк-Т-Мн-П	Гк	7	х	х	х	Лу	Ле
4	Gram	Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Г-Дк-Т-Мн-П	Гк	7	х	х	6	Ле-лу	Ле
5	Ulm	Вяз гладкий	<i>Ulmus laevis</i> Pallas	Д	Ф	[4]	8	7	7	Ле	Ле
6	Fab	Горошек мышиный	<i>Vicia cracca</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Г	7	5	х	х	Лу	Ле
7	Ros	Гравилат речной	<i>Geum rivale</i> L.	Э-Кк-Т-Мн-П	Гк	6	8	х	4	Лу-ле	Ле-зим
8	Gram	Ежа сборная	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Рд-Т-Мн-П	Гк	7	5	х	6	Лу-ле	Ле-зим



9	Umb	Жабрица порезникова	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	Ск-Т-Мн-Мо	Гк	7	3	8	2	Лу	Ле
10	Ros	Земляника лесная	<i>Fragaria vesca</i> L.	Нс-Т-Мн-П	Гк	7	5	х	6	Лу-ле	Ле-зим
11	Comp	Золотарник обыкновенный	<i>Solidago virgaurea</i> L.	Э-Кк-Т-Мн-П	Гк	5	5	х	4	Лу-ле	Ле
12	Sal	Ива козья	<i>Salix caprea</i> L.	Д	Ф	7	6	7	7	Ле	Ле
13	Onag	Кипрей узколистный, Иван-чай	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	Ко-Т-Мн-П	Г					Лу - Ле	Ле
14	Fab	Клевер гибридный	<i>Trifolium hybridum</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Гк	7	6	7	5	Лу	Ле-зим
15	Fab	Клевер средний	<i>Trifolium medium</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Гк	7	4	6	3	Лу	Ле-зим
16	Fab	Клевер ползучий	<i>Trifolium repens</i> L.	Пол-Т-Мн-П	Гк	8	5	6	6	Лу	Ле-зим
17	Ace	Клен американский	<i>Acer negundo</i> L.	Д	Ф	[5]	6	7	7	Ле	Ле
18	Gram	Кострец безостный	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	Г-Дк-Т-Мн-П	Гк	8	4	8	5	Лу	Ле
19	Ros	Лапчатка серебристая	<i>Potentilla argentea</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Гк	9	2	3	1	Лу	Ле-зим
20	Comp	Латук компасный	<i>Lactuca serriola</i> L.	Од	Т	9	4	х	4	Лу	Ле
21	Scr	Льнянка обыкновенная	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	Ко-Т-Мн-П	Г	8	4	7	5	Лу	Ле
22	Fab	Люцерна посевная	<i>Medicago sativa</i> L.	Мн	Гк	8	4	7	х	Лу	Ле-зим
23	Fab	Лядвенец рогатый	<i>Lotus corniculatus</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Гк	7	4	7	3	Лу	Ле
24	Ros	Манжетка обыкновенная	<i>Alchemilla acutiloba</i> Opiz	Э-Кк-Т-Мн-П	Гк	6	5	6	6	Лу-ле	Ле

25	Chen	Марь белая	<i>Chenopodium album</i> L.	Т-Од	Т	х	4	х	7	Со	Ле
26	Comp	Мать-и-мачеха	<i>Tussilago farfara</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	Гк	8	6	8	х	Лу	Ле
27	Gram	Мятлик луговой	<i>Poa pratensis</i> L.	Рд-Т-Мн-П	Гк	6	5	х	6	Лу	Ле-зим
28	Bor	Незабудка мелкоцветковая	<i>Myosotis micrantha</i> Pall. ex Lehm.	Т-Од	Т	8	3	6	2	Лу	Ле
29	Comp	Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	Ск-Т-Мн-П	Гк	7	5	х	7	Лу	Ле
30	Sal	Тополь дрожащий, или Осина	<i>Populus tremula</i> L.	Д	Ф	[6]	5	х	х	Ле	Ле
31	Comp	Пижма обыкновенная	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Дк-(Кк)-Т-Мн-П	Гк	8	5	8	5	Лу	Ле
32	Rub	Подорожник большой	<i>Plantago major</i> L.	Э-Кк-Т-Мн-П	ГК	8	5	х	6	Лу-ле	Ле
33	Comp	Полынь обыкновенная	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Гк	7	6	х	8	Со-лу	Ле
34	Gram	Пырей ползучий	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Дк-Т-Мн-П	Гк	7	х	х	7	Со-лу	Ле
35	Comp	Полынь равнинная	<i>Artemisia campestris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Гк	9	2	5	2	Лу	Ле
36	Comp	Полынь горькая	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Гк	9	4	7	8	Со	Ле
37	Pin	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i> L.	Д	Ф	[7]	х	х	х	Ле	Ле
38	Comp	Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	Гк	8	4	х	5	Лу	Ле-зим

### Звенигородский песчаный карьер (склон северный экспозиции)2016

№	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм
1	Bet	Береза повислая, или бородавчатая	<i>Betula pendula</i> Roth	Д	Ф	[7]	х	х	х	Ле	Ле
2	Gram	Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Г-Дк-Т-Мн-П	Гк	7	х	х	6	Ле-лу	Ле
3	Ros	Гравилат речной	<i>Geum rivale</i> L.	Э-Кк-Т-Мн-П	Гк	6	8	х	4	Лу-ле	Ле-зим
4	Gram	Ежа сборная	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Рд-Т-Мн-П	Гк	7	5	х	6	Лу-ле	Ле-зим
5	Umb	Жабрица порезникова	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	Ск-Т-Мн-Мо	Гк	7	3	8	2	Лу	Ле
6	Нур	Зверобой пятнистый	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	Э-Кк-Т-Мн-П	Гк	8	6	3	2	Лу	Ле
7	Comp	Золотарник обыкновенный, или Золотая розга	<i>Solidago virgaurea</i> L.	Э-Кк-Т-Мн-П	Гк	5	5	х	4	Лу-ле	Ле
8	Fab	Клевер средний	<i>Trifolium medium</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Гк	7	4	6	3	Лу	Ле-зим
9	Ace	Клен американский	<i>Acer negundo</i> L.	Д	Ф	[5]	6	7	7	Ле	Ле
10	Urt	Крапива двудомная	<i>Urtica dioica</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	Г	х	6	7	8	Со-ле	Ле
11	Ros	Лапчатка серебристая	<i>Potentilla argentea</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Гк	9	2	3	1	Лу	Ле-зим
12	Fab	Лядвенец рогатый	<i>Lotus corniculatus</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Гк	7	4	7	3	Лу	Ле
13	Ros	Манжетка обыкновенная	<i>Alchemilla acutiloba</i> Opiz	Э-Кк-Т-Мн-П	Гк	6	5	6	6	Лу-ле	Ле

14	Comp	Мать-и-мачеха	<i>Tussilago farfara</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	Гк	8	6	8	х	Лу	Ле
15	Gram	Мятлик луговой	<i>Poa pratensis</i> L.	Рд-Т-Мн-П	Гк	6	5	х	6	Лу	Ле-зим
16	Bor	Незабудка мелкоцветковая	<i>Myosotis micrantha</i> Pall. ex Lehm.	Т-Од	Т	8	3	6	2	Лу	Ле
17	Comp	Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	Ск-Т-Мн-П	Гк	7	5	х	7	Лу	Ле
18	Comp	Пижма обыкновенная	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Дк-(Кк)-Т-Мн-П	Гк	8	5	8	5	Лу	Ле
19	Rub	Подорожник большой	<i>Plantago major</i> L.	Э-Кк-Т-Мн-П	ГК	8	5	х	6	Лу-ле	Ле
20	Equ	Хвощ полевой	<i>Equisetum arvense</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	Г	6	6	х	3	Со-лу	Ле
21	Comp	Цикорий обыкновенный	<i>Cichorium intybus</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Гк	9	4	8	5	Лу	Ле-зим
22	Fab	Чина лесная	<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	Ск, Г-Дк-Т-Мн-П, Ли	Гк	7	4	8	2	Ле	Ле
23	Ole	Ясень обыкновенный	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Д	Ф	[4]	7	х	х	Ле	Ле
24	Comp	Ястребинка зонтичная	<i>Hieracium umbellatum</i> L.	Кк-(Ск)-Т-Мн-П	Гк	6	4	4	2	Ле-лу	Ле

### Звенигородский песчаный карьер(склон южный экспозиции) 2017

№	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм	Занос
1	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Бедренец камнеломка	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	Ск-Т-Мн-Мо	ГК	7	3	х	2	лесо-луговой	Ле	Аб
2	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Дк-Мн	ГК	7	х	х	6	лесо-луговой	Ле	Аб

3	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный	<i>Vicia cracca</i> L.	Дк-Мн	Г	7	5	х	х	луговой	Ле	Аб
4	Злаки <i>Gramineae</i>	Ежа сборная	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Рд-Мн	ГК	7	5	Х	6	лугово-лесной	Ле-зим	Аб
5	<i>Umbelliferae</i>	Жабрица порезниковая	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	Ск-Т-Мн-Мо	Гк	7	3	8	2	луговой	Ле	Аб
6	Зверобоевые <i>Hypericaceae</i>	Зверобой пятнистый	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	Э-Кк-Т-Мн-П	ГК	8	6	3	2	луговой	Ле	Аб
7	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга	<i>Solidago virgaurea</i> L.	Э-Кк-Т-Мн-П	ГК	5	5	Х	4	лугово-лесной	Ле	Аб
8	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер гибридный	<i>Trifolium hybridum</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	6	7	5	луговой	Ле-зим	Аб
9	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский	<i>Acer negundo</i> L.	Д	Ф	/5/	6	7	7	Лесной	Ле	Ад
10	<i>Rosaceae</i>	Лапчатка серебристая	<i>Potentilla argentea</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Гк	9	2	3	1	луговой	Ле-зим	Аб
11	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Латук татарский	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	Ко-Т-Мн-П	Г	9	6	8	5	сорный	Ле	Аб
12	<i>Scrophulariaceae</i>	Льнянка обыкновенная	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	Ко-Т-Мн-П	Г	8	4	7	5	луговой	Ле	Аб
13	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Люцерна посевная	<i>Medicago sativa</i> L.	Ск-мн	ГК	8	4	7	Х	луговой	Ле-зим	Ад
14	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик луговой	<i>Poa pratensis</i> L.	Рд-Т-Мн-П	ГК	6	5	х	6	луговой	Ле-зим	Аб
15	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный	<i>Poa trivialis</i> L.	Дк-Рд-Т-Мн-П	ГК	6	7	х	7	лесо-луговой	Ле-зим	Аб
16	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Осот полевой	<i>Sonchus arvensis</i> L.	Ко-Т-Мн-П	ГК	7	5	7	х	сорный	Ле	Аб
17	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	6	х	8	сорно-луговой	Ле	Аб
18	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная	<i>Artemisia campestris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	9	2	5	2	луговой	Ле-зим	Аб
19	Злаки <i>Gramineae</i>	Пырей ползучий	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Дк-Т-Мн-П	ГК	7	х	х	7	сорно-луговой	Ле	Аб

20	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ромашник непахучий	<i>Matricaria perforata</i> Merat	Т-Од	Т	7	Х	6	6	сорный	Ле	Ад
21	Сосновые <i>Pinaceae</i>	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i> L.	Д	Ф	/7/	Х	Х	Х	Лесной	Веч	Аб
22	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium</i> L.	Г-Дк-Т-Мн- П	ГК	8	4	Х	5	луговой	Ле- зим	Аб

### Звенигородский песчаный карьер (склон северный экспозиции) 2017

	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм	Занос
1	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Бедренец камнеломка	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	Ск-Т-Мн- Мо	ГК	7	3	Х	2	лесо- луговой	Ле	Аб
2	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Борщевик сибирский	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	Ск-Т-Мн- Мо	ГК					луговой	Ле	Аб
3	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Г-Дк-Т-Мн- П	ГК	7	х	х	6	лесо- луговой	Ле	Аб
4	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышинный	<i>Vicia cracca</i> L.	Дк-Мн	Г	7	5	х	х	луговой	Ле	Аб
5	Злаки <i>Gramineae</i>	Ежа сборная	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Рд-Мн	ГК	7	5	Х	6	лугово- лесной	Ле- зим	Аб
6	<i>Umbelliferae</i>	Жабрица порезниковая	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	Ск-Т-Мн- Мо	Гк	7	3	8	2	луговой	Ле	Аб
7	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга	<i>Solidago virgaurea</i> L.	Э-Кк-Т-Мн- П	ГК	5	5	Х	4	лугово- лесной	Ле	Аб
8	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер ползучий	<i>Trifolium repens</i> L.	Пол-Т-Мн-П	ГК	8	5	6	6	луговой	Ле- зим	Аб
9	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер средний	<i>Trifolium medium</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	4	6	3	луговой	Ле	Аб



1	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Белая акация	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Д	Ф	/5/	4	х	8	лесной	Ле	Ад
2	Березовые <i>Betulaceae</i>	Береза бородавчатая	<i>Betula pendula</i> Roth	Д -од-мн	Ф	/7/	х	х	х	лесной	Ле	Аб
3	Первоцветные <i>Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Пс-Вер-Мл	ГК	6	8	х	х	лесной	Ле	Аб
4	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный	<i>Vicia cracca</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Г	7	5	х	х	луговой	Ле	Аб
5	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга	<i>Solidago virgaurea</i> L.	Э-Кк-Т-Мн-П	ГК	5	5	Х	4	лугово-лесной	Ле	Аб
6	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой	<i>Trifolium pratense</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	Х	Х	Х	луговой	Ле-зим	Аб
7	<i>Gramineae</i>	Кострец безостый	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	Г-Дк-Т-Мн-П	Гк	8	4	8	5	луговой	Ле	Аб
8	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Люцерна хмелевая	<i>Medicago lupulina</i> L.	Од, Дв-Мо	Т	7	4	8	х	луговой	Ле	Аб
9	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая	<i>Chenopodium album</i> L.	Ск-Од	Т	х	4	х	7	сорный	Ле	Аб
10	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный	<i>Poa trivialis</i> L.	Дк-Рд-Т-Мн-П	ГК	6	7	х	7	лесо-луговой	Ле-зим	Аб
11	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик однолетний	<i>Poa annua</i> L.	Т-Од	Т	7	6	Х	8	сорный	Ле	Аб
12	Злаки <i>Gramineae</i>	Овсяница красная	<i>Festuca rubra</i> L.	Дк -Мн	ГК	х	6	6	х	луговой	Ле-зим	Аб
13	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Кк-Т-Мн-П	ГК	8	5	8	5	луговой	Ле	Аб
14	<i>Gramineae</i>	Плевел многолетний	<i>Lolium perenne</i> L.	Рк-Т-Мн-П	Г	8	5	7	7	луговой	Ле-зим	Ад
15	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь горькая	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Х	9	4	7	8	сорный	Ле-зим	Аб
16	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	6	х	8	сорно-луговой	Ле	Аб



17	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная	<i>Artemisia campestris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	9	2	5	2	луговой	Ле- зим	Аб
18	Злаки <i>Gramineae</i>	Пырей ползучий	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Дк-Т-Мн-П	ГК	7	х	х	7	сорно- луговой	Ле	Аб
19	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ромашник непахучий	<i>Matricaria perforata</i> Merat	Т-Од	Т	7	Х	6	6	сорный	Ле	Ад
20	Гвоздичные <i>Caryophyllaceae</i>	Смолёвка обыкновенная	<i>Silene vulgaris</i> (Moench)	Ск-Т-Мн-П	ГК	8	4	7	2	луговой	Ле	Аб
21	Злаки <i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая	<i>Phleum pratense</i> L.	Рд-Мн	ГК	7	5	х	6	луговой	Ле- зим	Аб
22	Злаки <i>Gramineae</i>	Тростник южный	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Дк -Мн	Г	7	10	7	7	водный- болотный	Ле	Аб
23	Хвоцёвые <i>Equisetaceae</i>	Хвоц полевой	<i>Equisetum arvense</i> L.	Г-Дк-Т-Мн- П	Г	6	6	х	3	сорно- луговой	Ле	Аб
24	<i>Polygonaceae</i>	Щавель конский	<i>Rumex confertus</i> Willd.	Ск-Т-Мн-П	Гк		7	7	6	луговой	Ле	Аб
25	Гвоздичные <i>Caryophyllaceae</i>	Ясколка полевая	<i>Cerastium arvense</i> L.	Пол-Т-Мн-П	ГК	8	4	6	4	луговой	Ле- зим	Аб
26	Маслинные <i>Oleaceae</i>	Ясень обыкновенный	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Д	Ф	/4/	х	7	7	Лесной	Ле	Аб
27	<i>Compositae</i>	мелколепестник канадский	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	Ск-Од	Т	8	4	х	5	Лу	Ле	Ад
28	<i>Polygonaceae</i>	Горец перечный, Водяной перец	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	Т-Од	Т	7	8	5	8	Лу-бо	Ле	Аб
29	<i>Compositae</i>	Осот полевой	<i>Sonchus arvensis</i> L.	Ко-Т-Мн-П	Г	7	5	7	х	Со	Ле	Аб

### Лыткаринский песчаный карьер (склон южный экспозиции) 2017

№	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм	Занос
1	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Белая акация	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Д	Ф	/5/	4	х	8	Лесной	Ле	Ад
2	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Борщевик сибирский	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	Ск-Т-Мн-Мо	ГК					луговой	Ле	Аб
3	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	7	х	х	6	лесо-луговой	Ле	Аб
4	<i>Compositae</i>	Василёк ложнофригийский	<i>Centaurea pseudophrygia</i> С.А. Mey.	Кк-Т-Мн-П	Гк	8	5	5	4	луговой	Ле	Аб
5	Гречишные <i>Polygonaceae</i>	Горец щавелелистный	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	Ст- од	Т	6	8	х	8	сорный	Ле	Аб
6	Злаки <i>Gramineae</i>	Двуклосточник тростниковидный	<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	7	9	7	7	лугово-болотный	Ле	Аб
7	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Дудник лесной	<i>Angelica sylvestris</i> L.	Ск-Т-Мн-Мо	ГК	7	8	х	х	лугово-лесной	Ле	Аб
8	Гвоздичные <i>Carophyllaceae</i>	Звездчатка злаковая	<i>Stellaria graminea</i> L.	Полз- од	ГК	6	4	4	3	луговой	Ле	Аб
9	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер гибридный	<i>Trifolium hybridum</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	6	7	5	луговой	Ле-зим	Аб
10	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер ползучий	<i>Trifolium repens</i> L.	Пол-Т-Мн-П	ГК	8	5	6	6	луговой	Ле-зим	Аб
11	Крапивные	Крапива	<i>Urtica dioica</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-	Г	х	6	7	8	сорно-	Ле	Аб

	<i>Urticaeae</i>	двудомная		П						лесной		
12	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Латук татарский	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) С.А. Mey.	Ко-Т-Мн-П	Г	9	6	8	5	сорный	Ле	Аб
13	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая	<i>Chenopodium album</i> L.	Ск- Од	Т	х	4	х	7	сорный	Ле	Аб
14	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать -и - мачеха	<i>Tussilago farfara</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	8	6	8	Х	луговой	Ле	Аб
15	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик луговой	<i>Poa pratensis</i> L.	Рд-Т-Мн-П	К	6	5	х	6	луговой	Ле-зим	Аб
16	Бальзаминовые <i>Balsaminaceae</i>	Недотрога мелкоцветковая	<i>Impatiens parviflora</i> DC.	Ск-Т-Од	Т	4	5	х	6	сорно-лесной	Ле	Ад
17	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	6	х	8	сорно-луговой	Ле	Аб
18	Злаки <i>Gramineae</i>	Пырей ползучий	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Дк-Т-Мн-П	ГК	7	х	х	7	сорно-луговой	Ле	Аб
19	Сосновые <i>Pinaceae</i>	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i> L.	Д	Ф	/7/	Х	Х	Х	Лесной	Ле	Аб
20	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	8	4	Х	5	луговой	Ле-зим	Аб
21	Злаки <i>Gramineae</i>	Тростник южный	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Дк -Мн	Г	7	10	7	7	водный-болотный	Ле	Аб
22	Злаки <i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая	<i>Phleum pratense</i> L.	Рд-Мн	ГК	7	5	х	6	луговой	Ле-зим	Аб
23	<i>Polygonaceae</i>	Горец перечный, Водяной перец	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	Т-Од	Т	7	8	5	8	Лу-бо	Ле	Аб

**Лыткаринский песчаный карьер (склон северный экспозиции ) 2017**

№	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм	Занос
1	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	7	х	х	6	лесо-луговой	Ле	Аб
2	Первоцветные <i>Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Пс-Вер-Мл	ГК	6	8	х	х	лесной	Ле	Аб
3	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек заборный	<i>Vicia cracca</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Г	х	5	6	5	луговой	Ле	Аб
4	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга	<i>Solidago virgaurea</i> L.	Э-Кк-Т-Мн-П	ГК	5	5	Х	4	лугово-лесной	Ле	Аб
5	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой	<i>Trifolium pratense</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	Х	Х	Х	луговой	Ле-зим	Аб
6	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер средний	<i>Trifolium medium</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	4	6	3	луговой	Ле	Аб
7	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный	<i>Poa trivialis</i> L.	Дк-Рд-Т-Мн-П	ГК	6	7	х	7	лесо-луговой	Ле-зим	Аб
8	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Дк-(Кк)-Т-Мн-П	ГК	8	5	8	5	луговой	Ле	Аб
9	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная	<i>Artemisia campestris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	9	2	5	2	луговой	Ле-зим	Аб
10	Сосновые <i>Pinaceae</i>	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i> L.	Д	Ф	/7/	Х	Х	Х	Лесной	Веч	Аб
11	Злаки <i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая	<i>Phleum pratense</i> L.	Рд-Мн	ГК	7	5	х	6	луговой	Ле-зим	Аб
12	<i>Equisetaceae</i>	Хвощ лесной	<i>Equisetum sylvaticum</i>	Г-Дк-Т-Мн-П	Г	3	7	5	4	лугово-лесной	Ле	Аб
13	Гвоздичные <i>Caryophyllaceae</i>	Ясколка полевая	<i>Cerastium arvense</i> L.	Пол-Т-Мн-П	ГК	8	4	6	4	луговой	Ле-зим	Аб
14	<i>Polygonaceae</i>	Щавель кисленький, Щавелёк	<i>Rumex acetosella</i> L.	Ко-(Ск)-Т-Мн-П	Гк	8	4	2	2	Лу-ле	Ле-зим	Аб

15	<i>Rosaceae</i>	Лапчатка серебристая	<i>Potentilla argentea</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Гк	9	2	3	1	Лу	Ле- зим	Аб
----	-----------------	-------------------------	-----------------------------------	-----------	----	---	---	---	---	----	------------	----

### Раменский (ГОК) песчаный карьер (склон южный экспозиции ) 2017

№	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм	Занос
1	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Белая акация	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Д	Ф	/5/	4	х	8	лесной	Ле	Ад
2	Берёзовые <i>Betulaceae</i>	береза повислая	<i>Betula pendula</i> Roth	Д	Ф	/7/	х	х	х	лесной	Ле	Аб
3	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Г-Дк-Т-Мн- П	ГК	7	х	х	6	лесо- луговой	Ле	Аб
4	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Василек луговой	<i>Centaurea jacea</i> L.	Кк- Мн	ГК	7	х	х	х	луговой	Ле	Аб
5	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышинный	<i>Vicia cracca</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Г	7	5	х	х	луговой	Ле	Аб
6	Злаки <i>Gramineae</i>	Двуклосточник тростниковидный	<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert	Г-Дк-Т-Мн- П	ГК	7	9	7	7	лугово- болотный	Ле	Аб
7	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Донник белый	<i>Melilotus albus</i> (L.) Medik.	Дв, Од	Г	9	3	7	4	сорно- луговой	Ле	Аб
8	Злаки <i>Gramineae</i>	Ежа сборная	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Рд-Т-Мн-П	ГК	7	5	Х	6	лугово- лесной	Ле- зим	Аб
9	<i>Labiatae</i>	Зеленчук жёлтый	<i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	Нс-Т-Мн-П	Гк	3	5	7	5	Лесной	Ле- зим	Аб
10	Зверобоевые <i>Hypericaceae</i>	Зверобой пятнистый	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	Э-Кк-Т-Мн- П	ГК	8	6	3	2	луговой	Ле	Аб

11	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер ползучий	<i>Trifolium repens</i> L.	Пол-Т-Мн-П	ГК	8	5	6	6	луговой	Ле-зим	Аб
12	Ворсянковые <i>Dipsacaceae</i>	Короставник полевой	<i>Knautia arvensis</i> (L.) J.M. Coult.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	4	х	4	луговой	Ле	Аб
13	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер средний	<i>Trifolium medium</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	4	6	3	луговой	Ле	Аб
14	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер гибридный	<i>Trifolium hybridum</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	6	7	5	луговой	Ле-зим	Аб
15	<i>Onagraceae</i>	Кипрей узколистный (иван -чай)	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	Ко-Т-Мн-П	Г					лугово-лесной	Ле	Аб
16	Крапивные <i>Urticaeae</i>	Крапива двудомная	<i>Urtica dioica</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	Г	х	6	7	8	сорно-лесной	Ле	Аб
17	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер золотистый	<i>Trifolium aureum</i> Poll.	Ск- Од	Т	7	4	4	2	луговой	Ле	Аб
18	<i>Fabaceae</i>	Люпин многолистный	<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.	Ск-Т-Мн-П	Гк	7	5	4	х	луговой	Ле	Ад
19	<i>Scrophulariaceae</i>	Льнянка обыкновенная	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	Ко-Т-Мн-П	Г	8	4	7	5	луговой	Ле	Аб
20	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Латук татарский	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	Ко-Т-Мн-П	Г	9	6	8	5	сорный	Ле	Аб
21	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик однолетний	<i>Poa annua</i> L.	Т-Од	Т	7	6	х	8	сорный	Ле	Аб
22	<i>Scrophulariaceae</i>	Марьянник дубравный	<i>Melampyrum nemorosum</i> L.	Ск-Од	Т	5	4	6	4	Лесной	Ле	Аб
23	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный	<i>Poa trivialis</i> L.	Дк-Рд-Т-Мн-П	ГК	6	7	х	7	лесо-луговой	Ле-зим	Аб
24	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Нивяник обыкновенный	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Кк-Т-Мн-П	ГК	7	4	х	3	луговой	Ле-зим	Ад
25	Злаки <i>Gramineae</i>	Овсяница красная	<i>Festuca rubra</i> L.	Дк -Мн	ГК	х	6	6	х	луговой	Ле-зим	Аб

26	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	5	Х	7	луговой	Ле	Аб
27	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Кк-Т-Мн-П	ГК	8	5	8	5	луговой	Ле	Аб
28	Подорожниковые <i>Plantaginaceae</i>	Подорожник большой	<i>Plantago major</i> L.	Э-Кк-Т-Мн- П	ГК	8	5	х	6	сорно- лесной- луговой	Ле- зим	Аб
29	зубяночка <i>Sphaerotorrhiza</i>	Сердечник горький	<i>Cardamine amara</i> L.	Дк-Т-Мн-П	ГК	7	9	6	4	лугово- болотный	Ле- зим	Аб
30	Злаки <i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая	<i>Phleum pratense</i> L.	Рд-Мн	ГК	7	5	х	6	луговой	Ле- зим	Аб
31	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium</i> L.	Г-Дк-Т-Мн- П	ГК	8	4	Х	5	луговой	Ле- зим	Аб
32	Злаки <i>Gramineae</i>	Тростник южный	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Дк -Мн	Г	7	10	7	7	водный- болотный	Ле	Аб
33	Хвоцёвые <i>Equisetaceae</i>	Хвоц полевой	<i>Equisetum arvense</i> L.	Г-Дк-Т-Мн- П	Г	6	6	х	3	сорно- луговой	Ле	Аб
34	Губоцветные <i>Labiatae</i>	Черноголовка обыкновенная	<i>Prunella vulgaris</i> L.	Пол и Г-Дк- Т-Мн-П	ГК	7	5	7	х	лугово- лесной	Ле- зим	Аб
35	Гречишные <i>Polygonaceae</i>	Щавелек кисленький	<i>Rumex acetosella</i> L.	Ко-(Ск)-Т- Мн-П	ГК	8	4	2	2	лугово- лесной	Ле- зим	Аб
36	<i>Compositae</i>	мелкопестник канадский	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	Ск-Од	Т	8	4	х	5	Лу	Ле	Ад
37	<i>Rubiaceae</i>	Подмаренник болотный	<i>Galium palustre</i> L.	Пол-Вер- Мл, Ли	Г	6	9	х	4	Лу-бо	Ле	Аб
38	<i>Scrophulariaceae</i>	Льнянка обыкновенная	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	Ко-Т-Мн-П	Г	8	4	7	5	Лу	Ле	Аб

### Раменский (ГОК) песчаный карьер(склон северный экспозиции )2017

№	Семейство	Русское	Латинское	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм	Занос
---	-----------	---------	-----------	------------	----------	---	---	---	---	-----	------	-------





1	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Белая акация	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Д	Ф	/5/	4	х	8	лесной	Ле	Ад
2	Берёзовые <i>Betulaceae</i>	береза повислая	<i>Betula pendula</i> Roth	Д	Ф	/7/	х	х	х	лесной	Ле	Аб
3	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Борщевик сибирский	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	Ск-Т-Мн-Мо	ГК					луговой	Ле	Аб
4	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Василек луговой	<i>Centaurea jacea</i> L.	Кк- Мн	ГК	7	х	х	х	луговой	Ле	Аб
5	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	7	х	х	6	лесо-луговой	Ле	Аб
6	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный	<i>Vicia cracca</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Г	7	5	х	х	луговой	Ле	Аб
7	<i>Rosaceae</i>	Гравилат речной	<i>Geum rivale</i> L.	Э-Кк-Т-Мн-П	Гк	6	8	х	4	лугово-лесной	Ле	Аб
8	<i>Pinaceae</i>	Ель высокая	<i>Picea abies</i>	Д	Ф	/5/	х	х	х	лесной	в	Аб
9	<i>Caprifoliaceae</i>	Жимолость лесная	<i>Lonicera xylosteum</i> L.	К	Ф	5	5	7	6	лесной	Ле	Аб
10	Зверобоевые <i>Hypericaceae</i>	Зверобой пятнистый	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	Э-Кк-Т-Мн-П	ГК	8	6	3	2	луговой	Ле	Аб
11	Розоцветные <i>Rosaceae</i>	Земляника лесная	<i>Fragaria vesca</i> L.	Нс-Т-Мн-П	ГК	7	5	Х	6	лугово-лесной	Ле-зим	Аб
12	<i>Onagraceae</i>	Кипрей узколистный (иван -чай)	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	Ко-Т-Мн-П	Г					лугово-лесной	Ле	Аб
13	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой	<i>Trifolium pratense</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	Х	Х	Х	луговой	Ле-зим	Аб
14	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер ползучий	<i>Trifolium repens</i> L.	Пол-Т-Мн-П	ГК	8	5	6	6	луговой	Ле-зим	Аб
15	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер средний	<i>Trifolium medium</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	4	6	3	луговой	Ле	Аб

16	<i>Campanulaceae</i>	Колокольчик персиколистный	<i>Campanula persicifolia</i>	Дк-(Кк)-Т-Мн-П	Гк	5	4	8	3	лесной	Ле	Аб
17	<i>Gramineae</i>	Кострец безостый	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	Г-Дк-Т-Мн-П	Гк	8	4	8	5	луговой	Ле	Аб
18	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Мать-и-мачеха	<i>Tussilago farfara</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	8	6	8	Х	луговой	Ле	Аб
19	<i>Злаки Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный	<i>Poa trivialis</i> L.	Дк-Рд-Т-Мн-П	ГК	6	7	х	7	лесо-луговой	Ле-зим	Аб
20	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	5	Х	7	луговой	Ле	Аб
21	<i>Подорожниковые Plantaginaceae</i>	Подорожник большой	<i>Plantago major</i> L.	Э-Кк-Т-Мн-П	ГК	8	5	х	6	сорно-лесной-луговой	Ле-зим	Аб
22	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь обыкновенная	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	6	х	8	сорно-луговой	Ле	Аб
23	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Ромашка лекарственная	<i>Matricaria recutita</i> L.	Т-Од	Т	7	5	5	5	сорный	Ле	Аб
24	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Сушеница лесная	<i>Gnaphalium sylvaticum</i> L.	Кк-Т-Мн-П	ГК	8	5	4	6	Лесной	Ле-зим	Аб
25	<i>Злаки Gramineae</i>	Тимофеевка луговая	<i>Phleum pratense</i> L.	Рд-Мн	ГК	7	5	х	6	луговой	Ле-зим	Аб
26	<i>Злаки Gramineae</i>	Тростник южный	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Дк-Мн	Г	7	10	7	7	водный-болотный	Ле	Аб
27	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	8	4	Х	5	луговой	Ле-зим	Аб
28	<i>Хвощёвые Equisetaceae</i>	Хвощ полевой	<i>Equisetum arvense</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	Г	6	6	х	3	сорно-луговой	Ле	Аб
29	<i>Compositae</i>	мелколепестник канадский	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	Ск-Од	Т	8	4	х	5	луговой	Ле	Ад

30	<i>Rosaceae</i>	манжетка обыкновенная	<i>Alchemilla acutiloba</i> Opiz	Э-Кк-Т-Мн- П	Гк	6	5	6	6	Лу-ле	Ле	Аб
31	<i>Urticaceae</i>	Крапива двудомная	<i>Urtica dioica</i> L.	Г-Дк-Т-Мн- П	Г	х	6	7	8	Со-ле	Ле	Аб

### Лызлово песчаный карьер (склон северный экспозиции) 2017

№	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункьер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм	Занос
1	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Белая акация	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Д	Ф	/5/	4	х	8	лесной	Ле	Ад
2	<i>Compositae</i>	Бодяк обыкновенный	<i>Cirsium vulgare</i>	Дв, Мн-Мо	Гк	8	5	7	8	Со	Ле	Аб
3	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Г-Дк-Т-Мн- П	ГК	7	х	х	6	лесо- луговой	Ле	Аб
4	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Василек луговой	<i>Centaurea jacea</i> L.	Кк- Мн	ГК	7	х	х	х	луговой	Ле	Аб
5	<i>Convolvulaceae</i>	Вьюнок полевой	<i>Convolvulus arvensis</i>	Ли-Ко-Т- Мн-П	Г	7	4	7	х	Со-лу	Ле	Аб
6	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышинный	<i>Vicia cracca</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Г	7	5	х	х	луговой	Ле	Аб
7	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Донник белый	<i>Melilotus albus</i> (L.) Medik.	Дв, Од	Г	9	3	7	4	сорно- луговой	Ле	Аб
8	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга	<i>Solidago virgaurea</i> L.	Э-Кк-Т-Мн- П	ГК	5	5	Х	4	лугово- лесной	Ле	Аб
9	<i>Onagraceae</i>	Кипрей узколистый (иван -чай)	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	Ко-Т-Мн-П	Г					лугово- лесной	Ле	Аб
10	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой	<i>Trifolium pratense</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	Х	Х	Х	луговой	Ле- зим	Аб
11		Марь белая	<i>Chenopodium album</i> L.	Ск-Од	Т	х	4	х	7	сорный	Ле	Аб

12	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать -и - мачеха	<i>Tussilago farfara</i> L.	Г-Дк-Т-Мн- П	ГК	8	6	8	Х	луговой	Ле	Аб
13	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Нивяник обыкновенный	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Кк-Т-Мн-П	ГК	7	4	х	3	луговой	Ле- зим	Ад
14	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	6	х	8	сорно- луговой	Ле	Аб
15	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ромашка лекарственная	<i>Matricaria recutita</i> L.	Т-Од	Т	7	5	5	5	сорный	Ле	Аб
16	Злаки <i>Gramineae</i>	Тростник южный	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Дк -Мн	Г	7	10	7	7	водный- болотный	Ле	Аб
17	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium</i> L.	Г-Дк-Т-Мн- П	ГК	8	4	Х	5	луговой	Ле- зим	Аб
18	Хвощёвые <i>Equisetaceae</i>	Хвощ полевой	<i>Equisetum arvense</i> L.	Г-Дк-Т-Мн- П	Г	6	6	х	3	сорно- луговой	Ле	Аб
19	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Чина лесная	<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	Ск, Г-Дк-Т- Мн-П, Ли	Г	7	4	8	2	Лесной	Ле	Аб
20	<i>Polygonaceae</i>	Щавель кисленький, Щавелёк	<i>Rumex acetosella</i> L.	Ко-(Ск)-Т- Мн-П	Гк	8	4	2	2	Лу-ле	Ле- зим	Аб
21	<i>Salicaceae</i>	Ива пепельная	<i>Salix cinerea</i> L.	К	Ф	7	9	4	5	Бо	Ле	Аб
22	<i>Salicaceae</i>	Ива козья	<i>Salix caprea</i> L.	Д	Ф	7	6	7	7	Ле	Ле	Аб
23	<i>Compositae</i>	мелколепестник канадский	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	Ск-Од	Т	8	4	х	5	луговой	Ле	Ад
24	<i>Caryophyllaceae</i>	Дрёма белая	<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke	Кк-Т-Мн-П	Гк	8	4	х	7	Лу-ле	Ле	Аб

### Звенигородский песчаный карьер (склон южный экспозиции) 2018

	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм	Занос
1	Березовые <i>Betulaceae</i>	Береза бородавчатая	<i>Betula pendula</i> Roth	Д -од-мн	Ф	/7/	х	х	х	лесной	Ле	Аб

2	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Василек луговой	<i>Centaurea jacea</i> L.	Кк- Мн	ГК	7	х	х	х	луговой	Ле	Аб
3	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Дк-Мн	ГК	7	х	х	6	лесо-луговой	Ле	Аб
4	<i>Caryophyllaceae</i>	Гвоздика травянка	<i>Dianthus deltoides</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	8	3	3	2	луговой	е-зим	Аб
5	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный	<i>Vicia cracca</i> L.	Дк-Мн	Г	7	5	х	х	луговой	Ле	Аб
6	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Донник белый	<i>Melilotus albus</i> (L.) Medik.	Дв, Од	Г	9	3	7	4	сорно-луговой	Ле	Аб
7	<i>Umbelliferae</i>	Жабрица порезниковая	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	Ск-Т-Мн-Мо	Гк	7	3	8	2	луговой	Ле	Аб
8	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга	<i>Solidago virgaurea</i> L.	Э-Кк-Т-Мн-П	ГК	5	5	Х	4	лугово-лесной	Ле	Аб
9	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Ива козья	<i>Salix caprea</i> L.	Д -од-мн	Ф	7	6	7	7	лесной	Ле	Аб
10	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер гибридный	<i>Trifolium hybridum</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	6	7	5	луговой	Ле-зим	Аб
11	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой	<i>Trifolium pratense</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	Х	Х	Х	луговой	Ле-зим	Аб
12	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский	<i>Acer negundo</i> L.	Д	Ф	/5/	6	7	7	Лесной	Ле	Ад
13	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Люцерна посевная	<i>Medicago sativa</i> L.	Ск- мн	ГК	8	4	7	Х	луговой	Ле-зим	Ад
14	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Люцерна хмелевая	<i>Medicago lupulina</i> L.	Од, Дв-Мо	Т	7	4	8	х	луговой	Ле	Аб
15	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик луговой	<i>Poa pratensis</i> L.	Рд-Т-Мн-П	ГК	6	5	х	6	луговой	Ле-зим	Аб
16	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный	<i>Poa trivialis</i> L.	Дк-Рд-Т-Мн-П	ГК	6	7	х	7	лесо-луговой	Ле-зим	Аб
17	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Нивяник обыкновенный	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Кк-Т-Мн-П	ГК	7	4	х	3	луговой	Ле-зим	Ад
18	Злаки <i>Gramineae</i>	Овсяница	<i>Festuca</i>	Рд-Т-Мн-П	ГК	8	6	Х	6	луговой	Ле-	Аб

		луговая	<i>pratensis</i> Huds.								зим	
19	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Осина	<i>Populus tremula</i> L.	Д	Ф	/6/	5	Х	Х	Лесной	Ле	Аб
20	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная	<i>Tanacetum</i> <i>vulgare</i> L.	Дк-(Кк)-Т- Мн-П	ГК	8	5	8	5	луговой	Ле	Аб
21	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная	<i>Artemisia</i> <i>vulgaris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	6	х	8	сорно- луговой	Ле	Аб
22	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная	<i>Artemisia</i> <i>campestris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	9	2	5	2	луговой	Ле- зим	Аб
23	Сосновые <i>Pinaceae</i>	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i> L.	Д	Ф	/7/	Х	Х	Х	Лесной	Веч	Аб
24	Злаки <i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая	<i>Phleum</i> <i>pratense</i> L.	Рд-Мн	ГК	7	5	х	6	луговой	Ле- зим	Аб
25	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea</i> <i>millefolium</i> L.	Г-Дк-Т-Мн- П	ГК	8	4	Х	5	луговой	Ле- зим	Аб
26	Злаки <i>Gramineae</i>	Тростник южный	<i>Phragmites</i> <i>australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Дк -Мн	Г	7	10	7	7	водный- болотный	Ле	Аб
27	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Чина лесная	<i>Lathyrus</i> <i>sylvestris</i> L.	Ск, Г-Дк-Т- Мн-П, Ли	Г	7	4	8	2	Лесной	Ле	Аб
28	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ястребинка зонтичная	<i>Hieracium</i> <i>umbellatum</i> L.	Кк-(Ск)-Т- Мн-П	ГК	6	4	4	2	лесо- луговой	Ле	Аб
29	<i>Salicaceae</i>	ива пепельная	<i>Salix cinerea</i> L.	К	Ф	7	9	5	4	Бо	Ле	Аб
30	Маслинные <i>Oleaceae</i>	Ясень обыкновенный	<i>Fraxinus</i> <i>excelsior</i> L.	Д	Ф	/4/	х	7	7	Лесной	Ле	Аб

### Звенигородский песчаный карьер (склон северный экспозиции) 2018

	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм	Занос
1	Берёзовые <i>Betulaceae</i>	береза повислая	<i>Betula</i> <i>pendula</i> Roth	Д	Ф	/7/	х	х	х	лесной	Ле	Аб

2	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	7	х	х	6	лесо-луговой	Ле	Аб
3	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный	<i>Vicia cracca</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Г	7	5	х	х	луговой	Ле	Аб
4	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Донник белый	<i>Melilotus albus</i> (L.) Medik.	Дв, Од	Г	9	3	7	4	сорно-луговой	Ле	Аб
5	Злаки <i>Gramineae</i>	Ежа сборная	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Рд-Мн	ГК	7	5	Х	6	лугово-лесной	Ле-зим	Аб
6	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга	<i>Solidago virgaurea</i> L.	Э-Кк-Т-Мн-П	ГК	5	5	Х	4	лугово-лесной	Ле	Аб
7	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Ива козья	<i>Salix caprea</i> L.	Д -од-мн	Ф	7	6	7	7	лесной	Ле	Аб
8	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой	<i>Trifolium pratense</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	Х	Х	Х	луговой	Ле-зим	Аб
9	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский	<i>Acer negundo</i> L.	Д	Ф	/5/	6	7	7	Лесной	Ле	Ад
10	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Латук татарский	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	Ко-Т-Мн-П	Г	9	6	8	5	сорный	Ле	Аб
11	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Люцерна посевная	<i>Medicago sativa</i> L.	мн	ГК	8	4	7	Х	луговой	Ле-зим	Ад
12	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный	<i>Poa trivialis</i> L.	Дк-Рд-Т-Мн-П	ГК	6	7	х	7	лесо-луговой	Ле-зим	Аб
13	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Осина	<i>Populus tremula</i> L.	Д	Ф	/6/	5	Х	Х	Лесной	Ле	Аб
14	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Дк-(Кк)-Т-Мн-П	ГК	8	5	8	5	луговой	Ле	Аб
15	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная	<i>Artemisia campestris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Гк	9	2	5	2	луговой	Ле-зим	Аб
16	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	6	х	8	сорно-луговой	Ле	Аб
17	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	8	4	Х	5	луговой	Ле-зим	Аб

18	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ястребинка зонтичная	<i>Hieracium umbellatum</i> L.	Кк-(Ск)-Т- Мн-П	ГК	6	4	4	2	лесо- луговой	Ле	Аб
----	------------------------------------	-------------------------	------------------------------------	--------------------	----	---	---	---	---	------------------	----	----

### Дзержинский песчаный карьер (склон южный экспозиции) 2018

	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм	Занос
1	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Белая акация	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Д	Ф	/5/	4	х	8	лесной	Ле	Аб
2	Березовые <i>Betulaceae</i>	Береза бородавчатая	<i>Betula pendula</i> Roth	Д -од-мн	Ф	/7/	х	х	х	лесной	Ле	Аб
3	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Г-Дк-Т-Мн- П	ГК	7	х	х	6	лесо-луговой	Ле	Аб
4	Первоцветные <i>Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Пс-Вег-Мл	ГК	6	8	х	х	лесной	Ле	Аб
5	<i>Caryophyllaceae</i>	Гвоздика травянка	<i>Dianthus deltoides</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	8	3	3	2	Caryophyllaceae	Ле- зим	Аб
6	<i>Polygonaceae</i>	Горец перечный, Водяной перец	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	Т-Од	Т	7	8	5	8	Лу-бо	Ле	Аб
7	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышинный	<i>Vicia cracca</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Г	7	5	х	х	луговой	Ле	Аб
8	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга	<i>Solidago virgaurea</i> L.	Э-Кк-Т-Мн- П	ГК	5	5	Х	4	лугово-лесной	Ле	Аб
9	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский	<i>Acer negundo</i> L.	Д	Ф	/5/	6	7	7	Лесной	Ле	Аб
10	<i>Onagraceae</i>	Кипрей узколистный (иван -чай)	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	Ко-Т-Мн-П	Г					лугово-лесной	Ле	Аб
11	Бобовые	Клевер луговой	<i>Trifolium</i>	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	Х	Х	Х	луговой	Ле-	Аб



	<i>Leguminosae</i>		<i>pratense</i> L.								зим	
12	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая	<i>Chenopodium album</i> L.	Ск-Од	Т	х	4	х	7	сорный	Ле	Аб
13	<i>Compositae</i>	мелколепестник канадский	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	Ск-Од	Т	8	4	х	5	Лу	Ле	Аб
14	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный	<i>Poa trivialis</i> L.	Дк-Рд-Т-Мн-П	ГК	6	7	х	7	лесо-луговой	Ле-зим	Аб
15	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик однолетний	<i>Poa annua</i> L.	Т-Од	Т	7	6	х	8	сорный	Ле	Аб
16	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Осот полевой	<i>Sonchus arvensis</i> L.	Ко-Т-Мн-П	ГК	7	5	7	х	сорный	Ле	Аб
17	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Кк-Т-Мн-П	ГК	8	5	8	5	луговой	Ле	Аб
18	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь горькая	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Х	9	4	7	8	сорный	Ле-зим	Аб
19	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	6	х	8	сорно-луговой	Ле	Аб
20	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная	<i>Artemisia campestris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	9	2	5	2	луговой	Ле-зим	Аб
21	Злаки <i>Gramineae</i>	Пырей ползучий	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Дк-Т-Мн-П	ГК	7	х	х	7	сорно-луговой	Ле	Аб
22	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ромашка лекарственная	<i>Matricaria recutita</i> L.	Т-Од	Т	7	5	5	5	сорный	Ле	Аб
23	Злаки <i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая	<i>Phleum pratense</i> L.	Рд-Мн	ГК	7	5	х	6	луговой	Ле-зим	Аб
24	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	8	4	х	5	луговой	Ле-зим	Аб
25	Хвоцёвые <i>Equisetaceae</i>	Хвощ полевой	<i>Equisetum arvense</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	Г	6	6	х	3	сорно-луговой	Ле	Ад
26	<i>Polygonaceae</i>	Щавель конский	<i>Rumex confertus</i>	Ск-Т-Мн-П	Гк		7	7	6	луговой	Ле	Ад

			Willd.									
27	Гвоздичные <i>Caryophyllaceae</i>	Ясколка полевая	<i>Cerastium arvense</i> L.	Пол-Т-Мн-П	ГК	8	4	6	4	луговой	Ле- зим	Ад
28	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Ива козья	<i>Salix caprea</i> L.	Д -од-мн	Ф	7	6	7	7	лесной	Ле	Аб
29	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Осина	<i>Populus tremula</i> L.	Д	Ф	/6/	5	Х	Х	Лесной	Ле	Аб

### Дзержинский песчаный карьер (склон северный экспозиции) 2018

	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм	Занос
1	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Белая акация	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Д	Ф	/5/	4	х	8	Лесной	Ле	Ад
2	<i>Fabaceae</i>	Донник белый	<i>Melilotus albus</i> (L.) Medik.	Дв, Од	Г	9	3	7	4	сорно- луговой	Ле	Аб
3	<i>Fabaceae</i>	Донник лекарственный	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	Ск-Дв	Г	8	3	8	3	луговой	Ле	Аб
4	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой	<i>Trifolium pratense</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	Х	Х	Х	луговой	Ле- зим	Аб
5	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер средний	<i>Trifolium medium</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	4	6	3	луговой	Ле	Аб
6	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский	<i>Acer negundo</i> L.	Д	Ф	/5/	6	7	7	Лесной	Ле	Ад
7	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Латук татарский	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) С.А. Mey.	Ко-Т-Мн-П	Г	9	6	8	5	сорный	Ле	Аб
8	Бобовые	Люцерна	<i>Medicago</i>	Ск- мн	ГК	8	4	7	Х	луговой	Ле-	Ад

	<i>Leguminosae</i>	посевная	<i>sativa</i> L.								зим	
9	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая	<i>Chenopodium album</i> L.	Ск-Од	Т	х	4	х	7	сорный	Ле	Аб
10	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать -и - мачеха	<i>Tussilago farfara</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	8	6	8	Х	луговой	Ле	Аб
11	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик луговой	<i>Poa pratensis</i> L.	Рд-Т-Мн-П	ГК	6	5	х	6	луговой	Ле-зим	Аб
12	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	5	Х	7	луговой	Ле	Аб
13	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Кк-Т-Мн-П	ГК	8	5	8	5	луговой	Ле	Аб
14	Подорожниковые <i>Plantaginaceae</i>	Подорожник большой	<i>Plantago major</i> L.	Э-Кк-Т-Мн-П	ГК	8	5	х	6	сорно-лесной-луговой	Ле-зим	Аб
15	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Кк-Мн	ГК	7	6	х	8	сорно-луговой	Ле	Аб
16	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная	<i>Artemisia campestris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	9	2	5	2	луговой	Ле-зим	Аб
17	Злаки <i>Gramineae</i>	Пырей ползучий	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Дк-Т-Мн-П	ГК	7	х	х	7	сорно-луговой	Ле	Аб
18	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ромашка лекарственная	<i>Matricaria recutita</i> L.	Т-Од	Т	7	5	5	5	сорный	Ле	Аб
19	Злаки <i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая	<i>Phleum pratense</i> L.	Рд-Мн	ГК	7	5	х	6	луговой	Ле-зим	Аб
20	<i>Polygonaceae</i>	Щавель конский	<i>Rumex confertus</i> Willd.	Ск-Т-Мн-П	Гк		7	7	6	луговой	Ле	Аб
21	Крапивные <i>Urticaeae</i>	Крапива двудомная	<i>Urtica dioica</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	Г	х	6	7	8	сорно-лесной	Ле	Аб

## Лыткаринский песчаный карьер (склон южный экспозиции) 2018

	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм	Занос
1	Березовые <i>Betulaceae</i>	Береза бородавчатая	<i>Betula pendula</i> Roth	Д -од-мн	Ф	/7/	х	х	х	лесной	Ле	Аб
2	<i>Compositae</i>	Бодяк полевой, осот розовый	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Ко-Т-Мн-П	Г	8	х	х	7	сорный		
3	<i>Compositae</i>	Василёк ложнофригийский	<i>Centaurea pseudophrygia</i> C.A. Mey.	Кк-Т-Мн-П	Гк	8	5	5	4	луговой	Ле	Аб
4	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	7	х	х	6	лесо-луговой	Ле	Аб
5	Первоцветные <i>Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Пс-Вег-Мл	ГК	6	8	х	х	лесной	Ле	Аб
6	<i>Polygonaceae</i>	Горец перечный, Водяной перец	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	Т-Од	Т	7	8	5	8	Лу-бо	Ле	Аб
7	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный	<i>Vicia cracca</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Г	7	5	х	х	луговой	Ле	Аб
8	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Дудник лесной	<i>Angelica sylvestris</i> L.	Ск-Т-Мн-Мо	ГК	7	8	х	х	лугово-лесной	Ле	Аб
9	Зверобоевые <i>Hypericaceae</i>	Зверобой пятнистый	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	Э-Кк-Т-Мн-П	ГК	8	6	3	2	луговой	Ле	Аб
10	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга	<i>Solidago virgaurea</i> L.	Э-Кк-Т-Мн-П	ГК	5	5	Х	4	лугово-лесной	Ле	Аб
11	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой	<i>Trifolium pratense</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	Х	Х	Х	луговой	Ле-зим	Аб
12	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Латук татарский	<i>Lactuca tatarica</i> (L.)	Ко-Т-Мн-П	Г	9	6	8	5	сорный	Ле	Аб

			C.A. Mey.									
13	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая	<i>Chenopodium album</i> L.	Ск-Од	Т	х	4	х	7	сорный	Ле	Аб
14	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать - и - мачеха	<i>Tussilago farfara</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	8	6	8	Х	луговой	Ле	Аб
15	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик луговой	<i>Poa pratensis</i> L.	Рд-Т-Мн-П	ГК	6	5	х	6	луговой	Ле-зим	Аб
16	<i>Compositae</i>	мелкопестник канадский	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	Ск-Од	Т	8	4	х	5	луговой	Ле	Ад
17	Бальзаминовые <i>Balsaminaceae</i>	Недотрога мелкоцветковая	<i>Impatiens parviflora</i> DC.	Ск-Т-Од	Т	4	5	х	6	сорно-лесной	Ле	Ад
18	Злаки <i>Gramineae</i>	Овсяница красная	<i>Festuca rubra</i> L.	Дк -Мн	ГК	х	6	6	х	луговой	Ле-зим	Аб
19	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь горькая	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Х	9	4	7	8	сорный	Ле-зим	Аб
20	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	6	х	8	сорно-луговой	Ле	Аб
21	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная	<i>Artemisia campestris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	9	2	5	2	луговой	Ле-зим	Аб
22	Злаки <i>Gramineae</i>	Пырей ползучий	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Дк-Т-Мн-П	ГК	7	х	х	7	сорно-луговой	Ле	Аб
23	Злаки <i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая	<i>Phleum pratense</i> L.	Рд-Мн	ГК	7	5	х	6	луговой	Ле-зим	Аб
24	Злаки <i>Gramineae</i>	Тростник южный	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Дк -Мн	Г	7	10	7	7	водный-болотный	Ле	Аб
25	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	8	4	Х	5	луговой	Ле-зим	Аб
26	Хвощёвые <i>Equisetaceae</i>	Хвощ полевой	<i>Equisetum arvense</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	Г	6	6	х	3	сорно-луговой	Ле	Аб

27	Гречишные <i>Polygonaceae</i>	Щавелек кисленький	<i>Rumex acetosella</i> L.	Ко-(Ск)-Т-Мн- П	ГК	8	4	2	2	лугово- лесной	Ле- зим	Аб
28	<i>Scrophulariaceae</i>	Коровяк черный	<i>Verbascum nigrum</i> L.	Ск-Дв или Мн-Мо	ГК	7	5	7	7	луговой	Ле	Аб
29	<i>Scrophulariaceae</i>	вероника дубравная	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	Э-Дк-Т-Мн-П	ГК	6	5	х	х	луговой	Ле- зим	Аб
30	<i>Salicaceae</i>	ива пепельная	<i>Salix cinerea</i> L.	К	Ф	7	9	5	4	Бо	Ле	Аб
31	Маслинные <i>Oleaceae</i>	Ясень обыкновенный	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Д	Ф	/4/	х	7	7	Лесной	Ле	Аб
32	<i>Cyperaceae</i>	Осока мохнатая	<i>Carex hirta</i> L.	Рд-Т-Мн-П	ГК	7	6	х	5	лесо- луговой	Ле- зим	Аб

### Лыткаринский песчаный карьер (склон северный экспозиции) 2018

	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм	Занос
1	Березовые <i>Betulaceae</i>	Береза бородавчатая	<i>Betula pendula</i> Roth	Д -од-мн	Ф	/7/	х	х	х	лесной	Ле	Аб
2	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Г-Дк-Т-Мн- П	ГК	7	х	х	6	лесо- луговой	Ле	Аб
3	Первоцветные <i>Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Пс-Вер-Мл	ГК	6	8	х	х	лесной	Ле	Аб
4	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга	<i>Solidago virgaurea</i> L.	Э-Кк-Т-Мн- П	ГК	5	5	Х	4	лугово- лесной	Ле	Аб
5	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер средний	<i>Trifolium medium</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	4	6	3	луговой	Ле	Аб
6	Бобовые	клевер пашенный	<i>Trifolium arvense</i> L.	Ск- Од	Т	8	3	2	1	луговой	Ле- зим	Аб
7	RUBIACEAE - МАРЕНОВЫЕ	Подмаренник северный	<i>Galium. boreale</i> L.	Ск- Мн	ГК	6	6	8	1	луговой	Ле	Аб
8	<i>Gramineae</i>	Душистый колосок	<i>Anthoxanthum</i>	Рд-Т-Мн-П	ГК	Х	Х	5	Х	луговой	Ле-	Аб

			<i>odoratum</i> L.								зим	
9	<i>Злаки Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный	<i>Poa trivialis</i> L.	Дк-Рд-Т-Мн-П	ГК	6	7	х	7	лесо-луговой	Ле-зим	Аб
10	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Пижма обыкновенная	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Кк-Т-Мн-П	ГК	8	5	8	5	луговой	Ле	Аб
11	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь равнинная	<i>Artemisia campestris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	9	2	5	2	луговой	Ле-зим	Аб
12	<i>Злаки Gramineae</i>	Пырей ползучий	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Дк-Т-Мн-П	ГК	7	х	х	7	сорно-луговой	Ле	Аб
13	<i>Злаки Gramineae</i>	Тростник южный	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Дк -Мн	Г	7	10	7	7	водный-болотный	Ле	Аб
14	<i>Злаки Gramineae</i>	Тимофеевка луговая	<i>Phleum pratense</i> L.	Рд-Мн	ГК	7	5	х	6	луговой	Ле-зим	Аб
15	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	8	4	Х	5	луговой	Ле-зим	Аб
16	<i>Хвоцёвые Equisetaceae</i>	Хвоц полевой	<i>Equisetum arvense</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	Г	6	6	х	3	сорно-луговой	Ле	Аб
17	<i>Гречишные Polygonaceae</i>	Щавелек кисленький	<i>Rumex acetosella</i> L.	Ко-(Ск)-Т-Мн-П	ГК	8	4	2	2	лугово-лесной	Ле-зим	Аб
18	<i>Гвоздичные Caryophyllaceae</i>	Ясколка полевая	<i>Cerastium arvense</i> L.	Пол-Т-Мн-П	ГК	8	4	6	4	луговой	Ле-зим	Аб
19	<i>Сосновые Pinaceae</i>	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris</i> L.	Д	Ф	/7/	Х	Х	Х	Лесной	Ле	Аб
20	<i>Злаки Gramineae</i>	Ежа сборная	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Рд-Т-Мн-П	ГК	7	5	Х	6	лугово-лесной	Ле-зим	Аб

### Раменский (ГОК) песчаный карьер (склон южный экспозиции) 2018

№	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм	Занос
---	-----------	------------------	--------------------	------------	----------	---	---	---	---	-----	------	-------

1	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Белая акация	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Д	Ф	/5/	4	х	8	лесной	Ле	Ад
2	Берёзовые <i>Betulaceae</i>	береза повислая	<i>Betula pendula</i> Roth	Д	Ф	/7/	х	х	х	лесной	Ле	Аб
3	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	7	х	х	6	лесо-луговой	Ле	Аб
4	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Василек луговой	<i>Centaurea jacea</i> L.	Кк- Мн	ГК	7	х	х	х	луговой	Ле	Аб
5	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный	<i>Vicia cracca</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Г	7	5	х	х	луговой	Ле	Аб
6	Злаки <i>Gramineae</i>	Двуклосточник тростниковидный	<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	7	9	7	7	лугово-болотный	Ле	Аб
7	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Донник белый	<i>Melilotus albus</i> (L.) Medik.	Дв, Од	Г	9	3	7	4	сорно-луговой	Ле	Аб
8	Злаки <i>Gramineae</i>	Ежа сборная	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Рд-Т-Мн-П	ГК	7	5	Х	6	лугово-лесной	Ле-зим	Аб
9	<i>Labiatae</i>	Зеленчук жёлтый	<i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	Нс-Т-Мн-П	Гк	3	5	7	5	Лесной	Ле-зим	Аб
10	Зверобоевые <i>Hypericaceae</i>	Зверобой пятнистый	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	Э-Кк-Т-Мн-П	ГК	8	6	3	2	луговой	Ле	Аб
11	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер ползучий	<i>Trifolium repens</i> L.	Пол-Т-Мн-П	ГК	8	5	6	6	луговой	Ле-зим	Аб
12	Ворсянковые <i>Dipsacaceae</i>	Короставник полевой	<i>Knautia arvensis</i> (L.) J.M. Coult.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	4	х	4	луговой	Ле	Аб
13	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер средний	<i>Trifolium medium</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	4	6	3	луговой	Ле	Аб
14	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер гибридный	<i>Trifolium hybridum</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	6	7	5	луговой	Ле-зим	Аб
15	<i>Onagraceae</i>	Кипрей узколистый	<i>Chamaenerion</i>	Ко-Т-Мн-П	Г					лугово-лесной	Ле	Аб



		(иван -чай)	angustifolium (L.) Scop.									
16	Крапивные <i>Urticaeae</i>	Крапива двудомная	<i>Urtica dioica</i> L.	Г-Дк-Т-Мн- П	Г	х	6	7	8	сорно- лесной	Ле	Аб
17	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер золотистый	<i>Trifolium aureum</i> Poll.	Ск- Од	Т	7	4	4	2	луговой	Ле	Аб
18	<i>Fabaceae</i>	Люпин многолистный	<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.	Ск-Т-Мн-П	Гк	7	5	4	х	луговой	Ле	Ад
19	<i>Scrophulariaceae</i>	Льнянка обыкновенная	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	Ко-Т-Мн-П	Г	8	4	7	5	луговой	Ле	Аб
20	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Латук татарский	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) С.А. Mey.	Ко-Т-Мн-П	Г	9	6	8	5	сорный	Ле	Аб
21	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик однолетний	<i>Poa annua</i> L.	Т-Од	Т	7	6	х	8	сорный	Ле	Аб
22	<i>Scrophulariaceae</i>	Марьянник дубравный	<i>Melampyrum nemorosum</i> L.	Ск-Од	Т	5	4	6	4	Лесной	Ле	Аб
23	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный	<i>Poa trivialis</i> L.	Дк-Рд-Т- Мн-П	ГК	6	7	х	7	лесо- луговой	Ле- зим	Аб
24	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Нивяник обыкновенный	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Кк-Т-Мн-П	ГК	7	4	х	3	луговой	Ле- зим	Ад
25	Злаки <i>Gramineae</i>	Овсяница красная	<i>Festuca rubra</i> L.	Дк -Мн	ГК	х	6	6	х	луговой	Ле- зим	Аб
26	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	5	х	7	луговой	Ле	Аб
27	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Кк-Т-Мн-П	ГК	8	5	8	5	луговой	Ле	Аб
28	<i>Rubiaceae</i>	Подмаренник болотный	<i>Galium palustre</i> L.	Пол-Вер- Мл, Ли	Г	6	9	х	4	Лу-бо	Ле	Аб
29	Подорожниковые <i>Plantaginaceae</i>	Подорожник большой	<i>Plantago major</i> L.	Э-Кк-Т-Мн- П	ГК	8	5	х	6	сорно- лесной- луговой	Ле- зим	Аб
30	зубяночка	Сердечник	<i>Cardamine</i>	Дк-Т-Мн-П	ГК	7	9	6	4	лугово-	Ле-	Аб

	<i>Sphaerotorrhiza</i>	горький	<i>amara</i> L.							болотный	зим	
31	<i>Злаки Gramineae</i>	Тимофеевка луговая	<i>Phleum pratense</i> L.	Рд-Мн	ГК	7	5	х	6	луговой	Ле-зим	Аб
32	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	8	4	Х	5	луговой	Ле-зим	Аб
33	<i>Злаки Gramineae</i>	Тростник южный	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Дк -Мн	Г	7	10	7	7	водный-болотный	Ле	Аб
34	<i>Хвоцёвые Equisetaceae</i>	Хвощ полевой	<i>Equisetum arvense</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	Г	6	6	х	3	сорно-луговой	Ле	Аб
35	<i>Губоцветные Labiatae</i>	Черноголовка обыкновенная	<i>Prunella vulgaris</i> L.	Пол и Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	7	5	7	х	лугово-лесной	Ле-зим	Аб
36	<i>Гречишные Polygonaceae</i>	Щавелек кисленький	<i>Rumex acetosella</i> L.	Ко-(Ск)-Т-Мн-П	ГК	8	4	2	2	лугово-лесной	Ле-зим	Аб
37	<i>Compositae</i>	мелколепестник канадский	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	Ск-Од	Т	8	4	х	5	Лу	Ле	Ад

### Раменский (ГОК) песчаный карьер (склон северный экспозиции) 2018

№	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм	Занос
1	<i>Кленовые Aceraceae</i>	Клен американский	<i>Acer negundo</i> L.	Д	ГК	/5/	6	7	7	Лесной	Ле	Ад
2	<i>Злаки Gramineae</i>	Лисохвост луговой	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Рд-Т-Мн-П	ГК	6	6	6	7	луговой	Ле-зим	Аб
3	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Люцерна посевная	<i>Medicago sativa</i> L.	Ск- мн	ГК	8	4	7	Х	луговой	Ле-зим	Ад
4	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Мать -и - мачеха	<i>Tussilago farfara</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	8	6	8	Х	луговой	Ле	Аб
5	<i>Злаки Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный	<i>Poa trivialis</i> L.	Дк-Рд-Т-Мн-П	ГК	6	7	х	7	лесо-луговой	Ле-зим	Аб

6	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая	<i>Chenopodium album</i> L. aggr.	Ск- Од	ГК	х	4	х	7	сорный	Ле	Аб
7	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Кк-Мн	Гк	7	6	х	8	сорно-луговой	Ле	Аб
8	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ромашка лекарственная	<i>Matricaria recutita</i> L.	Т-Од	Гк	7	5	5	5	сорный	Ле	Аб
9	Гречишные <i>Polygonaceae</i>	Щавелек кисленький	<i>Rumex acetosella</i> L.	Ко-(Ск)-Т-Мн-П	ГК	8	4	2	2	лугово-лесной	Ле-зим	Аб
10	<i>Caryophyllaceae</i>	Дрёма белая	<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke	Кк-Т-Мн-П	Т	8	4	х	7	Лу-ле	Ле	Аб
11	Гречишные <i>Polygonaceae</i>	Горец щавелелистный	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	Ск- од	Т	6	8	х	8	сорный	Ле	Аб
12	<i>Polygonaceae</i>	Горец змеинный	<i>Polygonum bistorta</i> L.	Кк-Т-Мн-П	Т	7	7	5	5	Ле-лу	Ле	Аб
13	<i>Compositae</i>	мелколепестник канадский	<i>Polygonum bistorta</i> L.	Ск-Од	Т	8	4	х	5	луговой	Ле	Ад
14	<i>Caryophyllaceae</i>	Гвоздика травянка	<i>Dianthus deltoides</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Ф	8	3	3	2	луговой	Ле-зим	Аб

### Лызлово песчаный карьер (склон южный экспозиции) 2018

№	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм	Занос
1	Берёзовые <i>Betulaceae</i>	береза повислая	<i>Betula pendula</i> Roth	Д	Ф	/7/	х	х	х	лесной	Ле	Аб
2	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Борщевик сибирский	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	Ск-Т-Мн-Мо	ГК					луговой	Ле	Аб
3	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Василек луговой	<i>Centaurea jacea</i> L.	Кк- Мн	ГК	7	х	х	х	луговой	Ле	Аб
4	Жимолостные <i>Saprifoliaceae</i>	Бузина красная	<i>Sambucus racemosa</i> L.	К	Ф	6	5	5	8	лесной	Ле	Ад

5	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	7	х	х	6	лесо-луговой	Ле	Аб
6	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный	<i>Vicia cracca</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Г	7	5	х	х	луговой	Ле	Аб
7	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Дудник лесной	<i>Angelica sylvestris</i> L.	Ск-Т-Мн-Мо	ГК	7	8	х	х	лугово-лесной	Ле	Аб
8	Злаки <i>Gramineae</i>	Ежа сборная	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Рд-Т-Мн-П	ГК	7	5	Х	6	лугово-лесной	Ле-зим	Аб
9	Зверобоевые <i>Hypericaceae</i>	Зверобой пятнистый	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	Э-Кк-Т-Мн-П	ГК	8	6	3	2	луговой	Ле	Аб
10	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга	<i>Solidago virgaurea</i> L.	Э-Кк-Т-Мн-П	ГК	5	5	Х	4	лугово-лесной	Ле	Аб
11	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Ива козья	<i>Salix caprea</i> L.	Д-од-мн	Ф	7	6	7	7	лесной	Ле	Аб
12	<i>Salicaceae</i>	ива пепельная	<i>Salix cinerea</i> L.	К	Ф	7	9	5	4	Бо	Ле	Аб
13	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой	<i>Trifolium pratense</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	Х	Х	Х	луговой	Ле-зим	Аб
14	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер ползучий	<i>Trifolium repens</i> L.	Пол-Т-Мн-П	ГК	8	5	6	6	луговой	Ле-зим	Аб
15	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер гибридный	<i>Trifolium hybridum</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	6	7	5	луговой	Ле-зим	Аб
16	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский	<i>Acer negundo</i> L.	Д	Ф	/5/	6	7	7	Лесной	Ле	Ад
17	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Латук татарский	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	Ко-Т-Мн-П	Г	9	6	8	5	сорный	Ле	Аб
18	Злаки <i>Gramineae</i>	Костер мягкий	<i>Bromus mollis</i> L.	Од, Дв	Т	7	х	х	3	сорный	Ле	Аб
19	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Люцерна посевная	<i>Medicago sativa</i> L.	Ск-мн	ГК	8	4	7	Х	луговой	Ле-зим	Ад
20	Бобовые	Люцерна	<i>Medicago</i>	Од, Дв-Мо	Т	7	4	8	х	луговой	Ле	Аб

	<i>Leguminosae</i>	хмелевая	<i>lupulina L.</i>									
21	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Мать -и - мачеха	<i>Tussilago farfara L.</i>	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	8	6	8	Х	луговой	Ле	Аб
22	<i>Маревые Chenopodiaceae</i>	Марь белая	<i>Chenopodium album L.</i>	Ск-Од	Т	х	4	х	7	сорный	Ле	Аб
23	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Нивяник обыкновенный	<i>Leucanthemum vulgare Lam.</i>	Кк-Т-Мн-П	ГК	7	4	х	3	луговой	Ле- зим	Ад
24	<i>Злаки Gramineae</i>	Овсяница луговая	<i>Festuca pratensis Huds.</i>	Рд-Т-Мн-П	ГК	8	6	Х	6	луговой	Ле- зим	Аб
25	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale Wigg.</i>	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	5	Х	7	луговой	Ле	Аб
26	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Осот полевой	<i>Sonchus arvensis L.</i>	Ко-Т-Мн-П	ГК	7	5	7	х	сорный	Ле	Аб
27	<i>Крестоцветные Cruciferae</i>	Пастушья сумка	<i>Capsella bursa- pastoris (L.) Medik.</i>	Ск-Од	Т	7	5	х	6	сорный	Ле	Аб
28	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Ромашка лекарственная	<i>Matricaria recutita L.</i>	Т-Од	Т	7	5	5	5	сорный	Ле	Аб
29	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь горькая	<i>Artemisia absinthium L.</i>	Ск-Т-Мн-П	Х	9	4	7	8	сорный	Ле- зим	Аб
30	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь обыкновенная	<i>Artemisia vulgaris L.</i>	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	6	х	8	сорно- луговой	Ле	Аб
31	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь равнинная	<i>Artemisia campestris L.</i>	Ск-Т-Мн-П	ГК	9	2	5	2	луговой	Ле- зим	Аб
32	<i>Злаки Gramineae</i>	Тимофеевка луговая	<i>Phleum pratense L.</i>	Рд-Мн	ГК	7	5	х	6	луговой	Ле- зим	Аб
33	<i>Onagraceae</i>	Кипрей узколистный (иван -чай)	<i>Chamaenerion angustifolium (L.) Scop.</i>	Ко-Т-Мн-П	Г					лугово- лесной	Ле	Аб
34	<i>Хвоцёвые Equisetaceae</i>	Хвощ полевой	<i>Equisetum arvense L.</i>	Г-Дк-Т-Мн-П	Г	6	6	х	3	сорно- луговой	Ле	Аб
35	<i>Сосновые Pinaceae</i>	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sylvestris L.</i>	Д	Ф	/7/	Х	Х	Х	Лесной	Веч	Аб

36	<i>Compositae</i>	мелкопестник канадский	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	Ск-Од	Т	8	4	х	5	Лу	Ле	Ад
37	<i>Rosaceae</i>	манжетка обыкновенная	<i>Alchemilla acutiloba</i> Opiz	Э-Кк-Т-Мн-П	Гк	6	5	6	6	Лу-ле	Ле	Аб
38	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Чина лесная	<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	Ск,Г-Дк-Т-Мн-П, Ли	Г	7	4	8	2	Лесной	Ле	Аб
39	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Ястребинка зонтичная	<i>Hieracium umbellatum</i> L.	Кк-(Ск)-Т-Мн-П	ГК	6	4	4	2	лесо-луговой	Ле	Аб
40	<i>Polygonaceae</i>	птичий горец	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Т-Од	Т	7	4	х	6	сорный	Ле	Аб
41	<i>Ивовые Salicaceae</i>	Осина	<i>Populus tremula</i> L.	Д	Ф	/6/	5	Х	Х	Лесной	Ле	Аб

### Лызлово песчаный карьер (склон северный экспозиции) 2018

№	Семейство	Русское название	Латинское название	Серебряков	Раункиер	L	F	R	N	ЭЦГ	Ритм	Занос
1	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Белая акация	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Д	Ф	/5/	4	х	8	лесной	Ле	Ад
2	<i>Злаки Gramineae</i>	Вейник наземный	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	7	х	х	6	лесо-луговой	Ле	Аб
3	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Горошек мышиный	<i>Vicia cracca</i> L.	Ск-Т-Мн-П	Г	7	5	х	х	луговой	Ле	Аб
4	<i>Зонтичные Umbelliferae</i>	Дудник лесной	<i>Angelica sylvestris</i> L.	Ск-Т-Мн-Мо	ГК	7	8	х	х	лугово-лесной	Ле	Аб
5	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Донник белый	<i>Melilotus albus</i> (L.) Medik.	Дв, Од	Г	9	3	7	4	сорно-луговой	Ле	Аб
6	<i>Розоцветные Rosaceae</i>	Земляника лесная	<i>Fragaria vesca</i> L.	Нс-Т-Мн-П	ГК	7	5	Х	6	лугово-лесной	Ле-зим	Аб

7	<i>Salicaceae</i>	ива пепельная	<i>Salix cinerea</i> L.	К	Ф	7	9	5	4	Бо	Ле	Аб
8	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Клевер луговой	<i>Trifolium pratense</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	Х	Х	Х	луговой	Ле-зим	Аб
9	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Клевер гибридный	<i>Trifolium hybridum</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	6	7	5	луговой	Ле-зим	Аб
10	<i>Кленовые Aceraceae</i>	Клен американский	<i>Acer negundo</i> L.	Д	Ф	/5/	6	7	7	Лесной	Ле	Ад
11	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Латук татарский	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	Ко-Т-Мн-П	Г	9	6	8	5	сорный	Ле	Аб
12	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Люцерна посевная	<i>Medicago sativa</i> L.	мн	ГК	8	4	7	Х	луговой	Ле-зим	Ад
13	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Мать -и - мачеха	<i>Tussilago farfara</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	8	6	8	Х	луговой	Ле	Аб
14	<i>Compositae</i>	мелколепестник канадский	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	Ск-Од	Т	8	4	х	5	Лу	Ле	Ад
15	<i>Маревые Chenopodiaceae</i>	Марь белая	<i>Chenopodium album</i> L.	Ск-Од	Т	х	4	х	7	сорный	Ле	Аб
16	<i>Злаки Gramineae</i>	Мятлик луговой	<i>Poa pratensis</i> L.	Рд-Т-Мн-П	ГК	6	5	х	6	луговой	Ле-зим	Аб
17	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	5	Х	7	луговой	Ле	Аб
18	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь обыкновенная	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Ск-Т-Мн-П	ГК	7	6	х	8	сорно-луговой	Ле	Аб
19	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Ромашка лекарственная	<i>Matricaria recutita</i> L.	Т-Од	Т	7	5	5	5	сорный	Ле	Аб
20	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	ГК	8	4	Х	5	луговой	Ле-зим	Аб
21	<i>Хвоцёвые Equisetaceae</i>	Хвощ полевой	<i>Equisetum arvense</i> L.	Г-Дк-Т-Мн-П	Г	6	6	х	3	сорно-луговой	Ле	Аб
22	<i>Onagraceae</i>	Кипрей узколистный (иван-чай)	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	Ко-Т-Мн-П	Г					лугово-лесной	Ле	Аб

23	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ястребинка зонтичная	<i>Hieracium umbellatum</i> L.	Кк-(Ск)-Т- Мн-П	ГК	6	4	4	2	лесо- луговой	Ле	Аб
24	Маслинные <i>Oleaceae</i>	Ясень обыкновенный	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Д	Ф	/4/	х	7	7	Лесной	Ле	Аб

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Геоботанические описания растительности песчаных карьеров

### Условные обозначения

ОПП: Общего проективного покрытия видов

(1,2,3,...): Проективное покрытие вида

**Дзержинский песчаный карьер (склон южный экспозиции) 2018**



№	Семейство	Русское название	Латинское название		
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОП: 3		<b>02/07/2018</b>	
<b>склон южный экспозиции</b>		аспектирующий: Вербейник обыкновенный. Пижма обыкновенная		высота	фенофаза
1	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский (подрост_)(1)	<i>Acer negundo</i> L.	20 cm	вегетирует
2	Берёзовые <i>Betulaceae</i>	береза повислая(подрост_)(2)	<i>Betula pendula</i> Roth	60 cm	вегетирует
3	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Белая акация(подрост_)(2)	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	90 cm	начало созревания плодов
4	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой(2)	<i>Trifolium pratense</i> L.	20-30 cm	полное цветения
5	<i>Equisetaceae</i>	Хвощ полевой (1)	<i>Equisetum arvense</i> L.	45 cm	вегетирует
5	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный (2)	<i>Poa trivialis</i> L.	80-90 cm	полное цветения
6	Злаки <i>Gramineae</i>	Пырей ползучий (2)	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	70 cm	полное цветения
9	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная (2)	<i>Artemisia campestris</i> L.	35 cm	начало цветения
10	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная (3)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	20 cm	вегетирует
11	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга (1)	<i>Solidago virgaurea</i> L.	15 cm	вегетирует
12	<i>Polygonaceae</i>	Щавель конский (1)	<i>Rumex confertus</i> Willd.	35 cm	полное цветения
13	Первоцветные <i>Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный (3)	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	65-70 cm	начало цветения
14	<i>Caryophyllaceae</i>	Ясколка полевая (1)	<i>Cerastium arvense</i> L.	25 cm	вегетирует
15	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ромашка лекарственная (1)	<i>Matricaria recutita</i> L.	25 cm	начало цветения
16	<i>Compositae</i>	мелкопестник канадский(2)	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	20 cm	начало цветения
17	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Ива козья (2)	<i>Salix caprea</i> L.	80cm	вегетирует
18	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный	<i>Achillea millefolium</i> L.	15 cm	начало

		(2)			цветения
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 3	аспектирующий-Белая акация. Пижма обыкновенная		
1	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Осина(2)	<i>Populus tremula</i> L.	50 cm	вегетирует
2	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Белая акация(подрост_)(3)	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	1.5m	начало созревания плодов
3	Берёзовые <i>Betulaceae</i>	береза повислая(подрост_)(1)	<i>Betula pendula</i> Roth	70 cm	вегетирует
4	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой (2)	<i>Trifolium pratense</i> L.	30 cm	полное цветения
5	<i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая (1)	<i>Chenopodium album</i> L.	30 cm	начало цветения
6	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный(2)	<i>Poa trivialis</i> L.	75 cm	полное цветения
7	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (1)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	90 cm	отцветание
8	Первоцветные <i>Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный (2)	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	50 cm	начало цветения
9	Злаки <i>Gramineae</i>	Пырей ползучий (1)	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	70 cm	полное цветения
10	<i>Compositae</i>	мелколепестник канадский(2)	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	20 cm	начало цветения
11	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная (2)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	20 cm	вегетирует
12	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная(1)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	70 cm	начало цветения
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 3	аспектирующий:Полынь равнинная. Вейник наземный		
1	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Ива козья (2)	<i>Salix caprea</i> L.	80cm	вегетирует
2	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (3)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	60 cm	начало цветения

3	Первоцветные <i>Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный (1)	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	40 см	начало цветения
4	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная (4)	<i>Artemisia campestris</i> L.	30 см	начало цветения
5	<i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая (1)	<i>Chenopodium album</i> L.	20 см	вегетирует
6	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная (2)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	70 см	начало цветения
7	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный (2)	<i>Poa trivialis</i> L.	40 см	вегетирует
8	<i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая(1)	<i>Chenopodium album</i> L.	45 см	вегетирует
9	<i>Equisetaceae</i>	Хвощ полевой (1)	<i>Equisetum arvense</i> L.	35 см	начало цветения
10	<i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая (1)	<i>Phleum pratense</i> L.	50 см	вегетирует
11	<i>Gramineae</i>	Пырей ползучий (2)	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	30см	цветения
12	<i>Caryophyllaceae</i>	Гвоздика травянка (1)	<i>Dianthus deltoides</i> L.	15 см	начало цветения
13	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Осот полевой(2)	<i>Sonchus arvensis</i> L.	30см	полное цветения
14	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный (2)	<i>Achillea millefolium</i> L.	50 см	вегетирует
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 2			
1	Берёзовые <i>Betulaceae</i>	береза повислая(подрост_)(1)	<i>Betula pendula</i> Roth	70 см	вегетирует
2	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Белая акация(подрост_)(1)	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	20 см	вегетирует
3	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная (1)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	25см	цветения
4	<i>Caryophyllaceae</i>	Гвоздика травянка (1)	<i>Dianthus deltoides</i> L.	20 см	начало цветения
5	<i>Compositae</i>	мелколепестник канадский(2)	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	45 см	вегетирует
6	<i>Equisetaceae</i>	Хвощ полевой (1)	<i>Equisetum arvense</i> L.	60 см	начало цветения
7	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная (1)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	45 с	вегетирует
8	<i>Polygonaceae</i>	Щавель конский (1)	<i>Rumex confertus</i> Willd.	30 см	начало цветения
9	<i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая (1)	<i>Chenopodium album</i> L.	70см	начало

					цветения
10	<i>Первоцветные Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный (1)	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	50 cm	вегетирует
11	<i>Gramineae</i>	Пырей ползучий (1)	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski		начало цветения
12	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Горошек мышиный (1)	<i>Vicia cracca</i> L.	40cm	вегетирует
13	<i>Compositae</i>	Полынь горькая (1)	<i>Artemisia absinthium</i> L.	45cm	начало цветения
14	<i>Gramineae</i>	Мятлик однолетний(1)	<i>Poa annua</i> L.	20cm	вегетирует
15	<i>Polygonaceae</i>	Горец перечный, Водяной перец (2)	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	20cm	начало цветения
16	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Осот полевой(1)	<i>Sonchus arvensis</i> L.	30cm	полное цветения
17	<i>Onagraceae</i>	Кипрей узколистный (иван - чай)(1)	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	25cm	начало цветения

### Дзержинский песчаный карьер (склон северный экспозиции) 2018

№	Семейство	Русское название	Латинское название		
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>			ОПП: 4	<b>02/07/2018</b>	
<b>склон северный экспозиции</b>			аспектирующий:Мать -и -мачеха.Полынь обыкновенная	высота	фенофаза
1	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Клевер луговой (2)	<i>Trifolium pratense</i> L.	30 cm	полное цветения
2	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Пижма обыкновенная (1)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	60 cm	вегетирует
3	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Мать -и - мачеха (3)	<i>Tussilago farfara</i> L.	15 cm	вегетирует
4	<i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая (1)	<i>Chenopodium album</i> L.	20-30 cm	полное цветения
5	<i>Гречишные Polygonaceae</i>	Щавелек кисленький (2)	<i>Rumex acetosella</i> L.	35 cm	полное цветения
6	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь обыкновенная (3)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	60 cm	вегетирует

7	Злаки <i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая(2)	<i>Phleum pratense</i> L.	35 см	начало цветения
8	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ромашка лекарственная(1)	<i>Matricaria recutita</i> L.	35 см	полное цветения
9	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик луговой (1)	<i>Poa pratensis</i> L.	15 см	начало цветения
10	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Латук татарский(2)	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	20 см	вегетирует
11	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Донник лекарственный(2)	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	25 см	полное цветения
12	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Донник белый(1)	<i>Melilotus albus</i> (L.) Medik.	25 см	полное цветения
13	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер средний (1)	<i>Trifolium medium</i> L.	25 см	начало цветения
14	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский (1)	<i>Acer negundo</i> L.	20 см	вегетирует
15	Злаки <i>Gramineae</i>	Пырей ползучий (2)	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	70 см	полное цветения
16	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Люцерна посевная (1)	<i>Medicago sativa</i> L.	15 см	начало цветения
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 3	аспектирующий: Тимофеевка луговая. Пижма обыкновенная		
1	Злаки <i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая(4)	<i>Phleum pratense</i> L.	30 см	полное цветения
2	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать -и - мачеха (2)	<i>Tussilago farfara</i> L.	15 см	вегетирует
3	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная (2)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	50 см	вегетирует
4	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик луговой (1)	<i>Poa pratensis</i> L.	20 см	начало цветения
5	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Одуванчик лекарственный (2)	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	22 см	начало цветения
6	Подорожниковые <i>Plantaginaceae</i>	Подорожник большой (1)	<i>Plantago major</i> L.	30 см	полное цветения
7	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная (1)	<i>Artemisia campestris</i> L.	40 см	начало цветения

8	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой (1)	<i>Trifolium pratense</i> L.	30 cm	полное цветения
9	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Донник лекарственный(1)	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	25 cm	полное цветения
10	<i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая (1)	<i>Chenopodium album</i> L.	30 cm	начало цветения
11	Крапивные <i>Urticaeae</i>	Крапива двудомная	<i>Urtica dioica</i> L.	35 cm	начало цветения
12	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Донник белый(2)	<i>Melilotus albus</i> (L.) Medik.	25 cm	полное цветения
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 2			
1	Злаки <i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая(2)	<i>Phleum pratense</i> L.	1m	вегетирует
2	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Белая акация(подрост_)(1)	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	15 cm	начало цветения
3	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Люцерна посевная (1)	<i>Medicago sativa</i> L.	22 cm	начало цветения
4	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Одуванчик лекарственный (1)	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	15 cm	вегетирует
5	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать -и - мачеха (2)	<i>Tussilago farfara</i> L.	30 cm	полное цветения
6	Подорожниковые <i>Plantaginaceae</i>	Подорожник большой (1)	<i>Plantago major</i> L.	25 cm	полное цветения
7	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Донник лекарственный(1)	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	25 cm	полное цветения
8	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Донник белый(2)	<i>Melilotus albus</i> (L.) Medik.	30 cm	полное цветения
9	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой (1)	<i>Trifolium pratense</i> L.	60 cm	начало цветения
10	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная (1)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	45 c	вегетирует
11	<i>Polygonaceae</i>	Щавель конский (1)	<i>Rumex confertus</i> Willd.	30 cm	начало цветения
12	Крапивные <i>Urticaeae</i>	Крапива двудомная	<i>Urtica dioica</i> L.	35 cm	начало цветения
13	<i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая (1)	<i>Chenopodium album</i> L.	25cm	начало цветения

## Звенигородский песчаный карьер (склон южный экспозиции) 2018

№	Семейство	Русское название	Латинское название	высота	фенофаза
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>				<b>10/07/2018</b>	
<b>склон южный экспозиции</b>		ОПП: 4	аспектирующий: Золотая розга		
1	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Осина(2)	<i>Populus tremula</i> L.	1М	вегетирует
2	<i>Umbelliferae</i>	Жабрица порезниковая (1)	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	25cm	начало цветения
3	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга(3)	<i>Solidago virgaurea</i> L.	35cm	начало цветения
4	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Люцерна посевная(2)	<i>Medicago sativa</i> L.	20cm	начало цветения
5	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный (2)	<i>Vicia cracca</i> L.	20cm	начало цветения
6	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Ива козья(1)	<i>Salix caprea</i> L.	1.5m	вегетирует
7	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Люцерна хмелевая (1)	<i>Medicago lupulina</i> L.	25cm	начало цветения
8	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Василек луговой(2)	<i>Centaurea jacea</i> L.	30cm	начало цветения
9	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ястребинка зонтичная(1)	<i>Hieracium umbellatum</i> L.	35cm	отцветание
10	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик луговой (2)	<i>Poa pratensis</i> L.	25cm	начало цветения
11	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный(1)	<i>Poa trivialis</i> L.	25cm	начало цветения
12	Маслинные <i>Oleaceae</i>	Ясень обыкновенный	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	80cm	вегетирует
13	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский(1)	<i>Acer negundo</i> L.	10cm	вегетирует
14	Сосновые <i>Pinaceae</i>	Сосна обыкновенная(1)	<i>Pinus sylvestris</i> L.	90cm	вегетирует
15	Берёзовые <i>Betulaceae</i>	береза повислая(2)	<i>Betula pendula</i> Roth	60 cm	вегетирует
16	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Донник белый (2)	<i>Melilotus albus</i> (L.) Medik.	25cm	отцветание
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 4	аспектирующий: Вейник наземный, Донник белый	высота	фенофаза
1	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (3)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	30cm	начало цветения
2	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Донник белый(3)	<i>Melilotus albus</i> (L.) Medik.	20cm	начало цветения
3	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой (2)	<i>Trifolium pratense</i> L.	25 cm	начало цветения

4	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер гибридный (1)	<i>Trifolium hybridum</i> L.	25cm	начало цветения
5	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный (1)	<i>Poa trivialis</i> L.	35cm	начало цветения
6	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Нивяник обыкновенный (2)	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	35 cm	отцветание
7	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная(2)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	40cm	начало цветения
8	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная (2)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	45cm	начало цветения
9	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная (1)	<i>Artemisia campestris</i> L.	45cm	вегетирует
10	<i>Gramineae</i>	Тростник южный (2))	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	60cm	начало цветения
11	Сосновые <i>Pinaceae</i>	Сосна обыкновенная(1)	<i>Pinus sylvestris</i> L.	1m	вегетирует
12	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный (2)	<i>Achillea millefolium</i> L.	15 cm	вегетирует
13	Маслинные <i>Oleaceae</i>	Ясень обыкновенный	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	80cm	вегетирует
14	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский (1)	<i>Acer negundo</i> L.	15cm	вегетирует
15	Берёзовые <i>Betulaceae</i>	береза повислая(подрост_)(2)	<i>Betula pendula</i> Roth	60 cm	вегетирует
16	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга (2)	<i>Solidago virgaurea</i> L.	35cm	отцветание
17	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Люцерна посевная (2)	<i>Medicago sativa</i> L.	12cm	отцветание
18	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный (1)	<i>Vicia cracca</i> L.	15cm	вегетирует
<b>Геоботаническое описание</b> <b>5*5 м</b>		ОПП: 3	аспектирующий: Золотая розга.Донник белый	высота	фенофаза
1	<i>Caryophyllaceae</i>	Гвоздика травянка (1)	<i>Dianthus deltoides</i> L.	25cm	отцветание
2	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский (1)	<i>Acer negundo</i> L.	20cm	вегетирует
3	Берёзовые <i>Betulaceae</i>	береза повислая(подрост_)(2)	<i>Betula pendula</i> Roth	60 cm	вегетирует
4	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Донник белый (3)	<i>Melilotus albus</i> (L.) Medik.	35cm	отцветание
5	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга(3)	<i>Solidago virgaurea</i> L.	40cm	отцветание
6	<i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая (1)	<i>Phleum pratense</i> L.	30cm	отцветание
7	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Чина лесная (1)	<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	35cm	отцветание
8	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Люцерна посевная (2)	<i>Medicago sativa</i> L.	25cm	отцветание
9	Злаки <i>Gramineae</i>	Овсяница луговая (2)	<i>Festuca pratensis</i> Huds.	35cm	вегетирует



### Звенигородский песчаный карьер (склон северный экспозиции) 2018

№	Семейство	Русское название	Латинское название		
<b>склон северный экспозиции</b>				<b>10/07/2018</b>	
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 3	аспектирующий: Вейник наземный, Полынь обыкновенная	высота	фенофаза
1	<i>Злаки Gramineae</i>	Ежа сборная(2)	<i>Dactylis glomerata</i> L.	25cm	начало цветения
2	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Горошек мышиный (1)	<i>Vicia cracca</i> L.	20cm	начало цветения
3	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь обыкновенная (3)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	35cm	начало цветения
4	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь равнинная(2)	<i>Artemisia campestris</i> L.	30cm	вегетирует
5	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Клевер луговой (2)	<i>Trifolium pratense</i> L.	15cm	начало цветения
6	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Пижма обыкновенная(2)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	40cm	вегетирует
7	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Ястребинка зонтичная(1)	<i>Hieracium umbellatum</i> L.	25cm	начало цветения
8	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Люцерна посевная (2)	<i>Medicago sativa</i> L.	15cm	начало цветения
9	<i>Злаки Gramineae</i>	Вейник наземный (4)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	40cm	начало цветения
10	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Латук татарский (1)	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	20cm	вегетирует
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 4	аспектирующий: Вейник наземный		
1	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь обыкновенная (2)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	35cm	начало цветения
2	<i>Злаки Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный(1)	<i>Poa trivialis</i> L.	20cm	начало цветения
3	<i>Ивовые Salicaceae</i>	Ива козья (2)	<i>Salix caprea</i> L.	2m	вегетирует
4	<i>Кленовые Aceraceae</i>	Клен американский (2)	<i>Acer negundo</i> L.	20cm	вегетирует
5	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный (2)	<i>Achillea millefolium</i> L.	30cm	вегетирует
6	<i>Fabaceae</i>	Донник белый(2)	<i>Melilotus albus</i> (L.) Medik.	30cm	начало цветения

7	<i>Берёзовые Betulaceae</i>	береза повислая(подрост_)(2)	<i>Betula pendula</i> Roth	80cm	вегетирует
8	<i>Ивовые Salicaceae</i>	Осина(1)	<i>Populus tremula</i> L.	1m	вегетирует
9	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Золотая розга(1)	<i>Solidago virgaurea</i> L.	35cm	начало цветения
10	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Люцерна посевная (1)	<i>Medicago sativa</i> L.	15cm	начало цветения
12	<i>Злаки Gramineae</i>	Вейник наземный (3)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	40cm	начало цветения
13	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь равнинная (2)	<i>Artemisia campestris</i> L.	35cm	начало цветения
14	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Пижма обыкновенная (2)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	40cm	начало цветения
15	<i>Злаки Gramineae</i>	Ежа сборная (2)	<i>Dactylis glomerata</i> L.	25cm	отцветание

### Лыткаринский песчаный карьер (склон южный экспозиции) 2018

№	Семейство	Русское название	Латинское название	08/07/2018	
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b> ОПП: 4					
<b>склон южный экспозиции</b>		аспектирующий: Полынь обыкновенная. Василёк ложнофригийский		высота	фенофаза
1	<i>Compositae</i>	Василёк ложнофригийский (3)	<i>Centaurea pseudophrygia</i> C.A. Mey.	50 cm	полное цветения
2	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь обыкновенная(4)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	60cm	полное цветения
3	<i>Scrophulariaceae</i>	вероника дубравная (1)	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	25cm	начало цветения
4	<i>Salicaceae</i>	ива пепельная (2)	<i>Salix cinerea</i> L.	1m	вегетирует
5	<i>Первоцветные Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный (2)	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	1m	полное цветения
6	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Клевер луговой(2)	<i>Trifolium pratense</i> L.	20-30 cm	полное цветения
7	<i>Злаки Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный (1)	<i>Poa trivialis</i> L.	70 cm	полное

					цветения
8	<i>Equisetaceae</i>	Хвощ полевой (1)	<i>Equisetum arvense</i> L.	45 cm	вегетирует
9	<i>Balsaminaceae</i>	Недотрога мелкоцветковая (2)	<i>Impatiens parviflora</i> DC.	10 cm	полное цветения
10	<i>Compositae</i>	мелколепестник канадский(2)	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	20 cm	начало цветения
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 3	аспектирующий: Полынь обыкновенная.	высота	фенофаза
1	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь обыкновенная(3)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	55cm	полное цветения
2	<i>Зверобоевые Hypericaceae</i>	Зверобой пятнистый (1)	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	50cm	отцветание
3	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Латук татарский (1)	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	10 cm-40 cm	вегетирует
4	<i>Compositae</i>	Василёк ложнофригийский (3)	<i>Centaurea pseudophrygia</i> C.A. Mey.	1m 120 cm	полное цветения
5	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Горошек мышиный (2)	<i>Vicia cracca</i> L.	30cm	вегетирует
6	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Золотая розга (1)	<i>Solidago virgaurea</i> L.	15 cm	вегетирует
7	<i>Balsaminaceae</i>	Недотрога мелкоцветковая (2)	<i>Impatiens parviflora</i> DC.	10 cm	полное цветения
8	<i>Polygonaceae</i>	<i>Горец перечный, Водяной перец(1)</i>	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	40 cm	вегетирует
9	<i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая(1)	<i>Chenopodium album</i> L.	40cm	начало цветения
10	<i>Злаки Gramineae</i>	Мятлик луговой (2)	<i>Poa pratensis</i> L.	45 cm	начало цветения
11	<i>Compositae</i>	мелколепестник канадский(2)	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	20 cm	начало цветения
12	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Мать -и - мачеха (2)	<i>Tussilago farfara</i> L.	10 cm	вегетирует
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 3	аспектирующий: мелколепестник канадский	высота	фенофаза
	<i>Salicaceae</i>	ива пепельная	<i>Salix cinerea</i> L.	1m	вегетирует

1	<i>Scrophulariaceae</i>	вероника дубравная	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	25cm	начало цветения
2	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь обыкновенная(3)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	60cm	полное цветения
3	<i>Compositae</i>	Василёк ложнофригийский (3)	<i>Centaurea pseudophrygia</i> C.A. Mey.	55cm	полное цветения
4	<i>Compositae</i>	мелкопестник канадский(3)	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	20 cm	начало цветения
5	<i>Берёзовые Betulaceae</i>	береза повислая(подрост_)(2)	<i>Betula pendula</i> Roth	60 cm	вегетирует
6	<i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая(2)	<i>Chenopodium album</i> L.	40cm	начало цветения
7	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Мать -и - мачеха (2)	<i>Tussilago farfara</i> L.	10 cm	вегетирует
	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный (1)	<i>Achillea millefolium</i> L.	15 cm	вегетирует
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 3	аспектирующий: Полынь обыкновенная.Вербейник обыкновенный		
1	<i>Маслинные Oleaceae</i>	Ясень обыкновенный (2)	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	90cm	вегетирует
2	<i>Salicaceae</i>	ива пепельная (1)	<i>Salix cinerea</i> L.	1m	вегетирует
3	<i>Gramineae</i>	Тростник южный (2))	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	70 cm	полное цветения
4	<i>Compositae</i>	Василёк ложнофригийский (2)	<i>Centaurea pseudophrygia</i> C.A. Mey.	1m 120 cm	полное цветения
5	<i>Зверобоевые Hypericaceae</i>	Зверобой пятнистый (ед)	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	70 cm	отцветание
6	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь равнинная (2)	<i>Artemisia campestris</i> L.	35 cm	начало цветения
7	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь обыкновенная(1)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	1m-120cm	полное цветения
8	<i>Берёзовые Betulaceae</i>	береза повислая(подрост_)(2)	<i>Betula pendula</i> Roth	60 cm	вегетирует
9	<i>Злаки Gramineae</i>	Овсяница красная (2)	<i>Festuca rubra</i> L.	35cm	начало цветения
10	<i>Злаки Gramineae</i>	Вейник наземный (2)	<i>Calamagrostis epigeios</i>	70 cm	полное

			(L.) Roth		цветения
11	<i>Compositae</i>	мелколепестник канадский(1)	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	20 cm	начало цветения
12	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Мать -и - мачеха (1)	<i>Tussilago farfara</i> L.	10 cm	вегетирует

### Лыткаринский песчаный карьер (склон северный экспозиции) 2018

№	Семейство	Русское название	Латинское название	08/07/2018	
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>					
		ОПП: 2	аспектирующий: Сосна обыкновенная	высота	фенофаза
1	<i>Сосновые Pinaceae</i>	Сосна обыкновенная (2)	<i>Pinus sylvestris</i> L.	1.5m	вегетирует
2	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь равнинная (2)	<i>Artemisia campestris</i> L.	35 cm	начало цветения
3	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный (1)	<i>Achillea millefolium</i> L.	15 cm	вегетирует
4	<i>Caryophyllaceae</i>	Ясколка полевая (1)	<i>Cerastium arvense</i> L.	25 cm	вегетирует
5	<i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая (2)	<i>Phleum pratense</i> L.	30cm	начало цветения
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>					
		ОПП: 3	аспектирующий: Пижма обыкновенная	высота	фенофаза
1	<i>Берёзовые Betulaceae</i>	береза повислая(подрост_)(1)	<i>Betula pendula</i> Roth	2 m	вегетирует
2	<i>Первоцветные Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный (2)	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	1m	полное цветения
3	<i>Polygonaceae</i>	Щавель кисленький, Щавелёк(1)	<i>Rumex acetosella</i> L.	30 cm	отцветание
4	<i>Gramineae</i>	Тростник южный (2)	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	70 cm	полное цветения
5	<i>Злаки Gramineae</i>	Пырей ползучий (1)	<i>Elytrigia repens</i> (L.)	70 cm	полное цветения

			Nevski		
6	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (1)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	70 cm	полное цветения
7	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная (3)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	40 cm	начало цветения
8	<i>Caryophyllaceae</i>	Ясколка полевая (1)	<i>Cerastium arvense</i> L.	25 cm	вегетирует
9	<i>Equisetaceae</i>	Хвощ полевой (1)	<i>Equisetum arvense</i> L.	45 cm	вегетирует
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>					
		ОПП: 4	аспектирующий: Пижма обыкновенная	высота	фенофаза
1	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер средний (2)	<i>Trifolium medium</i> L.	30 cm	отцветание
2	Берёзовые <i>Betulaceae</i>	береза повислая(подрост_)(1)	<i>Betula pendula</i> Roth	2m	вегетирует
3	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная (4)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	40 cm	начало цветения
4	Первоцветные <i>Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный (3)	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	1m	полное цветения
5	<i>Gramineae</i>	Душистый колосок (1)	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	80- 1m	отцветание
6	<i>Caryophyllaceae</i>	Ясколка полевая (1)	<i>Cerastium arvense</i> L.	25 cm	вегетирует
7	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный (1)	<i>Poa trivialis</i> L.	70 cm	полное цветения
8	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер средний (2)	<i>Trifolium medium</i> L.	30 cm	отцветание
9	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (1)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	70 cm	полное цветения
10	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный (1)	<i>Achillea millefolium</i> L.	15 cm	вегетирует
11	<i>Polygonaceae</i>	Щавель кисленький, Щавелёк(1)	<i>Rumex acetosella</i> L.	55cm	отцветание
12	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга (1)	<i>Solidago virgaurea</i> L.	15 cm	вегетирует
13	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная (2)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	60 cm	вегетирует

### Раменский (ГОК) песчаный карьер (склон южный экспозиции) 2018

№	Семейство	Русское название	Латинское название		
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 4		<b>05/07/2018</b>	
<b>склон южный экспозиции</b>		аспектирующий: Люпин многолистный. Нивяник обыкновенный			
1	<i>Берёзовые Betulaceae</i>	береза повислая (дерево_)(2)	<i>Betula pendula</i> Roth	2.50 m	вегетирует
2	<i>Fabaceae</i>	Люпин многолистный (4)	<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.	80 cm	начало созревания плодов
3	<i>Scrophulariaceae</i>	Марьянник дубравный (3)	<i>Melampyrum nemorosum</i> L.	50 cm	отцветание
4	зубяночка <i>Sphaerotorrhiza</i>	Сердечник горький (1)	<i>Cardamine amara</i> L.	30 cm	отцветание
5	<i>Rubiaceae</i>	Подмаренник болотный	<i>Galium palustre</i> L.	30cm	отцветание
6	<i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая (2)	<i>Phleum pratense</i> L.	40cm	отцветание
7	<i>Compositae</i>	Василёк луговой (1)	<i>Centaurea jacea</i> L.	35 cm	начало цветения
8	<i>Гречишные Polygonaceae</i>	Щавелек кисленький (1)	<i>Rumex acetosella</i> L.	50 cm	начало цветения
9	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный (2)	<i>Achillea millefolium</i> L.	15 cm	вегетирует
10	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Пижма обыкновенная (2)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	40 cm	начало цветения
11	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Нивяник обыкновенный (4)	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	35 cm	отцветание
12	<i>Злаки Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный (2)	<i>Poa trivialis</i> L.	70 cm	полное цветения
13	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Клевер гибридный (2)	<i>Trifolium hybridum</i> L.	20 cm	отцветание
14	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Клевер ползучий(1)	<i>Trifolium repens</i> L.	15 cm	отцветание
15	<i>Зверобоевые</i>	Зверобой пятнистый (ед)	<i>Hypericum maculatum</i>	70 cm	отцветание

	<i>Hypericaceae</i>		Crantz		
16	<i>Злаки Gramineae</i>	Двуклосточник тростниковидный (2)	<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert	20 cm	начало цветения
17	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Горошек мышиный (1)	<i>Vicia cracca</i> L.	15 cm	вегетирует
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 4	аспектирующий:Марьянник дубравный. Вейник наземный	высота	фенофаза
1	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Белая акация( дерево)(1)	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	3 m	вегетирует
2	<i>Берёзовые Betulaceae</i>	береза повислая (подрост_)(2)	<i>Betula pendula</i> Roth	2.50 c m	вегетирует
3	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Клевер ползучий(2)	<i>Trifolium repens</i> L.	15 cm	отцветание
4	<i>Злаки Gramineae</i>	Двуклосточник тростниковидный (2)	<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert	20 cm	начало цветения
5	<i>Злаки Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный (2)	<i>Poa trivialis</i> L.	40-50 cm	начало цветения
6	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Нивяник обыкновенный (2)	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	35 cm	отцветание
7	<i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая (2)	<i>Phleum pratense</i> L.	40cm	отцветание
8	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Пижма обыкновенная (2)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	40 cm	вегетирует
9	<i>Злаки Gramineae</i>	Вейник наземный (3)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	90 cm	отцветание
10	<i>Rubiaceae</i>	Подмаренник болотный(1)	<i>Galium palustre</i> L.	80 cm	начало цветения
11	<i>Scrophulariaceae</i>	Марьянник дубравный (4)	<i>Melampyrum nemorosum</i> L.	50 cm	отцветание
12	<i>Fabaceae</i>	Люпин многолистный (1)	<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.	40 cm	начало созревания плодов
13	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Латук татарский (2)	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	40 cm	вегетирует
14	<i>Dipsacaceae</i>	Короставник полевой (1)	<i>Knautia arvensis</i> (L.) J.M. Coult.	90 cm	отцветание
15	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Горошек мышиный (1)	<i>Vicia cracca</i> L.	15 cm	вегетирует



<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП:4	аспектирующий:Пижма обыкновенная		
1	<i>Compositae</i>	мелколепестник канадский (2)		40 cm	отцветание
2	<i>Scrophulariaceae</i>	Льнянка обыкновенная	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	40 cm	отцветание
3	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Клевер средний (1)	<i>Trifolium medium</i> L.	30 cm	отцветание
4	<i>Labiatae</i>	Зеленчук жёлтый (1)	<i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	15 cm	начало цветения
5	<i>Зверобоевые Hypericaceae</i>	Зверобой пятнистый (1)	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	70 cm	отцветание
6	<i>Labiatae</i>	Черноголовка обыкновенная (1)	<i>Prunella vulgaris</i> L.	35 cm	отцветание
7	<i>Берёзовые Betulaceae</i>	береза повислая (дерево_)(1)	<i>Betula pendula</i> Roth	2.50 m	вегетирует
8	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Пижма обыкновенная (3)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	40 cm	начало цветения
9	<i>Equisetaceae</i>	Хвощ полевой (1)	<i>Equisetum arvense</i> L.	45 cm	вегетирует
10	<i>Scrophulariaceae</i>	Марьянник дубравный (2)	<i>Melampyrum nemorosum</i> L.	50 cm	отцветание
11	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Нивяник обыкновенный (2)	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	35 cm	отцветание
12	<i>Gramineae</i>	Тростник южный (2)	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	70 cm	полное цветения
13		Подмаренник болотный (2)			
14	<i>Fabaceae</i>	Люпин многолистный (1)	<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.	80 cm	отцветание
15	<i>Gramineae</i>	Мятлик однолетний(1)	<i>Poa annua</i> L.	45cm	начало цветения
16	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Горошек мышиный (2)	<i>Vicia cracca</i> L.	15 cm	вегетирует
17	<i>Злаки Gramineae</i>	Вейник наземный (1)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	90 cm	отцветание

### Раменский (ГОК) песчаный карьер (склон северный экспозиции) 2018

№	Семейство	Русское название	Латинское название	
---	-----------	------------------	--------------------	--

				<b>05/07/2018</b>	
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 4	аспектирующий: Лисохвост луговой		
1	<i>Кленовые Aceraceae</i>	Клен американский (1)	<i>Acer negundo</i> L.	10 cm	вегетирует
2	<i>Злаки Gramineae</i>	Лисохвост луговой (3)	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	30 cm	отцветание
3	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Люцерна посевная (1)	<i>Medicago sativa</i> L.	20 cm	отцветание
4	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Мать -и - мачеха (2)	<i>Tussilago farfara</i> L.	10 cm	вегетирует
5	<i>Злаки Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный (2)	<i>Poa trivialis</i> L.	70 cm	полное цветения
6	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь обыкновенная(2)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	80 cm	отцветание
7	<i>Гречишные Polygonaceae</i>	Горец щавелелистный	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	40cm	отцветание
8	<i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая (4)	<i>Chenopodium album</i> L.	60 cm	отцветание
9	<i>Гречишные Polygonaceae</i>	Щавелек кисленький (1)	<i>Rumex acetosella</i> L.	50 cm	отцветание
10	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Ромашка лекарственная (2)	<i>Matricaria recutita</i> L.	30 cm	отцветание
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 2	аспектирующий: Марь белая		
1	<i>Крапивные Urticaeae</i>	Крапива двудомная (1)	<i>Urtica dioica</i> L.	35cm	отцветание
2	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Одуванчик лекарственный (2)	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	25cm	отцветание
3	<i>Plantaginaceae</i>	Подорожник большой(2)	<i>Plantago major</i> L.	30cm	вегетирует
4	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Мать -и - мачеха (2)	<i>Tussilago farfara</i> L.	10 cm	вегетирует
5	<i>Злаки Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный (2)	<i>Poa trivialis</i> L.	70 cm	полное цветения
6	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь обыкновенная(2)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	80 cm	отцветание
7	<i>Гречишные Polygonaceae</i>	Горец щавелелистный(2)	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	40cm	отцветание
8	<i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая (3)	<i>Chenopodium album</i> L.	60 cm	отцветание

**Лызлово песчаный карьер (склон южный экспозиции) 2018**

№	Семейство	Русское название	Латинское название	12/07/2018	
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 4			
<b>склон южный экспозиции</b>		аспектирующий : Полынь обыкновенная.Мать -и -мачеха.Марь белая		высота	фенофаза
1	Берёзовые <i>Betulaceae</i>	береза повислая (2)	<i>Betula pendula</i> Roth	2 m	вегетирует
2	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Ива козья (2)	<i>Salix caprea</i> L.	3m	вегетирует
3	<i>Salicaceae</i>	ива пепельная (1)	<i>Salix cinerea</i> L.	2m	вегетирует
4	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой (2)	<i>Trifolium pratense</i> L.	15cm	полное цветения
5	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер гибридный (2)	<i>Trifolium hybridum</i> L.	70 cm	отцветание
6	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский (2)	<i>Acer negundo</i> L.	20cm	вегетирует
7	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Латук татарский (1)	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	20cm	вегетирует
8	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Люцерна хмелевая (2)	<i>Medicago lupulina</i> L.	30cm	отцветание
9	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать -и - мачеха (4)	<i>Tussilago farfara</i> L.	15cm	вегетирует
10	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая (4)	<i>Chenopodium album</i> L.	35 cm	полное цветения
11	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Нивяник обыкновенный (2)	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	30cm	полное цветения
12	Злаки <i>Gramineae</i>	Овсяница луговая (1)	<i>Festuca pratensis</i> Huds.	35cm	отцветание
13	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Одуванчик лекарственный (2)	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	40cm	отцветание
14	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Осот полевой (1)	<i>Sonchus arvensis</i> L.	25cm	полное цветения
15	Крестоцветные <i>Cruciferae</i>	Пастушья сумка (1)	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	25cm	полное цветения
16	Сложноцветные	Ромашка лекарственная (2)	<i>Matricaria recutita</i> L.	40 cm	полное цветения

	<i>Compositae</i>				
17	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь горькая (1)	<i>Artemisia absinthium</i> L.	45 см	начало цветения
18	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная (3)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	35 см	начало цветения
19	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная (2)	<i>Artemisia campestris</i> L.	43 см	начало цветения
20	<i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая (1)	<i>Phleum pratense</i> L.	40 см	отцветание
21	<i>Onagraceae</i>	Кипрей узколистный (иван - чай) (2)	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	60см	полное цветения
22	Хвощёвые <i>Equisetaceae</i>	Хвощ полевой (1)	<i>Equisetum arvense</i> L.	30см	вегетирует
23	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ястребинка зонтичная (2)	<i>Hieracium umbellatum</i> L.	40см	полное цветения
24	<i>Polygonaceae</i>	птичий горец (1)	<i>Polygonum aviculare</i> L.	10см	полное цветения
25	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Осина (1)	<i>Populus tremula</i> L.	2 m	вегетирует
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 4	аспектирующий : Вейник наземный.иван -чай	высота	фенофаза
1	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Борщевик сибирский (1)	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	15 см	вегетирует
2	Жимолостные <i>Saprifoliaceae</i>	Бузина красная (1)	<i>Sambucus racemosa</i> L.	1m	вегетирует
3	<i>Compositae</i>	Василёк луговой (2)	<i>Centaurea jacea</i> L.	30 см	отцветание
4	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (3)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	90 см	начало цветения
5	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный (1)	<i>Vicia cracca</i> L.	15 см	отцветание
6	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Дудник лесной (1)	<i>Angelica sylvestris</i> L.	25см	отцветание
7	Злаки <i>Gramineae</i>	Ежа сборная(1)	<i>Dactylis glomerata</i> L.	20см	отцветание
8	Зверобоевые <i>Hypericaceae</i>	Зверобой пятнистый (ед)	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	35см	полное цветения
9	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга(2)	<i>Solidago virgaurea</i> L.	30 см	отцветание
10	<i>Onagraceae</i>	Кипрей узколистный (иван - чай) (3)	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	40см	отцветание

11	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой (2)	<i>Trifolium pratense</i> L.	15cm	полное цветения
12	Злаки <i>Gramineae</i>	Костер мягкий (1)	<i>Bromus mollis</i> L.	35 cm	начало цветения
13	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Люцерна посевная (1)	<i>Medicago sativa</i> L.	25cm	полное цветения
14	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать -и - мачеха (2)	<i>Tussilago farfara</i> L.	15cm	вегетирует
15	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая (2)	<i>Chenopodium album</i> L.	30cm	полное цветения
16	<i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая (1)	<i>Phleum pratense</i> L.	40 cm	полное цветения
17	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ястребинка зонтичная (1)	<i>Hieracium umbellatum</i> L.	35cm	отцветание
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 3	аспектирующий : Полынь обыкновенная.Мать -и - мачеха	высота	фенофаза
1	Сосновые <i>Pinaceae</i>	Сосна обыкновенная(1)	<i>Pinus sylvestris</i> L.	1.5m	вегетирует
2	<i>Compositae</i>	мелколепестник канадский(2)	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	35cm	начало цветения
3	<i>Rosaceae</i>	манжетка обыкновенная (1)	<i>Alchemilla acutiloba</i> Opiz	15cm	вегетирует
4	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Чина лесная(1)	<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	20cm	полное цветения
5	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ястребинка зонтичная (1)	<i>Hieracium umbellatum</i> L.	30cm	отцветание
6	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная(3)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	70cm	начало цветения
7	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная (1)	<i>Artemisia campestris</i> L.	60cm	начало цветения
8	<i>Onagraceae</i>	Кипрей узколистный (иван - чай) (2)	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	55cm	отцветание
9	Хвощёвые <i>Equisetaceae</i>	Хвощ полевой (1)	<i>Equisetum arvense</i> L.	30cm	вегетирует
10	Берёзовые <i>Betulaceae</i>	береза повислая (подрост_)(2)	<i>Betula pendula</i> Roth	2 m	вегетирует
11	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Ива козья (1)	<i>Salix caprea</i> L.	3 m	вегетирует
12	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать -и - мачеха (3)	<i>Tussilago farfara</i> L.	15cm	вегетирует
13	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая(1)	<i>Chenopodium album</i> L.	30cm	полное цветения
14	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ромашка лекарственная (1)	<i>Matricaria recutita</i> L.	35cm	полное цветения
15	<i>Salicaceae</i>	ива пепельная (1)	<i>Salix cinerea</i> L.	2m	вегетирует

16	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой (1)	<i>Trifolium pratense</i> L.	15cm	полное цветения
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 3	аспектирующий : Марь белая.Ромашка лекарственная	высота	фенофаза
1	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ястребинка зонтичная(1)	<i>Hieracium umbellatum</i> L.	35cm	отцветание
2	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная (1)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	35 cm	начало цветения
3	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная(1)	<i>Artemisia campestris</i> L.	43 cm	начало цветения
4	<i>Onagraceae</i>	Кипрей узколистный (иван - чай) (2)	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	55cm	отцветание
5	Хвощёвые <i>Equisetaceae</i>	Хвощ полевой (1)	<i>Equisetum arvense</i> L.	30cm	вегетирует
6	Берёзовые <i>Betulaceae</i>	береза повислая (подрост_)(1)	<i>Betula pendula</i> Roth	2 m	вегетирует
7	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Ива козья (1)	<i>Salix caprea</i> L.	1.5 m	вегетирует
8	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать -и - мачеха (2)	<i>Tussilago farfara</i> L.	15cm	вегетирует
9	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая (3)	<i>Chenopodium album</i> L.	30cm	полное цветения
10	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ромашка лекарственная (3)	<i>Matricaria recutita</i> L.	65 cm	полное цветения
11	<i>Polygonaceae</i>	птичий горец (1)	<i>Polygonum aviculare</i> L.	10cm	полное цветения
12	<i>Salicaceae</i>	ива пепельная (1)	<i>Salix cinerea</i> L.	2m	вегетирует
13	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер ползучий (1)	<i>Trifolium repens</i> L.	25 cm	полное цветения
14	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой (1)	<i>Trifolium pratense</i> L.	25cm	полное цветения

### Лызлово песчаный карьер (склон северный экспозиции )2018

№	Семейство	Русское название	Латинское название	
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 4		<b>12/07/2018</b>

склон северный экспозиции		аспектирующий : Вейник наземный.Марь белая		высота	фенофаза
1	<i>Compositae</i>	Василёк луговой (2)	<i>Centaurea jacea</i> L.	30 см	отцветание
2	<i>Злаки Gramineae</i>	Вейник наземный (4)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	90 см	отцветание
3	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Горошек мышиный (1)	<i>Vicia cracca</i> L.	20см	полное цветения
4	<i>Зонтичные Umbelliferae</i>	Дудник лесной (1)	<i>Angelica sylvestris</i> L.	35см	отцветание
5	<i>Fabaceae</i>	Донник белый (2)	<i>Melilotus albus</i> (L.) Medik.	30см	отцветание
6	<i>Розоцветные Rosaceae</i>	Земляника лесная (1)	<i>Fragaria vesca</i> L.	15см	вегетирует
7	<i>Salicaceae</i>	ива пепельная (2)	<i>Salix cinerea</i> L.	2m	вегетирует
8	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Клевер луговой (2)	<i>Trifolium pratense</i> L.	25см	отцветание
9	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Клевер гибридный (1)	<i>Trifolium hybridum</i> L.	25см	отцветание
10	<i>Кленовые Aceraceae</i>	Клен американский (1)	<i>Acer negundo</i> L.	15см	вегетирует
11	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Латук татарский(1)	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	20см	вегетирует
12	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Люцерна посевная (1)	<i>Medicago sativa</i> L.	25см	отцветание
13	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Мать -и - мачеха (2)	<i>Tussilago farfara</i> L.	15см	вегетирует
14	<i>Compositae</i>	мелкопестник канадский (2)	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	30 см	отцветание
15	<i>Маревые Chenopodiaceae</i>	Марь белая (3)	<i>Chenopodium album</i> L.	35 см	отцветание
16	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Одуванчик лекарственный (1)	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	20см	вегетирует
17	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь обыкновенная(2)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	45 см	начало цветения
18	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Ромашка лекарственная (2)	<i>Matricaria recutita</i> L.	15см	вегетирует
19	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный (1)	<i>Achillea millefolium</i> L.	15см	вегетирует
20	<i>Хвоцёвые Equisetaceae</i>	Хвоц полевой (1)	<i>Equisetum arvense</i> L.	25см	вегетирует
21	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Ястребинка зонтичная(1)	<i>Hieracium umbellatum</i> L.	45 см	начало цветения

22	Маслинные <i>Oleaceae</i>	Ясень обыкновенный (2)	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	1m	вегетирует
23	<i>Opagraceae</i>	Кипрей узколистный (иван - чай) (2)	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	30cm	отцветание
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 3	аспектирующий : Вейник наземный.	высота	фенофаза
1	<i>Compositae</i>	Василёк луговой (2)	<i>Centaurea jacea</i> L.	30 cm	отцветание
2	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (3)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	90 cm	начало цветения
3	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный (1)	<i>Vicia cracca</i> L.	20cm	полное цветения
4	<i>Fabaceae</i>	Донник белый (2)	<i>Melilotus albus</i> (L.) Medik.	30cm	отцветание
5	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная (2)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	45 cm	начало цветения
6	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ромашка лекарственная (2)	<i>Matricaria recutita</i> L.	15cm	вегетирует
7	<i>Opagraceae</i>	Кипрей узколистный (иван - чай) (2)	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	30cm	отцветание
8	<i>Salicaceae</i>	ива пепельная (2)	<i>Salix cinerea</i> L.	2m	вегетирует
9	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать -и - мачеха (2)	<i>Tussilago farfara</i> L.	15cm	вегетирует
10	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Белая акация( дерево)(1)	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	3 m	вегетирует
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 3	аспектирующий : Донник белый	высота	фенофаза
1	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (2)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	80 cm	отцветание
2	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер гибридный (1)	<i>Trifolium hybridum</i> L.	25cm	отцветание
3	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский(2)	<i>Acer negundo</i> L.	15cm	вегетирует
4	<i>Compositae</i>	мелколепестник канадский(2)	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	30 cm	отцветание
5	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая(2)	<i>Chenopodium album</i> L.	35 cm	отцветание
6	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный (1)	<i>Achillea millefolium</i> L.	15cm	вегетирует



7	Хвощёвые <i>Equisetaceae</i>	Хвощ полевой (1)	<i>Equisetum arvense</i> L.	25cm	вегетирует
8	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ястребинка зонтичная(2)	<i>Hieracium umbellatum</i> L.	45 cm	начало цветения
9	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик луговой (2)	<i>Poa pratensis</i> L.	25cm	начало цветения
10	<i>Fabaceae</i>	Донник белый(3)	<i>Melilotus albus</i> (L.) Medik.	30cm	отцветание

### Дзержинский песчаный карьер (склон южный экспозиции) 2017

№	Семейство	Русское название	Латинское название	2.7.2017	
<b>склон южный экспозиции</b>					
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 4	аспектирующий:Вербейник обыкновенный	высота	фенофаза
1	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский (подрост_)(1)	<i>Acer negundo</i> L.	30 cm	вегетирует
2	Берёзовые <i>Betulaceae</i>	береза повислая(подрост_)(2)	<i>Betula pendula</i> Roth	60 cm	вегетирует
3	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Белая акация(подрост_)(2)	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	90 cm	вегетирует
4	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой(3)	<i>Trifolium pratense</i> L.	20-30 cm	полное цветения
5	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный (3)	<i>Poa trivialis</i> L.	80-90 cm	полное цветения
6	<i>Gramineae</i>	Кострец безостый (1)	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	70 cm	полное цветения
7	<i>Poaceae</i>	Плевел многолетний (1)	<i>Lolium perenne</i> L.	71 cm	полное цветения
8	<i>Gramineae</i>	Тростник южный (2)	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	1m	начало цветения
9	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная (2)	<i>Artemisia campestris</i> L.	35 cm	начало цветения
10	Сложноцветные	Пижма обыкновенная (2)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	20 cm	вегетирует

	<i>Compositae</i>				
11	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга (3)	<i>Solidago virgaurea</i> L.	15 cm	вегетирует
12	<i>Polygonaceae</i>	Щавель конский (1)	<i>Rumex confertus</i> Willd.	35 cm	полное цветения
13	Первоцветные <i>Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный (4)	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	65-70 cm	начало цветения
14	<i>Caryophyllaceae</i>	Ясколка полевая (2)	<i>Cerastium arvense</i> L.	25 cm	вегетирует
15	<i>Fabaceae</i>	Люцерна хмелевая (1)	<i>Medicago lupulina</i>	20 cm	вегетирует
16	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ромашка лекарственная (2)	<i>Matricaria recutita</i> L.	25 cm	начало цветения
17	<i>Compositae</i>	мелколепестник канадский(1)	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	20cm	начало цветения
18	<i>Fabaceae</i>	Клевер полевой(1)	<i>Trifolium campestre</i> L.	25cm	начало цветения
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 4	аспектирующий: Тростник южный		
1	Берёзовые <i>Betulaceae</i>	береза повислая (2)	<i>Betula pendula</i> Roth	50 cm	вегетирует
2	Маслинные <i>Oleaceae</i>	Ясень обыкновенный (1)	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	55 cm	вегетирует
3	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой (2)	<i>Trifolium pratense</i> L.	30 cm	полное цветения
4	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный(3)	<i>Poa trivialis</i> L.	75 cm	полное цветения
5	<i>Gramineae</i>	Тростник южный (4)	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	90 cm- 1m	начало цветения
6	<i>Caryophyllaceae</i>	Ясколка полевая (2)	<i>Cerastium arvense</i> L.	25 cm	полное цветения
7	Первоцветные <i>Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный (2)	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	50 cm	начало цветения
8	Злаки <i>Gramineae</i>	Овсяница гигантская (ед)	<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	60 cm	начало цветения
9	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная(1)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	70 cm	начало цветения
10	Крапивные <i>Urticaeae</i>	Крапива двудомная (ед)	<i>Urtica dioica</i> L.	25 cm	вегетирует
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 3	аспектирующий:Полынь равнинная. Вербейник обыкновенный		

1	Первоцветные <i>Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный (4)	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	60 см	начало цветения
2	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная (4)	<i>Artemisia campestris</i> L.	40 см	начало цветения
3	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный (2)	<i>Poa trivialis</i> L.	70 см	начало цветения
4	<i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая(1)	<i>Chenopodium album</i> L.	40 см	вегетирует
5	<i>Equisetaceae</i>	Хвощ полевой (1)	<i>Equisetum arvense</i> L.	45 см	вегетирует
6	<i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая (2)	<i>Phleum pratense</i> L.	35 см	начало цветения
7	<i>Gramineae</i>	Пырей ползучий (1)	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	50 см	вегетирует
8	<i>Saryophyllaceae</i>	Ясколка полевая (2)	<i>Cerastium arvense</i> L.	25 см	начало цветения
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 3			
1	Берёзовые <i>Betulaceae</i>	береза повислая (1)	<i>Betula pendula</i> Roth	50 см	вегетирует
2	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Белая акация (1)	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	70 см	вегетирует
3	<i>Fabaceae</i>	Клевер полевой	<i>Trifolium campéstre</i> L.	25 см	начало цветения
4	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная (2)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	60 см	начало цветения
5	<i>Polygonaceae</i>	Щавель конский (1)	<i>Rumex confertus</i> Willd.	45 с	вегетирует
6	<i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая (1)	<i>Chenopodium album</i> L.	30 см	начало цветения
7	Первоцветные <i>Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный (2)	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	70см	начало цветения
8	<i>Gramineae</i>	Тростник южный (2)	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	50см	начало цветения
9	<i>Gramineae</i>	Овсяница красная (1)	<i>Festuca rubra</i> L.	35см	начало цветения

### Звенигородский песчаный карьер (склон южный экспозиции) 2017

№	Семейство	Русское название	Латинское название	
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b> ОПП: 4				<b>5.7.2017</b>

<b>Склон склон южный экспозиции</b>		аспектирующий: Мятлик луговой		высота	фенофаза
1	<i>Кленовые Aceraceae</i>	Клен американский(2)	<i>Acer negundo</i> L.	25cm	вегетирует
2	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Золотая розга (3)	<i>Solidago virgaurea</i> L.	40cm	полное цветения
3	<i>Злаки Gramineae</i>	Мятлик луговой (4)	<i>Poa pratensis</i> L.	15cm	начало цветения
4	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Осот полевой (ед)	<i>Sonchus arvensis</i> L.	25cm	вегетирует
5	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный (3)	<i>Achillea millefolium</i> L.	40cm	начало цветения
6	<i>Норичниковые Scrophulariaceae</i>	Льнянка обыкновенная(1)	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	35cm	полное цветения
7	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь равнинная (3)	<i>Artemisia campestris</i> L.	45cm	полное цветения
8	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Люцерна посевная (3)	<i>Medicago sativa</i> L.	35cm	полное цветения
9	<i>Злаки Gramineae</i>	Вейник наземный(3)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	55cm	начало цветения
10	<i>Зонтичные Umbelliferae</i>	Бедренец камнеломка (2)	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	40cm	начало цветения
11	<i>Злаки Gramineae</i>	Ежа сборная (1)	<i>Dactylis glomerata</i> L.	25cm	начало цветения
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 4	аспектирующий: Вейник наземный, Полынь обыкновенная		
1	<i>Сосновые Pinaceae</i>	Сосна обыкновенная(1)	<i>Pinus sylvestris</i> L.	1m	вегетирует
2	<i>Злаки Gramineae</i>	Ежа сборная (2)	<i>Dactylis glomerata</i> L.	25cm	начало цветения
3	<i>Злаки Gramineae</i>	Вейник наземный(3)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	35cm	полное цветения
4	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Горошек мышиный (2)	<i>Vicia cracca</i> L.	25cm	начало цветения
5	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь равнинная (2)	<i>Artemisia campestris</i> L.	20cm	полное цветения
6	<i>Umbelliferae</i>	Жабрица порезниковая (2)	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	25cm	вегетирует
7	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Клевер гибридный (2)	<i>Trifolium hybridum</i> L.	20cm	начало цветения
8	<i>Розоцветные Rosaceae</i>	Лапчатка серебристая (2)	<i>Potentilla argentea</i> L.	30cm	вегетирует

9	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный (1)	<i>Poa trivialis</i> L.	25cm	полное цветения
10	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Люцерна посевная (1)	<i>Medicago sativa</i> L.	30cm	полное цветения
11	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Латук татарский (1)	<i>Lactuca serriola</i> L.	30cm	вегетирует
12	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный(2)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	40cm	начало цветения
13	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная (3)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	35cm	начало цветения
14	Норичниковые <i>Scrophulariaceae</i>	Льнянка обыкновенная (2)	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	30cm	вегетирует
15	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ромашник непахучий (1)	<i>Matricaria perforata</i> Merat	35cm	полное цветения
16	Злаки <i>Gramineae</i>	Пырей ползучий (1)	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	45cm	полное цветения
17	Зверобоевые <i>Hypericaceae</i>	Зверобой пятнистый (1)	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	35cm	начало цветения

### Звенигородский песчаный карьер (склон северный экспозиции) 2017

№	Семейство	Русское название	Латинское название		
<b>Геоботаническое описание</b> <b>5*5 м</b>				<b>5.7.2017</b>	
		ОПП: 3			
<b>склон северный экспозиции</b>		аспектирующий: Пижма обыкновенная		высота	фенофаза
1	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная(4)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	25cm	полное цветения
3	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать -и - мачеха (2)	<i>Tussilago farfara</i> L.	20cm	полное цветения
4	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Осот полевой (2)	<i>Sonchus arvensis</i> L.	30cm	начало цветения
5	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский	<i>Acer negundo</i> L.	25cm	вегетирует

6	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный(2)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	35cm	полное цветения
7	<i>Umbelliferae</i>	Жабрица порезниковая (2)	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	25cm	полное цветения
8	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Латук татарский(1)	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	35cm	вегетирует
9	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга (2)	<i>Solidago virgaurea</i> L.	30cm	вегетирует
10	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная (2)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	45cm	начало цветения
11	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный	<i>Poa trivialis</i> L.	25cm	полное цветения
12	Розоцветные <i>Rosaceae</i>	Лапчатка серебристая (1)	<i>Potentilla argentea</i> L.	35cm	вегетирует
13	Злаки <i>Gramineae</i>	Ежа сборная (1)	<i>Dactylis glomerata</i> L.	25cm	начало цветения
14	<i>Boraginaceae</i>	Незабудка мелкоцветковая(1)	<i>Myosotis micrantha</i> Pall. ex Lehm.	30cm	полное цветения
<b>Геоботаническое описание</b> <b>5*5 м</b>		ОПП: 2			
1	Злаки <i>Gramineae</i>	Ежа сборная(1)	<i>Dactylis glomerata</i> L.	20cm	полное цветения
3	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный (1)	<i>Vicia cracca</i> L.	25cm	начало цветения
5	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Бедренец камнеломка (1)	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	20cm	полное цветения
6	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер ползучий(1)	<i>Trifolium repens</i> L.	25cm	начало цветения
7	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная(1)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	35cm	полное цветения
8	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер средний(1)	<i>Trifolium medium</i> L.	25cm	полное цветения
9	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ястребинка зонтичная(1)	<i>Hieracium umbellatum</i> L.	30cm	вегетирует
10	Злаки <i>Gramineae</i>	Овсяница луговая (ед)	<i>Festuca pratensis</i> Huds.	35cm	полное цветения
11	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Люцерна посевная (2)	<i>Medicago sativa</i> L.	25cm	начало цветения
12	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (1)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	45cm	начало цветения
13	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Борщевик сибирский (2)	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	25cm	вегетирует

## Лыткаринский песчаный карьер (склон южный экспозиции) 2017

№	Семейство	Русское название	Латинское название	5.8.2017	
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 4	аспектирующий: Душистый колосок .Горошек мышиный	высота	фенофаза
1	<i>Gramineae</i>	Душистый колосок (4)	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	80- 1m	отцветание
2	<i>Злаки Gramineae</i>	Вейник наземный (2)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	70 cm	полное цветения
3	<i>Polygonaceae</i>	Щавель кисленький, Щавелёк	<i>Rumex acetosella</i> L.	35cm	полное цветения
4	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Горошек мышиный (3)	<i>Vicia cracca</i> L.	30cm	вегетирует
5	<i>Злаки Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный (2)	<i>Poa trivialis</i> L.	70 cm	полное цветения
6	<i>Первоцветные Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный (2)	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	90 cm	полное цветения
7	<i>Caryophyllaceae</i>	Ясколка полевая (1)	<i>Cerastium arvense</i> L.	25 cm	полное цветения
8	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Клевер средний (2)	<i>Trifolium medium</i> L.	30 cm	отцветание
9	<i>Rosaceae</i>	<i>Лапчатка серебристая</i>	<i>Potentilla argentea</i> L.	1m 120 cm	начало цветения
10	<i>Equisetaceae</i>	Хвощ полевой (2)	<i>Equisetum arvense</i> L.	30 cm	вегетирует
11	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Золотая розга (1)	<i>Solidago virgaurea</i> L.	15 cm	вегетирует
12	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Пижма обыкновенная (2)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	40 cm	начало цветения
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 3	аспектирующий: Душистый колосок		
1	<i>Gramineae</i>	Душистый колосок (3)	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	80- 1m	отцветание
2	<i>Первоцветные Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный (1)	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	90 cm	полное цветения
3	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Пижма обыкновенная (2)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	40 cm	начало цветения

4	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный (1)	<i>Poa trivialis</i> L.	70 cm	полное цветения
5	<i>Polygonaceae</i>	Щавель кисленький, Щавелёк	<i>Rumex acetosella</i> L.	35cm	полное цветения
6	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная (2)	<i>Artemisia campestris</i> L.	35 cm	начало цветения
7	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (1)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	70 cm	полное цветения
8	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер средний (1)	<i>Trifolium medium</i> L.	30 cm	отцветание
9	Сосновые <i>Pinaceae</i>	Сосна обыкновенная 1)	<i>Pinus sylvestris</i> L.	50 cm	начало цветения
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 2			
1	Первоцветные <i>Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный (1)	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	90 cm	полное цветения
2	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный (1)	<i>Vicia cracca</i> L.	30cm	вегетирует
3	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная (1)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	40 cm	начало цветения
4	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный (1)	<i>Poa trivialis</i> L.	70 cm	полное цветения
5	<i>Gramineae</i>	Душистый колосок (2)	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	80- 1m	отцветание
6	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (1)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	70 cm	полное цветения
7	<i>Caryophyllaceae</i>	Ясколка полевая (1)	<i>Cerastium arvense</i> L.	25 cm	полное цветения

### Лыткаринский песчаный карьер (склон северный экспозиции) 2017

№	Семейство	Русское название	Латинское название		
<b>склон северный экспозиции</b>				<b>5.8.2017</b>	
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 4	аспектирующий: Полынь обыкновенная.Звербой пятнистый	высота	фенофаза
1	Первоцветные <i>Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный (3)	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	1m	полное цветения



2	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная(4)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	1m- 120cm	полное цветения
3	<i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая(1)	<i>Chenopodium album</i> L.	40cm	начало цветения
4	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать -и - мачеха (2)	<i>Tussilago farfara</i> L.	10 cm	вегетирует
5	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер гибридный (2)	<i>Trifolium hybridum</i> L.	20 cm	отцветание
6	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер ползучий(1)	<i>Trifolium repens</i> L.	15 cm	отцветание
7	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик луговой (2)	<i>Poa pratensis</i> L.	45 cm	начало цветения
8	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Латук татарский (1)	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	10 cm-40 cm	вегетирует
9	<i>Balsaminaceae</i>	Недотрога мелкоцветковая (2)	<i>Impatiens parviflora</i> DC.	10 cm	полное цветения
10	Сосновые <i>Pinaceae</i>	Сосна обыкновенная (1)	<i>Pinus sylvestris</i> L.	15 cm	вегетирует
11	Крапивные <i>Urticaeae</i>	Крапива двудомная (1)	<i>Urtica dioica</i> L.	10-20 cm	начало цветения
12	Злаки <i>Gramineae</i>	Двуклосточник тростниковидный(2)	<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert	30cm	полное цветения
13	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (1)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	60 cm	начало цветения
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 4	аспектирующий:Василёк ложнофригийский		
1	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Белая акация(подрост_)(1)	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	30 cm	вегетирует
2	Первоцветные <i>Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный (2)	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	90 cm	полное цветения
3	<i>Compositae</i>	Василёк ложнофригийский (3)	<i>Centaurea pseudophrygia</i> C.A. Mey.	1m 120 cm	полное цветения
4	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Дудник лесной (1)	<i>Angelica sylvestris</i> L.	20 cm	начало цветения
5	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Борщевик сибирский (2)	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	15 cm	вегетирует
6	Гречишные <i>Polygonaceae</i>	Горец щавелелистный (2)	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	20 cm	полное цветения
7	Гвоздичные <i>Carophyllaceae</i>	Звездчатка злаковая (3)	<i>Stellaria graminea</i> L.	30 cm	полное цветения
8	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер гибридный (2)	<i>Trifolium hybridum</i> L.	20 cm	полное цветения
9	Сложноцветные	Тысячелистник	<i>Achillea millefolium</i> L.	15 cm	вегетирует

	<i>Compositae</i>	обыкновенный (1)			
10	<i>Gramineae</i>	Пырей ползучий (1)	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	50 cm	вегетирует
11	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная(2)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	80 cm	начало цветения
12	<i>Gramineae</i>	Тростник южный (2)	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	70 cm	полное цветения
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 3			
1	<i>Compositae</i>	Василёк ложнофригийский (2)	<i>Centaurea pseudophrygia</i> C.A. Mey.	90cm	полное цветения
2	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная(2)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	80-90 cm	начало цветения
3	Первоцветные <i>Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный (1)	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	90 cm	полное цветения
4	Крапивные <i>Urticaeae</i>	Крапива двудомная (1)	<i>Urtica dioica</i> L.	40 cm	вегетирует
5	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Латук татарский (2)	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	45 cm	вегетирует
6	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер ползучий (2)	<i>Trifolium repens</i> L.	20 cm	полное цветения
7	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный (1)	<i>Achillea millefolium</i> L.	15 cm	вегетирует
8	<i>Gramineae</i>	Тростник южный (2))	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	70 cm	полное цветения

### Раменский (ГОК) песчаный карьер(склон южный экспозиции) 2017

№	Семейство	Русское название	Латинское название		
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 4		<b>30.07.2017</b>	
<b>склон южный экспозиции</b>		аспектирующий:Марьянник дубравный. Вейник наземный		высота	фенофаза

1	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Белая акация( дерево)(1)	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	3 m	вегетирует
2	Берёзовые <i>Betulaceae</i>	береза повислая (подрост_)(2)	<i>Betula pendula</i> Roth	2.50 c m	вегетирует
3	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер ползучий(2)	<i>Trifolium repens</i> L.	15 cm	отцветание
4	Злаки <i>Gramineae</i>	Двуклосточник тростниковидный (2)	<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert	20 cm	начало цветения
5	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный (2)	<i>Poa trivialis</i> L.	40-50 cm	начало цветения
6	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Нивяник обыкновенный (2)	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	35 cm	отцветание
7	<i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая (2)	<i>Phleum pratense</i> L.	40cm	отцветание
8	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная (2)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	40 cm	вегетирует
9	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (3)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	90 cm	отцветание
10	Подорожниковые <i>Plantaginaceae</i>	Подорожник большой(2)	<i>Plantago major</i> L.	80 cm	начало цветения
11	<i>Scrophulariaceae</i>	Марьянник дубравный (4)	<i>Melampyrum nemorosum</i> L.	50 cm	отцветание
12	<i>Fabaceae</i>	Люпин многолистный (1)	<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.	40 cm	начало созревания плодов
13	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Латук татарский (2)	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	40 cm	вегетирует
14	<i>Dipsacaceae</i>	Короставник полевой (1)	<i>Knautia arvensis</i> (L.) J.M. Coult.	90 cm	отцветание
15	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный (1)	<i>Vicia cracca</i> L.	15 cm	вегетирует
16	<i>Compositae</i>	мелколепестник канадский(2)	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	40 cm	отцветание
17	<i>Scrophulariaceae</i>	Льнянка обыкновенная(2)	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	40 cm	отцветание
18	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер средний (1)	<i>Trifolium medium</i> L.	30 cm	отцветание
19	<i>Labiatae</i>	Зеленчук жёлтый (1)	<i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	15 cm	начало цветения
20	Зверобоевые <i>Hypericaceae</i>	Зверобой пятнистый (1)	<i>Hypericum</i>	70 cm	отцветание

			<i>maculatum</i> Crantz		
21	<i>Labiatae</i>	Черноголовка обыкновенная (1)	<i>Prunella vulgaris</i> L.	35 cm	отцветание
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 4	аспектирующий:Люпин многолистный. Нивяник обыкновенный		
1	<i>Берёзовые Betulaceae</i>	береза повислая (дерево_)(2)	<i>Betula pendula</i> Roth	2.50 m	вегетирует
2	<i>Fabaceae</i>	Люпин многолистный (4)	<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.	80 cm	начало созревания плодов
3	<i>Scrophulariaceae</i>	Марьянник дубравный (3)	<i>Melampyrum nemorosum</i> L.	50 cm	отцветание
4	<i>зубяночка Sphaerotorrhiza</i>	Сердечник горький (1)	<i>Cardamine amara</i> L.	30 cm	отцветание
5		Подмаренник болотный(2)			
6	<i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая (2)	<i>Phleum pratense</i> L.	40cm	отцветание
7	<i>Compositae</i>	Василёк луговой (1)	<i>Centaurea jacea</i> L.	35 cm	начало цветения
8	<i>Гречишные Polygonaceae</i>	Щавелек кисленький (1)	<i>Rumex acetosella</i> L.	50 cm	начало цветения
9	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный (2)	<i>Achillea millefolium</i> L.	15 cm	вегетирует
10	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Пижма обыкновенная (2)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	40 cm	начало цветения
11	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Нивяник обыкновенный (4)	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	35 cm	отцветание
12	<i>Злаки Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный (2)	<i>Poa trivialis</i> L.	70 cm	полное цветения
13	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Клевер гибридный (2)	<i>Trifolium hybridum</i> L.	20 cm	отцветание
14	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Клевер ползучий(1)	<i>Trifolium repens</i> L.	15 cm	отцветание
15	<i>Зверобоевые Hypericaceae</i>	Зверобой пятнистый (ед)	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	70 cm	отцветание
16	<i>Злаки Gramineae</i>	Двуклосточник тростниковидный (2)	<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rauschert	20 cm	начало цветения
17	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Горошек мышиный (1)	<i>Vicia cracca</i> L.	15 cm	вегетирует
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП:3	аспектирующий: Пижма обыкновенная		

1	<i>Берёзовые Betulaceae</i>	береза повислая (дерево_)(1)	<i>Betula pendula</i> Roth	2.50 m	вегетирует
2	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Пижма обыкновенная (3)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	40 cm	начало цветения
3	<i>Equisetaceae</i>	Хвощ полевой (1)	<i>Equisetum arvense</i> L.	45 cm	вегетирует
4	<i>Scrophulariaceae</i>	Марьянник дубравный (3)	<i>Melampyrum nemorosum</i> L.	50 cm	отцветание
5	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Нивяник обыкновенный (2)	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	35 cm	отцветание
6	<i>Gramineae</i>	Тростник южный (2)	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	70 cm	полное цветения
7	<i>Подорожниковые Plantaginaceae</i>	Подорожник большой (2)	<i>Plantago major</i> L.	35cm	начало цветения
8	<i>Scrophulariaceae</i>	Льнянка обыкновенная	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	30cm	начало цветения
8	<i>Fabaceae</i>	Люпин многолистный (1)	<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.	80 cm	отцветание
10	<i>Gramineae</i>	Мятлик однолетний	<i>Poa annua</i> L.	45cm	начало цветения
11	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Горошек мышиный (2)	<i>Vicia cracca</i> L.	15 cm	вегетирует
12	<i>Зверобоевые Hypericaceae</i>	Зверобой пятнистый (1)	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	70 cm	отцветание
13	<i>Злаки Gramineae</i>	Вейник наземный (1)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	90 cm	отцветание

### Раменский (ГОК) песчаный карьер (склон северный экспозиции) 2017

№	Семейство	Русское название	Латинское название		
<b>Геоботаническое описание 5*5</b>		ОПП: 4	аспектирующий: Марь белая	<b>30.07.2017</b>	
	<b>М</b>				
1	<i>Saryophyllaceae</i>	Дрёма белая(1)	<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke	30cm	начало цветения
2	<i>Гречишные Polygonaceae</i>	Горец щавелелистный(2)	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	25cm	начало цветения

3	<i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая (4)	<i>Chenopodium album</i> L.	60 cm	отцветание
4	<i>Гречишные Polygonaceae</i>	Щавелек кисленький (1)	<i>Rumex acetosella</i> L.	50 cm	отцветание
5	<i>Кленовые Aceraceae</i>	Клен американский (1)	<i>Acer negundo</i> L.	10 cm	вегетирует
6	<i>Злаки Gramineae</i>	Лисохвост луговой (3)	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	30 cm	начало цветения
7	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Люцерна посевная (1)	<i>Medicago sativa</i> L.	20 cm	отцветание
8	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Мать -и - мачеха (2)	<i>Tussilago farfara</i> L.	10 cm	вегетирует
9	<i>Злаки Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный (2)	<i>Poa trivialis</i> L.	70 cm	полное цветения
10	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь обыкновенная(2)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	80 cm	начало цветения
11	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Ромашка лекарственная (2)	<i>Matricaria recutita</i> L.	30 cm	полное цветения
12	<i>Polygonaceae</i>	Горец змеиный(1)	<i>Polygonum bistorta</i> L.	25cm	полное цветения
13	<i>Compositae</i>	мелколепестник канадский(2)	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	35cm	полное цветения

### Лызлово песчаный карьер (склон южный экспозиции) 2017

№	Семейство	Русское название	Латинское название		
<b>Геоботаническое описание 5*5</b>				<b>7.8.2017</b>	
<b>М</b>			ОПП: 4		
<b>склон южный экспозиции</b>			аспектирующий : Вейник наземный.иван -чай	высота	фенофаза
1	<i>Берёзовые Betulaceae</i>	береза повислая (подрост_)(2)	<i>Betula pendula</i> Roth	2 m	вегетирует
2	<i>Зонтичные Umbelliferae</i>	Борщевик сибирский (1)	<i>Heracleum sibiricum</i> L.	15 cm	вегетирует
3	<i>Compositae</i>	Василёк луговой (2)	<i>Centaurea jacea</i> L.	30 cm	отцветание
4	<i>Злаки Gramineae</i>	Вейник наземный (3)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	90 cm	начало цветения
5	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Горошек мышиный (1)	<i>Vicia cracca</i> L.	15 cm	вегетирует
6	<i>Зверобоевые Hypericaceae</i>	Зверобой пятнистый (1)	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	70 cm	отцветание
7	<i>Розоцветные Rosaceae</i>	Земляника лесная (1)	<i>Fragaria vesca</i> L.	10 cm	вегетирует
8	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Клевер средний (2)	<i>Trifolium medium</i> L.	30 cm	отцветание

9	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой (2)	<i>Trifolium pratense</i> L.	25 cm	отцветание
10	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать -и - мачеха (2)	<i>Tussilago farfara</i> L.	10 cm	вегетирует
11	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный (1)	<i>Poa trivialis</i> L.	70 cm	начало цветения
12	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ромашка лекарственная (1)	<i>Matricaria recutita</i> L.	40 cm	полное цветения
13	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Сушеница лесная (2)	<i>Gnaphalium sylvaticum</i> L.	35 cm	начало цветения
14	<i>Gramineae</i>	Тростник южный (2))	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	70 cm	полное цветения
15	<i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая (1)	<i>Phleum pratense</i> L.	30cm	начало цветения
16	<i>Onagraceae</i>	Кипрей узколистный (иван - чай) (2)	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	65 cm	полное цветения
17	<i>Campanulaceae</i>	Колокольчик персиколистный (1)	<i>Campanula persicifolia</i>	30 cm	полное цветения
18	<i>Compositae</i>	мелколепестник канадский	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	35cm	начало цветения
19	<i>Rosaceae</i>	манжетка обыкновенная	<i>Alchemilla acutiloba</i> Opiz	25cm	вегетирует
<b>Геоботаническое описание 5*5</b>		ОПП: 2			
<b>М</b>					
1	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Белая акация( дерево)(ед)	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	1.5 m	вегетирует
2	<i>Caprifoliaceae</i>	Жимолость лесная (ед)	<i>Lonicera xylosteum</i> L.	1.5 m	вегетирует
3	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (1)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	90 cm	начало цветения
4	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный (1)	<i>Vicia cracca</i> L.	20 cm	начало цветения
5	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Одуванчик лекарственный (1)	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	16 cm	вегетирует
6	<i>Plantaginaceae</i>	Подорожник большой (1)	<i>Plantago major</i> L.	15 cm	вегетирует
7	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер средний (1)	<i>Trifolium medium</i> L.	30 cm	отцветание
8	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать –и – мачеха (2)	<i>Tussilago farfara</i> L.	10 cm	вегетирует
9	<i>Gramineae</i>	Тростник южный (1)	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. Ex Steud.	70 cm	начало цветения
10	<i>Gramineae</i>	Тимофеевка луговая (1)	<i>Phleum 231retense</i> L.	30cm	начало цветения
11	<i>Onagraceae</i>	Кипрей узколистный (иван – чай)(2)	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	60 cm	полное цветения
12	Розоцветные <i>Rosaceae</i>	Земляника лесная(1)	<i>Fragaria vesca</i> L.	15 cm	вегетирует

<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 3	аспектирующий :Ромашка лекарственная		
1	<i>Берёзовые Betulaceae</i>	береза повислая (подрост_)(1)	<i>Betula pendula</i> Roth	2 m	вегетирует
2	<i>Compositae</i>	Василёк луговой (1)	<i>Centaurea jacea</i> L.	40 cm	отцветание
3	<i>Злаки Gramineae</i>	Вейник наземный (2)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	90 cm	отцветание
4	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Горошек мышиный (2)	<i>Vicia cracca</i> L.	15 cm	начало цветения
5	<i>Зверобоевые Hypericaceae</i>	Зверобой пятнистый (1)	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	70 cm	отцветание
6	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный (2)	<i>Achillea millefolium</i> L.	30cm	отцветание
7	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Клевер ползучий(2)	<i>Trifolium repens</i> L.	15 cm	отцветание
8	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Мать –и – мачеха (2)	<i>Tussilago farfara</i> L.	10 cm	вегетирует
9	<i>Злаки Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный (1)	<i>Poa trivialis</i> L.	70 cm	полное цветения
10	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Ромашка лекарственная (3)	<i>Matricaria recutita</i> L.	45 cm	полное цветения
11	<i>Gramineae</i>	Кострец безостый (1)	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	40 cm	начало цветения
12	<i>Compositae</i>	мелкопестник канадский(2)	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	35cm	начало цветения
13	<i>Rosaceae</i>	манжетка обыкновенная (2)	<i>Alchemilla acutiloba</i> Opiz	25cm	вегетирует

### Лызлово песчаный карьер (склон северный экспозиции) 2017

№	Семейство	Русское название	Латинское название	7.8.2017	
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОПП: 4	аспектирующий : Вейник наземный.Тростник южный		
1	<i>Salicaceae</i>	Ива козья(2)	<i>Salix caprea</i> L.	2m	вегетирует



3	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Белая акация( дерево)(1)	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	3 m	вегетирует
4	<i>Compositae</i>	Василёк луговой (2)	<i>Centaurea jacea</i> L.	45 cm	отцветание
5	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (4)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	90 cm	отцветание
6	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный (2)	<i>Vicia cracca</i> L.	20 cm	начало цветения
7	<i>Fabaceae</i>	Донник белый (2)	<i>Melilotus albus</i> (L.) Medik.	45cm	отцветание
8	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой (2)	<i>Trifolium pratense</i> L.	25 cm	отцветание
9	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать -и - мачеха (1)	<i>Tussilago farfara</i> L.	10 cm	вегетирует
10	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Нивяник обыкновенный (2)	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	35 cm	отцветание
11	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная(2)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	80 cm	начало цветения
12	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ромашка лекарственная (2)	<i>Matricaria recutita</i> L.	30 cm	полное цветения
13	<i>Gramineae</i>	Тростник южный (4)	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	70 cm	полное цветения
14	<i>Onagraceae</i>	Кипрей узколистный (иван - чай) (2)	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	70 cm	полное цветения
15	<i>Equisetaceae</i>	Хвощ луговой (1)	<i>Equisetum pratense</i>	40 cm	вегетирует
16	<i>Polygonaceae</i>	Щавель кисленький, Щавелёк(1)	<i>Rumex acetosella</i> L.	50 cm	полное цветения
17	<i>Compositae</i>	мелкопестник канадский(1)	<i>Erigeron Canadensis</i> (L.) Cronquist.	45 cm	начало цветения
<b>Геоботаническое описание 5*5 м</b>		ОП: 4	аспектирующий : Вейник наземный.Василёк луговой.Тростник южный.Нивяник обыкновенный		
1	<i>Salicaceae</i>	Ива пепельная(2)	<i>Salix caprea</i> L.	45 cm	вегетирует
2	<i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая (1)	<i>Chenopodium album</i> L.	30 cm	отцветание
3	<i>Gramineae</i>	Тростник южный (3)	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	70 cm	полное цветения
4	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Тысячелистник	<i>Achillea millefolium</i> L.	45 cm cm	отцветание

		обыкновенный (1)			
5	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Чина лесная (1)	<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	50cm	отцветание
6	<i>Compositae</i>	Василёк луговой (3)	<i>Centaurea jacea</i> L.	45 cm	отцветание
7	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (3)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	80 cm	отцветание
8	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный (1)	<i>Vicia cracca</i> L.	15 cm	вегетирует
9	<i>Fabaceae</i>	Донник белый (1)	<i>Melilotus albus</i> (L.) Medik.	45cm	отцветание
10	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой (1)	<i>Trifolium pratense</i> L.	30 cm	отцветание
11	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать -и - мачеха (2)	<i>Tussilago farfara</i> L.	10 cm	вегетирует
12	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Нивяник обыкновенный (3)	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	35 cm	отцветание
13	<i>Onagraceae</i>	Кипрей узколистный (иван - чай) (2)	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	40 cm	отцветание
14	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная(2)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	80 cm	начало цветения
15	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ромашка лекарственная (2)	<i>Matricaria recutita</i> L.	30 cm	полное цветения
16	<i>Equisetaceae</i>	Хвощ полевой (1)	<i>Equisetum arvense</i> L.	25 cm	вегетирует

### Дзержинский песчаный карьер 2016

№	Семейство	Русское название	Латинское название
<b>Геоботаническое описание</b>		ОПП:4	<b>1.7.2016</b>
<b>склон южный экспозиции</b>		аспектирующий:Лядвенец рогатый	
1	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой (3)	<i>Trifolium pratense</i> L.
2	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная (2)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.
3	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (2)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth

4	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Лядвенец рогатый (3)	<i>Lotus corniculatus</i> L.
5	Хвощёвые <i>Equisetaceae</i>	Хвощ полевой (1)	<i>Equisetum arvense</i> L.
6	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный (1)	<i>Achillea millefolium</i> L.
7	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная(3)	<i>Artemisia campestris</i> L.
8	Первоцветные <i>Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный (2)	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.
9	Злаки <i>Gramineae</i>	Пырей ползучий (2)	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski
10	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик луговой (2)	<i>Poa pratensis</i> L.
11	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный(2)	<i>Poa trivialis</i> L.
<b>Геоботаническое описание</b>		ОПП:4	
<b>склон южный экспозиции</b>		аспектирующий: Вербейник обыкновенный, Клевер луговой	
1	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер луговой (3)	<i>Trifolium pratense</i> L.
2	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная (2)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.
3	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (2)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
4	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Лядвенец рогатый (2)	<i>Lotus corniculatus</i> L.
5	Хвощёвые <i>Equisetaceae</i>	Хвощ полевой (1)	<i>Equisetum arvense</i> L.
6	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный (1)	<i>Achillea millefolium</i> L.
7	Первоцветные <i>Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный (3)	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.
8	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик луговой (2)	<i>Poa pratensis</i> L.
9	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная(2)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.
10	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая (1)	<i>Chenopodium album</i> L.
11	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер гибридный(1)	<i>Trifolium hybridum</i> L.
12	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный (1)	<i>Vicia cracca</i> L.
13	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Белая акация(1)	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
14	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик луговой(1)	<i>Poa pratensis</i> L.
<b>Геоботаническое описание</b>		ОПП:3	
<b>склон северный экспозиции</b>		аспектирующий:Вейник наземный	
1	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная (2)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.

2	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (4)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
3	Хвощёвые <i>Equisetaceae</i>	Хвощ полевой (1)	<i>Equisetum arvense</i> L.
4	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать -и - мачеха (2)	<i>Tussilago farfara</i> L.
5	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Борщевик сибирский (2)	<i>Heracleum sibiricum</i> L.
6	Зверобоевые <i>Hypericaceae</i>	Зверобой пятнистый (1)	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz
7	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная (2)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.
8	<i>Rosaceae</i>	Гравилат городской(1)	<i>Geum urbanum</i> L.
9	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик луговой (2)	<i>Poa pratensis</i> L.
10	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Одуванчик лекарственный (1)	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.
11	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Осот полевой (1)	<i>Sonchus arvensis</i> L.
12	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный (1)	<i>Vicia cracca</i> L.
13	Злаки <i>Gramineae</i>	Пырей ползучий (1)	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski
14	Берёзовые <i>Betulaceae</i>	Берёза бородавчатая(1)	<i>Betula pendula</i> Roth
<b>Геоботаническое описание</b>		ОПП:3	
<b>склон северный экспозиции</b>		аспектирующий:Вейник наземный	
1	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная (2)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.
2	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (4)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
3	Хвощёвые <i>Equisetaceae</i>	Хвощ полевой (1)	<i>Equisetum arvense</i> L.
4	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать -и - мачеха (2)	<i>Tussilago farfara</i> L.
5	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Борщевик сибирский (2)	<i>Heracleum sibiricum</i> L.
6	Зверобоевые <i>Hypericaceae</i>	Зверобой пятнистый (1)	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz
7	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная (2)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.
8	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик луговой (2)	<i>Poa pratensis</i> L.
9	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Одуванчик лекарственный (1)	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.
10	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Осот полевой (1)	<i>Sonchus arvensis</i> L.
11	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер ползучий	<i>Trifolium repens</i> L.
12	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Ива козья	<i>Salix caprea</i> L.
13	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик луговой (2)	<i>Poa pratensis</i> L.

## Звенигородский песчаный карьер 2016

№	Семейство	Русское название	Латинское название
<b>Геоботаническое описание</b>		ОПП:4	<b>10.7.2016</b>
склон южный экспозиции		Аспектирующие: Вейник наземный	
1	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский(2)	<i>Acer negundo</i> L.
2	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик луговой (3)	<i>Poa pratensis</i> L.
3	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный (3)	<i>Achillea millefolium</i> L.
4	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная(3)	<i>Artemisia campestris</i> L.
5	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Люцерна посевная (3)	<i>Medicago sativa</i> L.
6	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный(4)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
7	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга (3)	<i>Solidago virgaurea</i> L.
8	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Бедренец камнеломка (2)	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.
9	Норичниковые <i>Scrophulariaceae</i>	Льнянка обыкновенная(1)	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.
10	Злаки <i>Gramineae</i>	Ежа сборная (1)	<i>Dactylis glomerata</i> L.
<b>Геоботаническое описание</b>		ОПП: 4	
склон южный экспозиции		Аспектирующие: Полынь обыкновенная	
1	Злаки <i>Gramineae</i>	Ежа сборная (2)	<i>Dactylis glomerata</i> L.
2	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный(3)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
3	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный (2)	<i>Vicia cracca</i> L.
4	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная(3)	<i>Artemisia campestris</i> L.
5	<i>Umbelliferae</i>	Жабрица порезниковая(2)	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch
6	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер гибридный (2)	<i>Trifolium hybridum</i> L.
7	Розоцветные <i>Rosaceae</i>	Лапчатка серебристая (2)	<i>Potentilla argentea</i> L.

8	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный(2)	<i>Poa trivialis</i> L.
9	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Люцерна посевная (1)	<i>Medicago sativa</i> L.
10	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Латук компасный (1)	<i>Lactuca serriola</i> L.
11	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный(2)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
12	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная (4)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.
13	Норичниковые <i>Scrophulariaceae</i>	Льнянка обыкновенная (2)	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.
<b>Геоботаническое описание</b>		ОПП: 4	
<b>склон северный экспозиции</b>		Аспектирующие: Пижма обыкновенная	
1	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная(4)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.
2	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Одуванчик лекарственный (2)	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.
3	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать -и - мачеха (2)	<i>Tussilago farfara</i> L.
4	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Осот полевой (2)	<i>Sonchus arvensis</i> L.
5	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский	<i>Acer negundo</i> L.
6	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный(2)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
7	<i>Umbelliferae</i>	Жабрица порезниковая(2)	<i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch
8	<i>Ranunculaceae</i>	Лютик ползучий (2)	<i>Ranunculus repens</i> L.
9	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга (2)	<i>Solidago virgaurea</i> L.
10	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная (2)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.
11	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный(2)	<i>Poa trivialis</i> L.
12	Злаки <i>Gramineae</i>	Пырей ползучий	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski
13	<i>Boraginaceae</i>	Незабудка мелкоцветковая (2)	<i>Myosotis micrantha</i> Pall. ex Lehm.
14	Крапивные <i>Urticaceae</i>	Крапива двудомная (2)	<i>Urtica dioica</i> L.
15	Розоцветные <i>Rosaceae</i>	Лапчатка серебристая (1)	<i>Potentilla argentea</i> L.
16	Злаки <i>Gramineae</i>	Ежа сборная (1)	<i>Dactylis glomerata</i> L.

№	Семейство	Русское название	Латинское название
<b>Геоботаническое описание</b>		ОП: 5	<b>03.07.2015</b>
<b>склон южный экспозиции</b>		Аспектирующие:Тростник южный,Вербейник обыкновенный	
1	<i>Кленовые Aceraceae</i>	Клен американский	<i>Acer negundo</i> L.
2	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь обыкновенная (2)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.
3	<i>Злаки Gramineae</i>	Тростник южный (4)	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.
4	<i>Хвощёвые Equisetaceae</i>	Хвощ полевой (2)	<i>Equisetum arvense</i> L.
5	<i>Гречишные Polygonaceae</i>	Щавель малый (1)	<i>Rumex acetosella</i> L.
6	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Пижма обыкновенная (1)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.
7	<i>Злаки Gramineae</i>	Мятлик луговой (1)	<i>Poa pratensis</i> L.
8	<i>Злаки Gramineae</i>	Вейник наземный(1)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
9	<i>Крестоцветные Cruciferae</i>	Икотник серо - зеленый (ед)	<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.
10	<i>Кипрейные Onagraceae</i>	Иван чай (ед)	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.
11	<i>Первоцветные Primulaceae</i>	Вербейник обыкновенный (4)	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.
12	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Горошек мышиный (ед)	<i>Vicia cracca</i> L.
13	<i>Злаки Gramineae</i>	Мятлик дубравный (1)	<i>Poa nemoralis</i> L.
14	<i>Злаки Gramineae</i>	Ежа сборная (1)	<i>Dactylis glomerata</i> L.
15	<i>Злаки Gramineae</i>	Овсяница гигантская (ед)	<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.
16	<i>Ситниковые Juncaceae</i>	Ожика волосистая (1)	<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.
<b>Геоботаническое описание</b>		ОП:5	
<b>склон южный экспозиции</b>		Аспектирующие:Звездчатка средняя	
1	<i>Берёзовые Betulaceae</i>	Берёза повислая	<i>Betula pendula</i> Roth

2	Маслинные <i>Oleaceae</i>	Ясень обыкновенный (подрост_)	<i>Fraxinus excelsior</i> L.
3	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клён американский (подр)	<i>Acer negundo</i> L.
4	Буковые <i>Fagaceae</i>	Дуб черешчатый (подрост)	<i>Quercus robur</i> L.
5	Розоцветные <i>Rosaceae</i>	Черёмуха обыкновенная (кустарник)	<i>Padus avium</i> Mill.
6	Розоцветные <i>Rosaceae</i>	Гравилат городской (2)	<i>Geum urbanum</i> L.
7	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Купырь лесной (ед)	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.
8	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Дудник лесной (1)	<i>Angelica sylvestris</i> L.
9	Розоцветные <i>Rosaceae</i>	Лапчатка прямостоячая (1)	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.
10	Лилейные <i>Liliaceae</i>	Ландыш майский (2)	<i>Convallaria majalis</i> L.
11	Норичниковые <i>Scrophulariaceae</i>	Вероника дубравная (ед)	<i>Veronica chamaedrys</i> L.
12	Мареновые <i>Rubiaceae</i>	Подорожник большой (1)	<i>Plantago major</i> L.
13	Зверобоевые <i>Hypericaceae</i>	Зверобой пятнистый (1)	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz
14	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга (2)	<i>Solidago virgaurea</i> L.
15	Крестоцветные <i>Cruciferae</i>	Сердечник горький (1)	<i>Cardamine amara</i> L.
16	Гвоздичные <i>Caryophyllaceae</i>	Звездчатка средняя (3)	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.
17	Крапивные <i>Urticaeae</i>	Крапива двудомная (ед)	<i>Urtica dioica</i> L.
18	Злаки <i>Gramineae</i>	Перловник поникший (2)	<i>Melica nutans</i> L.
19	Лилейные <i>Liliaceae</i>	Купена многоцветковая (ед)	<i>Polygonatum multiflorum</i>
20	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная (ед)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.
<b>Геоботаническое описание</b>		ОПП: 4	
<b>склон южный экспозиции</b>		Аспектирующие:Марьянник луговой	
1	Сосновые <i>Pinaceae</i>	Сосна обыкновенная(1)	<i>Pinus sylvestris</i> L.
2	Возовые <i>Ulmaceae</i>	Вяз гладкий(1)	<i>Ulmus laevis</i> Pallas
3	Жимолостные <i>Caprifoliaceae</i>	Жимолость лесная (кустарник)	<i>Lonicera xylosteum</i> L.
4	Жимолостные <i>Caprifoliaceae</i>	Бузина красная (кустарник)	<i>Sambucus racemosa</i> L.
5	Розоцветные <i>Rosaceae</i>	Гравилат городской (1)	<i>Geum urbanum</i> L.
6	Крапивные <i>Urticaeae</i>	Крапива двудомная (ед)	<i>Urtica dioica</i> L.
7	Губоцветные <i>Labiatae</i>	Яснотка белая (1)	<i>Lamium album</i> L.



8	Крестоцветные <i>Cruciferae</i>	Сердечник горький (1)	<i>Cardamine amara</i> L.
9	Норичниковые <i>Scrophulariaceae</i>	Марьянник луговой (3)	<i>Melampyrum pratense</i> L.
10	Маковые <i>Papaveraceae</i>	Чистотел большой (1)	<i>Chelidonium majus</i> L.
11	Лилейные <i>Liliaceae</i>	Ландыш майский (2)	<i>Convallaria majalis</i> L.
<b>Геоботаническое описание</b>		ОПП: 3	
<b>склон северный экспозиции</b>		аспектирующий: Мать-и-мачеха	
1	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Мать -и - мачеха (4)	<i>Tussilago farfara</i> L.
2	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ромашка лекарственная (1)	<i>Matricaria recutita</i> L.
3	Маревые <i>Chenopodiaceae</i>	Марь белая (3)	<i>Chenopodium album</i> L.
4	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Лядвенец рогатый (1)	<i>Lotus corniculatus</i> L.
5	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная (1)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.
6	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер золотистый (1)	<i>Trifolium aureum</i> Poll.
7	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Латук компасный (1)	<i>Lactuca serriola</i> L.
8	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер гибридный (2)	<i>Trifolium hybridum</i> L.
9	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная (1)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.
10	Злаки <i>Gramineae</i>	Пырей ползучий (1)	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski
11	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский(1)	<i>Acer negundo</i> L.
<b>Геоботаническое описание</b>		ОПП: 3	
<b>склон северный экспозиции</b>		аспектирующий: Пижма обыкновенная	
1	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский(2)	<i>Acer negundo</i> L.
2	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Ива козья(1)	<i>Salix caprea</i> L.
3	Подорожниковые <i>Plantaginaceae</i>	Подорожник большой (2)	<i>Plantago major</i> L.
4	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Пижма обыкновенная (3)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.
5	Гречишные <i>Polygonaceae</i>	Щавель конский (2)	<i>Rumex confertus</i> Willd.
6	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Горошек мышиный (1)	<i>Vicia cracca</i> L.
7	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный (2)	<i>Achillea millefolium</i> L.
8	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Одуванчик лекарственный (2)	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.
9	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик луговой (1)	<i>Poa pratensis</i> L.

10	Злаки <i>Gramineae</i>	Ежа сборная (1)	<i>Dactylis glomerata</i> L.
11	Бобовые <i>Leguminosae</i>	Клевер средний (2)	<i>Trifolium medium</i> L.

### Звенигородский песчаный карьер 2015

№	Семейство	Русское название	Латинское название
<b>Геоботаническое описание</b>		ОПП: 4	<b>13.07.2015</b>
<b>склон южный экспозиции</b>		Аспектирующий: Вейник наземный	
1	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная (2)	<i>Artemisia campestris</i> L.
2	Сосновые <i>Pinaceae</i>	Сосна обыкновенная(2)	<i>Pinus sylvestris</i> L.
3	Ивовые <i>Salicaceae</i>	Осина(1)	<i>Populus tremula</i> L.
4	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный (2)	<i>Poa trivialis</i> L.
5	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга (1)	<i>Solidago virgaurea</i> L.
6	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский(1)	<i>Acer negundo</i> L.
7	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь обыкновенная (1)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.
8	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ромашник непахучий (ед)	<i>Matricaria perforata</i> Merat
9	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (3)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
10	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский(1)	<i>Acer negundo</i> L.
11	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга (1)	<i>Solidago virgaurea</i> L.
12	Злаки <i>Gramineae</i>	Пырей ползучий (1)	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski
13	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ромашник непахучий (ед)	<i>Matricaria perforata</i> Merat
<b>Геоботаническое описание</b>		ОПП: 3	
<b>склон южный экспозиции</b>		Аспектирующий:Золотая розга	
1	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Золотая розга (3)	<i>Solidago virgaurea</i> L.
2	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик обыкновенный (2)	<i>Poa trivialis</i> L.

3	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Полынь равнинная (2)	<i>Artemisia campestris</i> L.
4	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Тысячелистник обыкновенный (1)	<i>Achillea millefolium</i> L.
5	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Осот полевой (ед)	<i>Sonchus arvensis</i> L.
6	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (2)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
7	Сложноцветные <i>Compositae</i>	Ястребинка зонтичная (1)	<i>Hieracium umbellatum</i> L.
8	Злаки <i>Gramineae</i>	Ежа сборная (1)	<i>Dactylis glomerata</i> L.
9	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Бедренец камнеломка (1)	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.
<b>Геоботаническое описание</b>		ОПП: 3	
<b>склон южный экспозиции</b>		Аспектирующий: Марьянник луговой	
1	Кленовые <i>Aceraceae</i>	Клен американский(1)	<i>Acer negundo</i> L.
2	Злаки <i>Gramineae</i>	Вейник наземный (2)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
3	Вязовые <i>Ulmaceae</i>	Вяз гладкий(1)	<i>Ulmus laevis</i> Pallas
4	Злаки <i>Gramineae</i>	Мятлик однолетний (1)	<i>Poa annua</i> L.
5	Розоцветные <i>Rosaceae</i>	Гравилат городской (2)	<i>Geum urbanum</i> L.
6	Зонтичные <i>Umbelliferae</i>	Купырь лесной (2)	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.
7	Крапивные <i>Urticaceae</i>	Крапива двудомная (2)	<i>Urtica dioica</i> L.
8	Норичниковые <i>Scrophulariaceae</i>	Марьянник луговой (3)	<i>Melampyrum laciniatum</i>
9	Губоцветные <i>Labiatae</i>	Яснотка белая (1)	<i>Lamium album</i> L.
10	Гречишные <i>Polygonaceae</i>	Щавель конский (ед)	<i>Rumex confertus</i> Willd.
11	Губоцветные <i>Labiatae</i>	Будра плющевидная (2)	<i>Clechoma hederacea</i>
12	Зверобоевые <i>Hypericaceae</i>	Зверобой пятнистый (1)	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz
13	Мареновые <i>Rubiaceae</i>	Подорожник большой (1)	<i>Plantago major</i> L.
<b>Геоботаническое описание</b>		ОПП:3	
<b>склон северный экспозиции</b>		Аспектирующий:Пижма обыкновенная	
1	Злаки <i>Gramineae</i>	Ежа сборная(1)	<i>Dactylis glomerata</i> L.

2	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Одуванчик лекарственный(1)	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.
3	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Горошек мышиный (1)	<i>Vicia cracca</i> L.
4	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Полынь обыкновенная (2)	<i>Artemisia vulgaris</i> L.
5	<i>Зонтичные Umbelliferae</i>	Бедренец камнеломка (1)	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.
6	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Клевер ползучий(1)	<i>Trifolium repens</i> L.
7	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Пижма обыкновенная(3)	<i>Tanacetum vulgare</i> L.
8	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Клевер средний(1)	<i>Trifolium medium</i> L.
9	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Ястребинка зонтичная(1)	<i>Hieracium umbellatum</i> L.
10	<i>Злаки Gramineae</i>	Овсяница луговая (ед)	<i>Festuca pratensis</i> Huds.
11	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Люцерна посевная (2)	<i>Medicago sativa</i> L.
12	<i>Злаки Gramineae</i>	Вейник наземный (1)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
13	<i>Зонтичные Umbelliferae</i>	Борщевик сибирский (2)	<i>Heracleum sibiricum</i> L.
<b>Геоботаническое описание</b>		ОПП: 3	
<b>склон северный экспозиции</b>		Аспектирующий: Клевер ползучий	
1	<i>Ивовые Salicaceae</i>	Ива козья (1)	<i>Salix caprea</i> L.
2	<i>Буковые Fagaceae</i>	Дуб черешчатый(1)	<i>Quercus robur</i> L.
3	<i>Кленовые Aceraceae</i>	Клен американский(2)	<i>Acer negundo</i> L.
4	<i>Ивовые Salicaceae</i>	Осина(1)	<i>Populus tremula</i> L.
5	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Одуванчик лекарственный(1)	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.
6	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Клевер ползучий(2)	<i>Trifolium repens</i> L.
7	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Горошек мышиный (1)	<i>Vicia cracca</i> L.
8	<i>Сложноцветные Compositae</i>	Золотая розга (ед)	<i>Solidago virgaurea</i> L.
9	<i>Зонтичные Umbelliferae</i>	Бедренец камнеломка (ед)	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.
10	<i>Хвощевые Equisetaceae</i>	Хвощ полевой (1)	<i>Equisetum arvense</i> L.
11	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Люцерна посевная (1)	<i>Medicago sativa</i> L.
12	<i>Злаки Gramineae</i>	Вейник наземный (1)	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
13	<i>Бобовые Leguminosae</i>	Чина лесная(1)	<i>Lathyrus sylvestris</i> L.

### **ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Характеристика адвентивных видов растений песчаных карьеров.**

**Условные обозначения:** кен – кенофит (занесены позднее XVI века), арх – археофит (занесены до XVI века), ксен – ксенофит (занесены непреднамеренно) , эрг – Эргазиофиты (занесены преднамеренно), эпек – эпекофит (расселяющиеся по нарушенным местам), агр – агриофит (внедряющиеся в естественные сообщества), колон – колонофит (прочно закрепившиеся, не расселяющиеся, эфем – эфемерофит (встречающиеся в местах заноса в течение 1-2 лет, но не размножающиеся, а затем исчезающие).

*Acer negundo* L. - Клён ясенелистный, или американский. Дер.Эрг.Американский вид. В Московском регионе разводится с конца XIX в. Д.П.Сырейщиков указывал *A. Negundo* лишь только как разводимое растение. К1960-х гг. Дичание клёна ясенелистного оценивается как (иногда). С 1970-х гг. Дичание *A. Negundo* стало массовым, он стал повсеместно встречаться на ж.-д. насыпях, пустырях, в рудеральных местах, по берегам рек, часто

в большом количестве. Поселяется также в бордюрных посадках и довольно быстро вытесняет посаженные ранее кустарники, выдерживая сильную стрижку. Помимо вторичных участках. Деревья достигали 12-15 м высоты, многие стволы имели диаметр до 25 см, а некоторые - до 40 см. Клён ясенелистный - один из наиболее активных инвазионных видов флоры Средней России. Под его пологом находят (приют) другие адвентивные растения (в частности, *Impatiens parviflora*), особенно вдоль железных дорог, а местные виды растут плохо. Заросли *A. negundo* часто бывают почти мертвыми, в последние годы в культуре появилась *f. lutea*.

***Impatiens parviflora* DC.** - Недотрога мелкоцветковая. Одр. Эрг. Агр. Среднеазиатский вид. Дичание *I. parviflora* в Европе было отмечено в начале XIX в. В Московском регионе недотрога мелкоцветковая впервые была найдена А.Н. Петунниковым в 1884 г. в Москве близ Новодевичьего монастыря. В (Определителе растений Московской области) сообщалось о дальнейшем расселении недотроги. К концу XX в. Она стала обычным сорным видом, распространенным ( в парках , во дворах, в палисадниках, у заборов, по канавам, нередко встречается и на железных дорогах близ станций и особенно близ вокзалов). В настоящее время эта недотрога встречается практически повсеместно, нередко образует заросли вдоль лесных дорог, по оврагам, проникает вглубь лесных массивов, особенно на участках с несомкнутым травяным покровом. *I. parviflora* в массе развивается в ельниках на пораженных короедом участках. Наряду с типичной формой, изредка встречаются растения с бледно- сиреневыми цветками.

***Robinia pseudacacia* L.** робиния лжеакация , или (Белая акация). Дер. Эрг. Колон. Североамериканский вид, широко культивируемый в более южных районах Европейской России. В Московском регионе выращивается нечасто, несмотря на достаточно высокую морозоустойчивость. Семенное возобновление впервые было отмечено в Москве в 1982 и 1984 гг. Отдельные молодые деревца робинии можно встретить близ мест ее культивирования. *R. pseudacacia* способна к размножению корневыми отпрысками, что отчетливо выражено на легких почвах и при повреждении корневой системы. Поскольку в более южных районах средней полосы и в Центральной Европе *R. pseudacacia* является активным инвазионным видом, необходим контроль за ее (поведением ) в Московском регионе.

**Lactuca tatarica(L.)C.A.Mey.** Латук(Молокск) татарский.Мн.Ксен. Агр.Широко распространенный евразийский вид. В Московском регионе впервые был найден Д.П.Сырейщиковым в 1922г.на берегу Сенежского озера и Л.П.Александровым в 1923 г. на Ярославской ж.д.До 1960\_х гг. *L. tatarica* был, по\_видимому, нечастым растением С 1970-х гг. находок стало больше, что может быть связано отчасти с активизацией исследований ж-д. флоры региона. В настоящее время латук татарский на ж-д. насыпях довольноредок из- за применения гербицидов, нт регулярно встречается в Москве и друг х городах на сорных местах, по сбитым газонам, в трещинах асфальта,на пустырях.

**Sambucus racetose L.** - Бузина красная . Куст . Эрг . Агр . Сведения об этом виде противоречивы. согласно одной точке зрения , *S. racemosa*- европейский вид , восточная граница которого проходит по Украине. По другой точке зрения , бузина красная евразийский вид с дизъюнктивным ареалом, представленный на нашей территории типовым подвидом, который отличается,прежде всегоголыми побегами. В первых московских флорах *S. racemosa* отсутствовала.Н.Н.Кауфман (1866) указывал бузину для Москвы и ближайших окрестностей,однако его сборы нам не известны. Сначала Х.Хв.она стала (часто разводитсч ).Первые гербарные сборы данного вида в Московском регионе относятся к рубежу XIX-XXвв. По мнению А.К. Скворцова ( личное сообщение ) , активное расселение бузины началось после Великой Отечественной войны . В « Определителе растений Московской области) указано , что *S.racemosa* встречается часто по всей территории области. В настоящее время бузина красная является обыкновенным видом в населенных пунктах,где растет под заборами , на сорных местах , по пустырям, у дорог. Встречается она также на вырубках , в ельниках и сосняках, вдоль лесных дорог, а также по склонамврагов и речных долин, каа открытых, так и облесенных. семена бузины активно разносятся многими видами птиц.

**Medicago sativa L.** \_Люцерна посевная.Мн .Эрг.Эпек .Издревле культивируемый вид с обширным вторичным ареалом, происходящий, вероятно,из Малой Азии. В Московском регионе культивируется как кормовое растение с XIX в., а первые гербарные сборы как заносного растения относятся к концу этого века. В настоящее время *M .sativa* выращивается редко, но подолгу сохраняется в местах прежней культуры у дорог , по краям полей , на залежах. Встречается также по сорным местам , на насыпях , залежах .Нередко *M. sativa* образуют обширные

колонии , при этом точное отнесение отдельных растений к одному этих таксонов затруднительно. Неудивительно, что существует определенная тенденция объединять ряд видов люцерны в составе полиморфной *M. sativa*.

**Lupinus polyphyllus lindl.**-Люпин многолистный. Мн.Эрг. Североамериканский вид, широко интродуцированный во многих странах мира. С 1950 - х гг . его стали разводить на приусадебных участках как декоративное растение и широко использовать на полях как почвоулучшающую культуру. Первый гербарный сбор *L. polyphyllus* в Московской обл. как сорного растения был сделан только в 1952 г . Примерно в 1970 г. было отмечено расселение во многих других регионах Средней России. Люпин нередко встречается на сорных местах, у жилья, вдоль дорог; местами заходит под полог леса широко расселяется по вырубкам и на залежах, особенно на легких почвах. Следует отметить, что экологические последствия внедрения люпина, тем не менее, пока еще изучены недостаточно . Очевидно , что *L. polyphyllus* в Средней России является одним из самых широко распространенных и опасных инвазионных видов. Он имеет самый высокий потенциал как культурные растения в России, Белоруссии, странах северной Европы и в Финляндии , особенно в будущем »

**Lolium perenne L.**- Плевел многолетний . Мн .Эрг. Агр . Европейско - Средиземно- морской вид , широко культивируемый и дичающий во многих странах мира. Произрастает по газонам , сорным местам , у доро , иногда на сбитых лугах . Отмечался для Московской губернии с первых ботанических работ . Например , Паллас 1781 ; Stephan , 1792 ; Двигубский , 1828 ) . В настоящее время широко распространен по всему региону . Наряду с *L. perenne* нередко встречается также *L. x hybridum* Hausskn.- плевел гибридный- его гибрид с *L. multiflorum* , имеющий промежуточные признаки

**Erigeron annuus (L.) pers.** Мелколпестик однолетний .Одн - Дв.Эрг.Агр. Североамериканский вид, естественный ареал Которого охватывает северные районы США и прилегающие территории Канады.Впервые *E. annuus* в Московском регионе был отмечен А.Н.Петунниковым ( 1900 ).В начале XX в. этот вид выращивался как декоративное растение или же он попал в парки с посадочным материалом .В 1960 - х гг. мелколепестник однолетний все еще оставался очень редким растением. Его массовые сборы появились несколько позже. В настоящее время *E. annuus*- довольно обычное сорное растение , встречающееся не только по сорным местам, но нередко по боровым пескам , вырубкам , залежам , у дорог , явно предпочитая легкие песчаные почвы. В



Московском регионе преобладают растения, соответствующие. *E. annuus* встречается заметно реже. У таких растений стеблевые листья более широкие, крупнозубчатые, суженные в отчетливый черешок ; прикорневая розетка выражена плохо. *E. annuus* развивается по озимому типу.

**ПРИЛОЖЕНИЕ.4. Фотоматериалы песчаных карьеров и некоторые фотографии растений песчаных карьеров**



Звенигородский карьер



Дзержинский карьер





Раменский карьер



Лыткаринский карьер





карьер в Лызлово



*Lupinus polyphyllus* Lindl.



*Solidago virgaurea* L.



*Tanacetum vulgare* L.





*Erigeron Canadensis* (L.) Cronquist.



*Artemisia vulgaris* L.



*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.





*Pinus sylvestris* L.



*Populus tremula* L.



*Salix caprea* L.





*Fraxinus excelsior* L.



*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.



*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth





*Rumex acetosella* L.



*Equisetum arvense* L.



*Artemisia campestris* L.



*Robinia pseudoacacia* L.



*Alchemilla acutiloba* Opiz (*A. vulgaris* L.)