

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ»**

**На правах рукописи**

**Мысник Евгения Николаевна**

**Особенности формирования видового состава сорных растений в  
агрэкосистемах Северо-Западного региона РФ**

**Шифр и наименование специальности**

**06.01.07 – Защита растений**

**Диссертация**

**на соискание ученой степени кандидата биологических наук**

**Научный руководитель:  
кандидат биологических наук  
Лунева Наталья Николаевна**

**Санкт-Петербург – Пушкин**

**2013**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	4
<b>ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	10
1.1 Понятие «сорное растение» .....	10
1.2 Классификация сорных растений.....	12
1.3 Исторический и географический аспекты распространения сорных растений.....	14
1.4 Понятие «агроэкосистема».....	18
1.5 Физико-географическая характеристика Ленинградской области.....	20
1.6 Агроклиматическое районирование Ленинградской области.....	23
1.7 Экологические факторы, их классификация и характеристика.....	25
1.8 Понятие «ареал».....	30
1.9 Изучение сорной растительности Ленинградской области в XX – XXI веках.....	32
1.10 Мониторинг и прогноз распространения сорных растений.....	33
<b>ГЛАВА 2 ОБЪЕКТЫ, МЕСТА И МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ</b> .....	37
2.1 Объекты исследования.....	37
2.2 Места проведения исследования.....	37
2.3 Метеорологические условия в годы проведения исследований.....	37
2.4 Методические подходы и методы исследования.....	38
2.4.1 Метод эколого-географического анализа распространения видов сорных растений.....	40
2.4.2 Методика изучения распространенности видов сорных растений.....	40
2.4.3 Метод флористического анализа.....	47
2.4.4 Математические методы обработки данных .....	47
2.4.5 Графический метод оценки степени приуроченности видов сорных растений к сегетальным местообитаниям.....	48
2.4.6 Метод построения точечных карт распространения видов сорных растений.....	49
2.4.7 Метод градиентного анализа .....	49
<b>ГЛАВА 3 ОБОСНОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ВИДОВОГО СОСТАВА СОРНЫХ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ</b> .....	50
3.1 Эколого-географическое моделирование видового комплекса сорных растений Ленинградской области.....	50
3.2 Таксономическая характеристика сорного элемента флоры Ленинградской области .....	52
3.3 Оценка приуроченности видов сорных растений к разным типам местообитаний.....	58
3.4 Эколого-географическое обоснование формирования видового состава сорных растений Ленинградской области.....	72

3.5 Представленность доминирующих видов сорных растений в агроценозах основных сельскохозяйственных культур.....	90
<b>ГЛАВА 4 РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ВИДОВ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ .....</b>	<b>95</b>
4.1 Представленность видов сорных растений на территории Ленинградской области в соответствии с градиентом теплообеспеченности .....	95
4.2 Видовые комплексы сорных растений агроклиматических районов Ленинградской области.....	100
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>112</b>
<b>Список литературы.....</b>	<b>117</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Агроклиматическое районирование территории Ленинградской области и маршрут ее обследования.....	128
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Метод эколого-географического анализа распространения видов сорных растений.....	129
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Построение карт распределения видов сорных растений на территории выделенных для обследования зон.....	133
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Построение точечной карты распространения видов сорных растений .....	135
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 Показатели, характеризующие требования видов сорных растений к тепло- и влагообеспеченности.....	137
ПРИЛОЖЕНИЕ 6 Видовой состав сорных растений Ленинградской области.....	144
ПРИЛОЖЕНИЕ 7 Точечные карты распространения редко встречающихся видов сорных растений и их прогностический ареал на территории Ленинградской области.....	155
ПРИЛОЖЕНИЕ 8 Характеристика сорной растительности II агроклиматического района Ленинградской области .....	160
ПРИЛОЖЕНИЕ 9 Характеристика сорной растительности III агроклиматического района Ленинградской области .....	172
ПРИЛОЖЕНИЕ 10 Характеристика сорной растительности IV агроклиматического района Ленинградской области.....	182
ПРИЛОЖЕНИЕ 11 Характеристика сорной растительности V агроклиматического района Ленинградской области.....	194
ПРИЛОЖЕНИЕ 12 Характеристика сорной растительности V-1 агроклиматического района Ленинградской области.....	205
ПРИЛОЖЕНИЕ 13 Карты распределения основных видов сорных растений на территории Ленинградской области с отражением их встречаемости и обилия.....	219

## ВВЕДЕНИЕ

Сорный элемент флоры России и сопредельных государств СНГ насчитывает около 1500 видов сеgetальных растений, что на два порядка выше, чем количество основных культурных растений. Наиболее распространены 468 видов, из которых 139 экономически значимы и 6 – особо опасны. К числу нежелательных относятся и некоторые культурные виды, произрастающие в посевах других культур (Захаренко, 2007).

Сорные растения причиняют значительный и многосторонний ущерб сельскому хозяйству во всем мире. Ухудшая условия жизни культурных растений в процессе конкуренции с ними за ресурсы, сорные растения вызывают снижение урожайности и качества продукции растениеводства (Терещук, 1990, 2003; Ушаков и др., 2000; Wicks et al., 1973; Aldrich, 1987; Stefanic et al., 1999; Lutman et al., 1994; Qasem, 1995; Grundy, 2004; Liska, 2007; Paolini, 2008; Ryan et al., 2009; Bertholdsson, 2005) и значительно увеличивают затраты на ее производство (Баздырев и др., 2004; Jabran et al., 2010). Сорные растения снижают качество продукции животноводства и причиняют вред здоровью сельскохозяйственных животных (Киселев, 1971; Терещук, 1990; Гулидов, 1993; Волкова, 2011). Также они оказывают негативное воздействие на здоровье человека (Гулидов, 1993; Gerber et al., 2011; Смолин и др., 2011). Наличие сорных растений приводит к пополнению банка их семян в почве (Королев, Головырина, 1978; Roberts, 1986; Jones, Maulden, 1999; Sekutowski, 2009; José-Maria, Sans, 2011; Martinkova et al., 2011; Lutman et al., 2011), а также способствует распространению болезней и вредителей сельскохозяйственных культур (Татарина и др., 1980; Протасов и др., 1987; Николаева и др., 2001; Oliveira, Fontes, 2008). В условиях реформирования сельского хозяйства проблема распространения сорных растений стала наиболее актуальной.

Изменение климатических условий в сочетании с влиянием негативной социально-экономической ситуации и сменой системы ведения сельского хозяйства привело к расширению ареалов сорных растений, появлению большого количества новых очагов адвентивных видов, занесенных как из других регионов РФ, так и из-за рубежа.

Резкий спад промышленного производства ухудшил обеспеченность сельских товаропроизводителей материальными ресурсами, в том числе удобрениями, техникой, средствами защиты растений. Более 30 млн. га пашни перешли в категорию бросовых земель, превратившихся в рассадники сорняков. Поэтому в настоящее время засоренность полей не снижается, а наоборот, возрастает. Усиливается процесс засорения посевов и почвы злостными трудноискоренимыми сорняками – осотом полевым *Sonchus arvensis* L., пыреем ползучим *Elytrigia repense* (L.) Nevski, амброзией полыннолистной *Ambrosia artemisiifolia* L., вьюнком полевым *Convolvulus arvensis* L., видами щетинника *Setaria* ssp. и др. (Захаренко, 2007).

Среднегодовые потери урожая от вредных организмов за период 1991 – 2011 гг. составили 31.9 млн. т. в зерновых единицах, в том числе 13.1 млн. т. от сорных растений. Потенциальные потери урожая составляют 100 млн. т. ежегодно, 40 % потерь приходится на сорные растения (Кончакивская, 2011).

В агропромышленный комплекс Ленинградской области входят 540 крупных и средних предприятий различных форм собственности, в том числе 264 сельскохозяйственные организации, 796 работающих крестьянских (фермерских) хозяйств, 104.2 тыс. личных подсобных хозяйств населения а также научные и обслуживающие организации. Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения на 1 января 2012 года составила 1705.7 тыс. га, в том числе площадь сельскохозяйственных угодий – 619.4 тыс. га, пашни – 361.4 тыс. га (О государственной ... , 2013).

В 2013 году на территории Ленинградской области структуру посевных площадей составили 30.1 тыс. га зерновых культур, 2.5 тыс. га овощных культур, более 4 тыс. га картофеля и 19.5 тыс. га кормовых трав (Посевная кампания ... , 2013).

Основной целью государственной аграрной политики Ленинградской области на 2013 - 2020 гг. является развитие эффективного сельскохозяйственного производства. Одними из приоритетных направлений программы являются стимулирование развития молочного скотоводства и поддержка создания сети хозяйств по воспроизводству племенного молодняка скота мясных пород для поставки в другие регионы. Подпрограмма "Развитие отраслей растениеводства" направлена на стабилизацию и развитие отраслей растениеводства (картофелеводство и овощеводство), ориентированных на рынок Санкт-Петербурга (О государственной ... , 2013). Следовательно, данные меры, направленные на развитие сельского хозяйства региона приведут к увеличению посевных площадей кормовых, овощных культур и картофеля. Соответственно, в связи с этим, будет особенно актуальным вопрос о распространении видов сорных растений на территории Ленинградской области, их количественной представленности, а также многолетний прогноз их распространения (на ближайшие 5 и более лет) для последующей организации борьбы с ними.

#### **Актуальность темы исследований**

Актуальность исследований обусловлена настоятельной потребностью сельскохозяйственных производителей в разработке стратегических направлений борьбы с сорными растениями в Северо-Западном регионе РФ, которые, главным образом, базируются на многолетнем прогнозе распространения видов сорных растений. Видовой состав сорных растений агроценозов включает не только комплекс видов, стабильно присутствующих на полях, но и виды, попавшие в посевы с рудеральных местообитаний, благодаря снижению уровня технологии выращивания основных сельскохозяйственных культур, а также

адвентивные виды, ранее зарекомендовавшие себя в качестве вредоносных в других регионах РФ. В связи с этим необходимо совершенствовать методы фитосанитарного мониторинга и анализа видового состава сорных растений с целью выявления стабильных видовых комплексов агроценозов и рудеральных местообитаний, а также адвентивных видов.

### **Степень разработанности темы**

Хотя изучение сорных растений в агроценозах Ленинградской области ведется с начала XX века (Мальцев, 1909; Шевелев, 1912; Струков, 1934; Шлякова, 1979; Ульянова, Лунева, 1995 и др.), преимущественным направлением исследований было выявление их видового состава. Так как господствовал подход к сорным растениям, как к вредным ботаническим объектам, то не проводились учет и дифференциация видов в зависимости от их присутствия на разных типах местообитаний. Также не осуществлено научное обоснование формирования видового состава сорных растений на территории Ленинградской области и не изучена распространенность видов по агроклиматическим районам.

### **Цели и задачи исследования**

Целью исследования является разработка многолетнего прогноза распространения и численности видового состава сорного компонента агроценозов на территории Ленинградской области для обоснования основных стратегических направлений защитных мероприятий.

Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи.

1. Провести ретроспективный флористический анализ сорной растительности агроценозов для выявления многолетних тенденций развития сегетального элемента флоры Ленинградской области.

2. Усовершенствовать метод фитосанитарного мониторинга на основе подхода к сорным растениям, как к растениям вторичных местообитаний, с использованием компьютерной базы данных и ГИС-технологий.

3. Осуществить моделирование и верификацию прогностического комплекса видов сорных растений, стабильно произрастающих на территории области, а также выявить стабильные комплексы видов сорных растений агроклиматических районов области для разработки главных стратегических направлений защиты посевов от сорных растений. Разработать элементы многолетнего прогноза видового состава сорных растений, доминирующих в агроценозах основных сельскохозяйственных культур Ленинградской области.

4. Выявить приуроченность каждого вида из стабильного комплекса сорных растений к разным типам местообитаний на территории области для обоснования необходимости применения превентивных мер защиты посевов от сорных растений.

5. Разработать методологию изучения формирования видового состава сорных растений на обширной территории ранга региона.

#### **Научная новизна исследований**

Новизна исследований заключается в том, что впервые с применением эколого-географического метода и с использованием ГИС-технологий научно обосновано формирование видового состава комплекса сорных растений, стабильно произрастающих на территории Ленинградской области как одной из характерных составляющих Северо-Западного региона. Впервые с применением подхода к сорным растениям, как к растениям вторичных местообитаний двух типов (сегетальных и рудеральных), составляющих структуру любой агроэкосистемы, осуществлен анализ их видового состава с оценкой приуроченности видов к разным типам местообитаний с нарушенным естественным покровом. Разработан и применен для оценки представленности видов универсальный интегральный индекс встречаемости и обилия сорных растений, связывающий эти показатели между собой и выражающий их в виде общего числового значения. Разработана и впервые применена «Методика изучения распространенности видов сорных растений» с выявлением стабильных видовых комплексов и визуализацией пространственной динамики видов на территории обследования, в результате чего дана количественная оценка представленности видов сорных растений в агроклиматических районах Ленинградской области с последующей визуализацией на карте. Разработан и успешно использован при выполнении работы новый функциональный блок «Распространение видов сорных растений» в БД и ИПС «Сорные растения во флоре России».

#### **Теоретическая и практическая значимость исследования.**

Теоретическая значимость исследования заключается в разработке методологии научного обоснования формирования стабильного видового комплекса сорных растений на обширной территории ранга области или региона, осуществляемого на основе подхода к сорному растению, как к растению вторичных местообитаний двух типов, составляющих любую агроэкосистему.

Практическая значимость исследования обусловлена использованием полученных результатов в качестве основы для разработки многолетнего прогноза формирования видового состава сорного компонента агроценозов на региональном уровне и выработки стратегических направлений защитных мероприятий.

Позиция практической значимости усиливается и разработанными при участии автора методиками: оценки приуроченности видов сорных растений к определенному типу местообитания; расчета интегрального индекса встречаемости и обилия видов сорных растений; изучения распространенности видов сорных растений, которые будут использованы в последующих исследованиях сорной растительности. Большой потенциал последующего

использования имеет созданная автором база данных распространения видов сорных растений на сегетальных и рудеральных местообитаниях на территории Ленинградской области. Данная в работе оценка потенциальных возможностей освоения территории Ленинградской области заносными видами сорных растений обуславливает дальнейшее отслеживание динамики их распространения и разработку превентивных мер по снижению их численности на рудеральных местообитаниях.

#### **Методология и методы исследования**

Принятый в работе методологический подход объединяет несколько различных направлений:

- фундаментальный подход к понятию «сорное растение»;
- эколого-географический подход к изучению и прогнозированию распространения видов сорных растений;
- подход к агроэкосистеме как к экосистеме на уровне агроландшафта отдельно взятого сельскохозяйственного предприятия, охватывающей полевые севообороты, а также прилегающие синантропизированные (пастбища, старые залежи, посевы многолетних трав вне севооборотов) и синантропные (рудеральные местообитания, молодые залежи) местообитания данного агроландшафта;
- региональный подход к выявлению комплексов видов сорных растений, стабильных на изучаемой территории;

Вышеуказанный комплексный подход обусловил необходимость изучения сорного элемента флоры как сегетальных, так и рудеральных местообитаний с использованием следующих приемов и методов исследования:

- Метод эколого-географического анализа распространения видов сорных растений;
- Методика изучения распространенности видов сорных растений с построением карт;
- Метод флористического анализа;
- Графический метод оценки степени приуроченности видов сорных растений к сегетальным местообитаниям;
- Метод градиентного анализа;
- Метод построения точечных карт распространения видов сорных растений на обследуемой территории;
- Математические методы обработки данных.

Подробно методический подход и методы исследования изложены в главе 2.

#### **Положения, выносимые на защиту**

1. Комплекс видов сорных растений, стабильно произрастающих на территории Ленинградской области, как основа для разработки многолетнего прогноза формирования

сорного компонента агроценозов и выработки стратегических направлений защитных мероприятий на региональном уровне.

2. Методология научного обоснования формирования видового состава стабильного комплекса сорных растений для обширной территории ранга региона, осуществляемого на основе подхода к сорному растению, как растению вторичных местообитаний двух типов, составляющих любую агроэкосистему.

#### **Степень достоверности и апробация результатов исследования**

Степень достоверности результатов исследования подтверждена соответствующей математической обработкой полученных данных адекватно поставленной задаче, а также верификацией прогностической модели ретроспективными данными исследований за длительный период времени.

Материалы по теме диссертационной работы были представлены на ежегодных методических комиссиях ГНУ ВИЗР Россельхозакадемии по аттестации аспирантов (СПб-Пушкин, 2009 - 2011 г.); на конференции молодых ученых и аспирантов «Генетические ресурсы растений и селекция» (СПб, ВИР, 15 - 16 марта 2010 г.); на Международной конференции «Базы данных и информационные технологии в диагностике, мониторинге и прогнозе важнейших сорных растений, вредителей и болезней растений» (СПб-Пушкин, ВИЗР 14 - 17 июня 2010 г.); на отчетно-плановой сессии ВИЗР (СПб-Пушкин, 2011 г.); на научных конференциях профессорско-преподавательского состава СПбГАУ «Научное обеспечение АПК: проблемы и решения» (СПб, СПбГАУ, 27 - 28 января 2011 г.; СПб, СПбГАУ, 26 - 28 января 2012 г.; СПб, СПбГАУ, 24 - 26 января 2013 г.); на I Международной научной конференции «Сорные растения в изменяющемся мире: Актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции» (СПб, ВИР, 6 - 8 декабря 2011 г.); в рамках проведения школы «Диагностика, мониторинг и средства защиты сельскохозяйственных культур от сорных растений» (СПб-Пушкин, ВИЗР, 26 - 30 ноября 2012 г.); на Международной научно-практической конференции «Защита растений в современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур» (п. Краснообск, 24 - 26 июля 2013 г.); на IX Международной Научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения и памяти проф. С.А. Лапшина (Саранск, 18 - 19 апреля 2013 г.), III Всероссийском съезде по защите растений (Санкт-Петербург, Пушкин 16 - 20 декабря 2013 г.).

## ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1 Понятие «сорное растение»

Фитосферу Земли образуют дикорастущие, культурные и сорные растения, различия между которыми не всегда бывают достаточно четкими. Дикорастущие виды являются устойчивыми и долговременными компонентами природных фитоценозов, состав и структура которых зависят от внешней среды и истории формирования флоры. С появлением земледелия растительность планеты была разделена на дикорастущую, оставшуюся нетронутой на прежних местах обитания, культурную, выращиваемую для получения необходимых продуктов, и сорную. В эволюционном отношении виды сорных растений занимают промежуточное положение между дикорастущими и вошедшими в культуру видами (Никитин, 1983). Сорные растения вместе с культурными образуют агрофитоценозы, господствующая роль в которых принадлежит культурным растениям, а второстепенная – сорным. Человек активно воздействует на развитие культурных и сорных растений в агрофитоценозе, способствуя усилению первых и ослаблению или уничтожению вторых (Туганаев, Миркин, 1982).

До настоящего времени нет единого мнения о понятии «сорное растение». Исследователи вкладывают в данное понятие различное содержание. Одни из них придают ему более узкое значение, ограничивая состав сорных растений только произрастающими в посевах видами; другие включают в их число многие виды, характерные для необрабатываемых территорий с нарушенным естественным покровом. В результате существуют десятки определений сорных растений, что свидетельствует о стремлении ученых понять их сущность и выявить те особенности, которые сближают сорные растения с дикорастущими и культивируемыми человеком либо отличают от них (Ульянова, 2005).

Академик Келлер Б.А. (Келлер, 1934, с. 12) характеризует сорные растения кратко: «злая оспа наших полей». Корсмо Э. (Корсмо, 1934, с. 9) определяет данное понятие так: «сорняками называют те виды растений, которые отвоевывают себе площадь среди полезных растений и приносят вред сельскохозяйственному производству, понижая урожай». Академик Вильямс В.Р. (Вильямс, 1949, с. 106) отмечает, что «сорным растением с точки зрения земледельца должно считаться всякое растение, не соответствующее целям данной культуры».

Мальцев А.И. (Мальцев, 1962, с. 9) указывает на вред, наносимый культурным растениям: «сорнополевыми растениями являются такие дикие или полукультурные растения, которые помимо воли земледельца обитают на пашнях и приспособились (экологически и биологически) к пашенным условиям и к произрастанию совместно с культурными растениями».

Котт А.С. (Котт, 1961, с. 5) считает сорными «растения, не культивируемые человеком, но исторически приспособившиеся к условиям возделываемых культурных растений, растущие вместе с ними и наносящие вред посевам».

Киселев А.Н. (Киселев, 1971, с. 3) относит к сорным «посторонние растения, произрастающие в посевах выращиваемой культуры». Также, по его мнению, «в более узком смысле слова к сорнякам принадлежит особая экологическая группа растений, приспособившаяся к произрастанию и сопутствующая возделываемым культурам» (Там же).

Согласно ГОСТу 16265-89 «Земледелие. Термины и определения», сорные растения – «дикорастущие растения, обитающие на сельскохозяйственных угодьях и снижающие величину и качество продукции» (ГОСТ 16265-89 ... , 1989, с. 12).

Таким образом, большинство существующих в научной литературе характеристик сорных растений подчеркивают вред, наносимый культурным растениям, но не раскрывают их ботаническую сущность. До настоящего времени четкого ботанического определения понятия «сорное растение» не существует.

Сорные растения благодаря своим экологическим особенностям выступают в жизни человека с двух позиций: как группа растений, засоряющая посевы и, тем самым, причиняющая вред, и как группа растений, приносящая разностороннюю пользу. Являясь зелеными растениями, сорняки участвуют в круговороте веществ и энергии; накапливая фитомассу, которая остается на поле, что в некоторой степени способствует поддержанию почвенного плодородия. Многие виды, относящиеся к сорным, используются либо использовались ранее в качестве пищевых (гречиха татарская *Fagopyrum tataricum* (L.) Gaertn.), лекарственных (пастушья сумка обыкновенная *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.), декоративных (топинамбур *Helianthus tuberosus* L.), технических растений. Некоторые сорняки являются хорошими медоносами: донник белый *Melilotus albus* Medik., кипрей узколистный *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. Обладая богатым генофондом, сорные растения являются источником для селекционных работ (Ульянова, 1990; Николаева и др., 2001). Также они играют большую роль в поддержании биоразнообразия агроэкосистем, являясь местообитанием для энтомофагов и паразитов вредителей сельскохозяйственных культур (Гасич и др., 2011; Wilson, 1999; Marshall et al., 2003; Storkey, 2006; Oliveira, Stryhn, 2008; Dobrzanski, Adamczewski, 2009; Lobanowska-Bury et al., 2009; Franke, 2009; Bärberi et al., 2010; Tarmi et al., 2011).

Академик Гроссгейм А.А. (Гроссгейм, 1948, с. 137) впервые среди отечественных исследователей дает характеристику экологических особенностей сорных растений как растений вторичных местообитаний. «На местах, подверженных распашке или особенно сильному воздействию со стороны человека и домашних животных, развиваются своеобразные вторичные растительные ценозы, которые объединяются общим понятием «сорная

растительность». Таким образом, сорная растительность есть растительность территорий с нарушенными человеком или при посредстве человека условиями местообитания».

Таким образом, сорные растения в целом отличаются от дикорастущих тем, что они заселяют территории с нарушенным либо уничтоженным в результате хозяйственной деятельности человека растительным покровом, экологические особенности которых отличаются от первоначальных. Сорные виды не могут произрастать в природных фитоценозах, так как угнетаются и вытесняются дикими видами из растительного покрова (Никитин, 1983).

Существует мнение, что возникновение и становление сорно-полевой флоры неразрывно связано с культурной флорой. Однако, основной экологический признак сорных растений – тяготение к нарушенным (вторичным) местообитаниям, лишенным сомкнутого травостоя, и способность нормально развиваться только на них – сложился у родоначальных форм сорно-полевых растений до возникновения земледелия. «Группировки сорной растительности могут возникать в природе и без воздействия человека, так как определенная нарушенность местообитания может получиться в результате деятельности естественных причин, не зависящих от деятельности человека, например под влиянием на естественных местообитаниях животных, птиц, муравьев, когда возникают как бы естественные вторичные местообитания, на которых наблюдается более однородный состав растительности, чем в окружающих ценозах» (Гроссгейм, 1948, с. 137).

Сорные растения многообразны. Они различаются по морфологическим и физиологическим признакам, относятся к разным систематическим группам и жизненным формам, имеют отдаленные друг от друга ареалы. Способность расти и нормально развиваться только на вторичных местообитаниях, наиболее выраженный вариант которых – пашня, менее выраженный – рудеральные местообитания, объединяет все сорные растения между собой. Данный признак объединяет их также и с культурными растениями, которые без помощи человека, создающего, по сути, вторичные условия местообитания, развиваться не могут. Таким образом, сорные и культурные растения являются растениями вторичных местообитаний, то есть имеют общие черты в экологии (Ульянова, 1978; Ульянова, 2005).

## **1.2 Классификация сорных растений**

Несмотря на большое разнообразие видов сорных растений, многие из них имеют сходные признаки (особенности размножения, способы питания, продолжительность жизни, время появления всходов, требования к состоянию почвы и факторам среды и т. д.). Совокупность свойств и признаков позволяет объединить сорные растения в хозяйственно-биологические группы для создания универсальной агробиологической классификации

(Атлас ... , 2009; Баздырев, 2004; Бешанов и др., 1983; Фисюнов, 1984; Чесалин, 1975).

Согласно ГОСТу 16265-70 «Сельское хозяйство. Земледелие. Термины и определения» выделяются две группы сорных растений в зависимости от их приуроченности к типу местообитания:

- Сегетальные сорняки – сорняки, произрастающие в посевах;
- Рудеральные сорняки – сорняки, произрастающие на мусорных местах (ГОСТ 16265-70 ... , 1970, с. 11).

Никитин В. В. подвергает данные группы сорняков дальнейшей детализации и выделяет 5 групп сорных растений по степени их специализации к пашенным условиям:

1. Сегетальные – связаны в своем распространении преимущественно с одним или несколькими культурными растениями; как правило, не произрастают на необрабатываемых землях, вне посевов и посадок;

2. Сегетально-рудеральные – заселяют преимущественно обрабатываемые территории, но могут встречаться и на рудеральных местообитаниях (большинство сорнополевых растений, таких как виды родов бодяк *Cirsium* Mill., осот *Sonchus* L. и др.);

3. Рудерально-сегетальные – встречаются чаще на рудеральных местообитаниях, реже обнаруживаются в посевах; присутствие их на полях, где применяется высокая агротехника, ничтожно;

4. Рудеральные – поселяются на необрабатываемых местах, где по каким-либо причинам естественный растительный покров изрежен или полностью уничтожен. К ним относятся также растения, произрастающие на свалках;

5. Остаточные растения по существу не являются сорными, однако наличие их хотя бы в небольшом количестве в посевах позволяет относить их к одной из категорий сорных растений, связывающей сорные растения с дикорастущими (Никитин, 1983).

Наиболее устойчивы и обильны в посевах сорные растения, относящиеся к категории сегетальных и сегетально-рудеральных видов. Далее в порядке убывания устойчивости и обилия идут рудерально-сегетальные, рудеральные и остаточные сорняки. Большинство рудеральных сорняков в посевах не закрепляются, так как легко уничтожаются при обработках почвы. Но многие адвентивные сорные растения сначала поселяются именно на рудеральных местах, где впоследствии закрепляются и размножаются при наличии благоприятных условий. Через некоторое время они переходят на посевные площади и становятся опасными сорняками (виды родов щирица *Amaranthus*, амброзия *Ambrosia* и др.) (Никитин, 1983; Ульянова, 2005).

### 1.3 Исторический и географический аспекты распространения сорных растений

Раскопки древних поселений человека, рисунки и письменные источники свидетельствуют о том, что человеку все время сопутствовали нежелательные для него растения, называемые сорными. Первые сорняки были выходцами из местной флоры; в дальнейшем их видовой состав все время пополнялся заносными растениями из других регионов (Котт, 1961).

Возникновение сорных растений датируется третичным периодом Кайнозойской эры. Первоначально они развивались в природных фитоценозах. В оптически плотных травяных сообществах такие виды, как марь белая *Chenopodium album* L. и др. могли находиться в незначительных количествах, но при любом нарушении природного равновесия и частичного освобождения экологической ниши они становились массовыми и быстро захватывали освободившееся пространство (Иващенко, 2007).

Уже в позднеледниковой флоре Северо-Западной и Восточной Европы задолго до появления земледелия существовали виды растений, являющиеся в настоящее время индикаторами высокой пашенной культуры и типичными сеgetальными видами – василек синий *Centaurea cyanus* L., фаллопия вьюнковая *Fallopia convolvulus* ((L.) A. Love, а также рудеральные растения – горец птичий *Polygonum aviculare* L., виды щавеля *Rumex* ssp., полыни *Artemisia* ssp. (Ульянова, 1978, 2005).

В раннем неолите с возникновением первичного земледелия обособились две группы сорных растений – сеgetальные и рудеральные. Поселяясь на каком-либо месте, человек подавлял естественный растительный покров, обнажая почву и удобряя ее отбросами. В результате около жилья стали произрастать белена черная *Hyoscyamus niger* L., дурман обыкновенный *Datura stramonium* L., виды дурнишников *Xanthium* ssp., бодяков и др., на вытаптываемых местах – подорожники *Plantago* ssp., горец птичий, одуванчик лекарственный *Taraxacum officinale* Wigg. Данная растительность проникала в сады, огороды, на пустыри и заброшенные места. Переселяясь на новые места, человек невольно заносил с собой мусорную растительность, и она становилась его постоянным спутником (Мальцев, 1962; Шлякова, 1982).

Видовые составы культурных и сорных растений любого региона формировались параллельно в центрах происхождения культурных растений, выделенных Вавиловым Н.И., где из автохтонной (местного происхождения) флоры одновременно возникли эти группы видов. Вместе с культурными растениями сопровождающие их сорняки-апофиты следовали в новые районы возделывания и занимали новый ареал. Например, из Средиземноморского центра произошли многие овощные (капуста, свекла, редька) и кормовые культуры, наиболее широко возделываемые в Европе. Здесь же возникла и основная масса однолетних сорных растений,

относящихся к родам капуста *Brassica* L., редька *Raphanus* L., звездчатка *Stellaria* L., и др., распространившихся в настоящее время по всем континентам.

В дальнейшем, антропогенная деятельность насыщала региональные флоры земного шара адвентивными видами растений. Они не были способны внедриться в сложившиеся многовидовые сообщества нового региона, поэтому в большинстве случаев первоначально поселялись на рудеральных местообитаниях. Впоследствии адвентивные растения быстро распространялись в рудеральных сообществах благодаря отсутствию конкуренции, а также болезней и вредителей, поражающих данные виды на родине, многие из этих видов проникли в посевы культивируемых растений (Ульянова, 1991, 2005; Никитин, 1983).

Группу сорных растений пополняли и виды, ранее возделывавшиеся как культурные, а впоследствии одичавшие (коммелина обыкновенная *Commelina communis* L.). Состав региональных сорно-полевых флор пополнялся и за счет переселения видов из одной природной зоны страны в другую (монохория Корсакова *Monochoria korsakowii* Regel et Maack). (Ульянова, 2005).

На обширных территориях с разнообразными природными условиями, набором культур и интенсивностью агротехники изменяются позиции сорных растений и их отношение к отдельным местообитаниям. Из большого разнообразия сорных растений только некоторые виды являются космополитами (пырей ползучий, пастушья сумка обыкновенная, марь белая и др.). Каждый из них отличается многообразием форм, приспособившихся к различным условиям существования (Леме, 1976; Никитин, 1983).

Большинство остальных видов сорных растений имеют более-менее ограниченные области распространения, за пределами которых они не встречаются. Многие виды сорных растений, относящиеся на юге России к сегетальным, при своем продвижении на север теряют свое значение и, преимущественно, встречаются на рудеральных местообитаниях. Эта же закономерность наблюдается и у сегетальных растений севера при их продвижении на юг. Например, характерные для средней полосы бодяк полевой *Cirsium arvense* (L.) Scop., пырей ползучий на юго-востоке России утрачивают свое значение и заменяются другими, не менее злостными видами (латук татарский *Lactuca tatarica* (L.) C. A. Mey, острец *Agropyrum ramosum* (Trin.) Rich). Распространение специализированных сорных растений (сорняки льна, подсолнечника) связано с определенными культурами, и ареал таких видов совпадает с районами возделывания культуры (Никитин, 1983; Мальцев, 1962).

В распространении сорных растений отмечена закономерность, повторяющая закономерность распространения естественной растительности. Согласно данной закономерности, территория страны делится на 5 зон (областей):

1. Северная полоса: влаголюбивые сорные растения, главным образом, лесного происхождения, иногда встречаются некоторые сибирские виды. Занимает весь север до границы хвойных лесов, западную часть смешанных лесов;

2. Средняя полоса: средняя часть страны до северной границы черноземов. Встречается много влаголюбивых растений;

3. Черноземная полоса: сорные растения степного происхождения. Южная граница совпадает с северной границей каштановых степей;

4. Полоса крайне засушливого юга: сорные виды южного происхождения;

5. Юго-восточная полоса: происходит замена многих видов, характерных для средней полосы, рядом видов азиатского происхождения (Мальцев, 1962).

Число видов-антропохоров среди сорных растений превышает число видов-апофитов. Данная особенность антропохоров свидетельствует о древнем обособлении сорно-полевых видов как группы растений, приспособленной к произрастанию в агрофитоценозе, являющемся специфической экологической нишей (Шлякова, 1980).

Географическое распространение сорных растений, прежде всего, определяется климатическими, эдафическими и биологическими факторами. Каждый район с особыми природными условиями имеет свой видовой состав сорных растений. При натурализации видов сорных растений действует еще один фактор – деятельность человека: применяемые им различные методы борьбы сдерживают распространение сорных растений либо истребляют их (Шлякова, 1979; Никитин, 1979).

С момента заноса семян сорного растения и до начала его расселения в новом регионе проходит длительный период. Ежегодно увеличивается не только популяция, но и запас семян в почве. После латентного периода следует взрывоопасное расселение вида в новом ареале. Причинами этого могут стать антропогенное изменение местообитаний; изменение климата; увеличение популяции занесенного вида до определенной критической величины; занос нового экотипа того же вида; генетические изменения в популяции занесенного вида.

Скорость расселения вида во многом зависит от его биологических особенностей: пластичности вида (способности быстрой адаптации к новым условиям произрастания); конкурентоспособности, позволяющей сорняку побеждать в борьбе за выживание; плодовитости, позволяющей растению за короткий период времени создать запас семян в почве (Васютин и др., 2002).

Следует подчеркнуть, что роль человека в появлении новых очагов сорных растений заключается не только в заносе их плодов и семян, но и в создании условий для их произрастания. Адвентивные виды поселяются, в первую очередь на нарушенных местообитаниях, то есть в местах, где разрушен естественный растительный покров (пустыри,

свалки, обочины дорог и т.п.). Пахотные земли особенно благоприятны для акклиматизации заносных растений, так как условия, создаваемые для культурных растений, вдвойне пригодны для сорняков. Наличие полей позволяет сорнякам при благоприятных для вида условиях среды не только натурализоваться, но и массово размножаться, поддерживая свое существование независимо от дальнейшего заноса семян извне (Толмачев, 1974; Васютин и др., 2002; Dong et al., 2008).

Наиболее значимым фактором распространения сорных растений в настоящее время является деятельность человека. Можно выделить такие направления, как сельскохозяйственное производство, транспортные перевозки, интродукция.

Любые нарушения в технологии производства сельскохозяйственной продукции (системы обработки почвы, агротехники культур, севооборота, хранения навоза, очистки посевного материала и др.) способствуют распространению сорных растений (Воеводин, 1990; Rasmussen, 2004; Barroso et al., 2006; Malecka et al., 2006; Golebiovskaya, Kaus, 2009; Lutman, 2002; Blecharczyk et al., 2009; Heijting et al., 2009; Hairdar et al., 2010; De Cauwer et al., 2010). Имеется много случаев выхода из под контроля интродуцированных видов растений, которые становились злостными сорняками. Для разных регионов России их количество колеблется от 5 до 20 видов (борщевик Сосновского *Heracleum sosnowskyi* Manden, ячмень гривастый *Hordeum jubatum* L., солидаго канадское *Solidago canadensis* L. и др.) (Васютин и др., 2002).

При перевозке невозможно полностью исключить просыпи продукции. Поэтому порты, железнодорожные станции, транспортные пути, пункты хранения и переработки являются основными местами заноса и появления первичных очагов новых видов сорных растений (Васютин и др., 2002; Мальцев, 1962; Васильева-Немерцалова и др., 1995). В настоящее время постоянно растут объемы поставок продукции растительного происхождения из регионов Российской Федерации и других стран, что невольно способствует распространению семян сорных растений. Сорные примеси, в том числе и карантинных видов (амброзий, череды волосистой *Bidens pilosa* L. и др.), обнаруживаются в различных типах грузов (Воронов, 1973; Предотвращена ... , 2002; Волкова, 2006; Задержаны ... , 2007; Лукин, 2007; Недоброкачественной продукции ... , 2007; Знаменская, Юров, 2008; Опасность ... , 2008; С грузом ... , 2008; Ханифатуллин, 2008; Выявлен ... , 2009; Кобзун, 2010; Андреева, 2011; Shimono, Konuma, 2008).

Таким образом, видовой состав сорных растений на какой-либо территории формируется под влиянием комплекса условий в течение длительного времени, подвергаясь при этом постоянным изменениям. Одни виды могут широко расселиться, другие – сократить свой ареал. Поэтому необходимо изучать динамику распространения сорных растений, чтобы выявить процессы, происходящие внутри сорного элемента флоры. Также следует обращать внимание

на изучение сорного элемента флоры рудеральных местообитаний, так как они являются местами первичного заноса и последующего закрепления новых видов.

#### 1.4 Понятие «агроэкосистема»

В настоящее время на Земле распаханно более 10 % территории суши (17 млн. км), около 30 млн. км используется под пастбища и сенокосы, то есть значительные территории подверглись изменяющему воздействию человека. Основываясь как на теоретических разработках, так и в связи с тенденцией к экологизации сельского хозяйства, появились предпосылки перехода на экосистемный уровень защиты растений.

На предыдущих этапах развития науки господствовало представление об агроэкосистеме как искусственном образовании, созданном и управляемым человеком (Марков, 1974; Гродзинский, 1979 и др.).

Согласно воззрениям Ю. Одума, агроэкосистемы занимают промежуточное положение между природными (леса, луга) и искусственными (города). Их характерные черты:

- преимущественная автотрофность, сочетающаяся с потребностью в дополнительной энергии;
- обедненность видового состава;
- подверженность растений и животных искусственному отбору;
- отсутствие саморегулирования, так как управление агроэкосистемой осуществляется извне (Одум, 1986; Соколов, Монастырский, Пикушова, 1994).

В настоящее время происходит смена взглядов на пахотные земли, которые реже именуется искусственно созданной субстанцией. Ученые пришли к выводу, что на пахотных землях функционируют такие же целостные природные экосистемные образования, как и в дикой природе. Агроэкосистемы (АгрЭС) устойчиво функционируют на территории сбалансированных полевых севооборотов. Экосистемный уровень защиты растений предполагает такое воздействие человека на агроэкосистемы, которые могли бы повышать устойчивость агроценозов и их саморегуляцию (Соколов, Монастырский, Пикушова, 1994; Зубков, 1995; Зубков, 2000).

Человек создает улучшенные условия для выращиваемых культур. На пахотных землях они одновременно улучшаются и для сорной растительности, от которой человек пытается избавиться. Но развитие сорной растительности и агроэкосистем в целом происходит в соответствии с ритмикой природных явлений. Агротехнические мероприятия, проводимые человеком, являются дополнительным внешним фактором естественного отбора. Агроэкосистема ранга биогеоценоза складывается на территории полевого севооборота, на

которой происходит агрохимический оборот минеральных элементов, изъятых с урожаем и внесенных с удобрениями, а также естественный добавочный круговорот биотических компонентов (Зубков, 1984; Зубков, 2000).

Сообщества видов сорных растений полей представляют собой более или менее закономерные сочетания видов растений, автономные от культуры за счет банка семян и вегетативных зачатков в почве. Не меняя видового состава, культура лишь меняет соотношение видов сорных растений в поле, что аналогично флуктуациям лугового травостоя под влиянием условий погоды и других причин (Работнов, 1983).

На современном этапе агроэкосистема понимается как экосистема на уровне агроландшафта отдельно взятого сельскохозяйственного предприятия, охватывающая полевые севообороты, а также прилегающие синантропизированные и синантропные местообитания данного агроландшафта (Миркин и др., 2003).

Биота АгрЭС подразделяется на 3 секции – продуктивную, ресурсную и деструктивную. Продуктивная секция включает в себя культурные растения, сельскохозяйственных животных. Ресурсная секция включает растения естественных, полуестественных и рудеральных сообществ; полезных живых организмов (энтомофагов, опылителей); почвенную биоту – то есть совокупность организмов, спонтанно существующих в АгрЭС и полезных для человека. Деструктивная секция – это сорные растения, фитофаги, патогены, то есть организмы, оказывающие отрицательное влияние на получение сельскохозяйственной продукции (Swift, Anderson, 1993).

Агроэкосистема имеет сложную горизонтальную структуру, которая включает множество повторяющихся элементов (фракталов), являющихся, в свою очередь, «экосистемами в экосистеме». Фракталы в составе АгрЭС объединяются в две группы:

1. Агроценозы (агробιοгеоценозы) – ключевые фракталы, образованные культурными растениями, представляющие собой однородные, единообразно используемые участки пашни. В агроценозе присутствует продуктивная секция растительности АгрЭС, представленная культурным растением, а также деструктивная секция, представленная сорной растительностью АгрЭС (Миркин и др., 2003). Агроценозы, в известной мере, автономны, так как включают в свой состав сорные растения, обладающие свойством самоорганизации. Культуры, сменяющие друг друга в севообороте рассматриваются как флуктуационные фазы агроценоза (однополевые агроэкосистемы), связанные его инвариантными характеристиками (банком семян и вегетативных зачатков сорных растений в почве) (Зубков, 2000; Миркин и др., 2003).

2. Биоценозы – фрагменты естественных сообществ (например, луга), а также синантропизированные (пастбища, старые залежи; старовозрастные посевы многолетних трав вне севооборота) и синантропные (рудеральные, молодые залежи; маловозрастные посевы

многолетних трав вне севооборота) сообщества. Биоценозы обладают более выраженной способностью к самоорганизации, чем агроценозы и либо устойчивы, либо сукцессионно меняются в сторону устойчивой экосистемы. Сорная растительность данных сообществ входит в ресурсную секцию АгрЭС (Миркин и др., 2003).

Исходя из этого, сорная растительность АгрЭС понимается как совокупность видов деструктивной секции растительности флуктуационных фаз севооборота, а также видов сорных растений ресурсной секции сорной растительности, (Миркин и др., 2003). Это обуславливает необходимость изучения сорной растительности не только на полях, но и на рудеральных местообитаниях вокруг контуров полей.

### **1.5 Физико-географическая характеристика Ленинградской области**

Ленинградская область расположена на северо-западе Европейской территории России и является частью Русской равнины. На западе она граничит с Эстонией, на юго-западе и юге – с Псковской и Новгородской областями; на востоке – с Вологодской областью, на севере – с Карелией, на северо-западе – с Финляндией. Территория области занимает площадь 85.9 тыс. км<sup>2</sup> и имеет протяженность с запада на восток 446 км, с севера на юг – в пределах 100 - 325 км.

#### **Рельеф**

По характеру поверхности территория области представляет собой обширную, местами всхолмленную равнину. Значительную часть площади занимают низменности с небольшими абсолютными высотами, густой гидрологической сетью, многочисленными озерами и болотами (Волховская, Приильменная низины). Общий равнинный характер территории местами нарушается холмистыми возвышенностями (Валдайская и Вепсовская возвышенности, Тихвинская гряда, Лемболовские и Токсовские высоты). К югу от низменного побережья Финского залива крутым уступом поднимается Ордовикское (Силурийское) плато, западная часть которого носит название Ижорской возвышенности, восточная – Путиловского плато (Агроклиматические ресурсы ... , 1971; Природа ... , 1983).

#### **Почвы**

Почвенный покров территории отличается большой пестротой, что связано с особенностями рельефа и почвообразующих пород, различными условиями увлажнения, стока атмосферных вод и уровня стояния грунтовых вод.

На территории области особенно широко представлены подзолистые, дерново-подзолистые и болотные почвы. В большинстве случаев заболоченные (подзолисто-глеевые и торфянисто-подзолисто-глеевые) почвы заняты лесами, иногда используются под сенокосы, при осушении – под пашню. Значительную часть пахотных земель составляют песчаные и

суглинистые подзолистые почвы, часто завалуненные. Особую группу представляют дерново-карбонатные почвы, распространенные в пределах Ордовикского плато, сравнительно богатые гумусом, кальцием и другими минеральными веществами. Эти почвы издавна осваиваются, но площадь их распространения невелика.

На востоке области (в пределах Валдайской возвышенности) преобладают сильноподзолистые, а местами средне- и слабоподзолистые почвы на валунных суглинках, а в переходной полосе к Приволховской низине – на озерно-ледниковых и древнеозерных суглинках и песках. В Приладожье и в районах Приволховской низины господствуют разновидности болотных почв – подзолисто-глеевые и другие. На Карельском перешейке распространены слабо- и среднеподзолистые почвы, суглинистые и супесчаные, а также дерново-слабоподзолистые. На побережье Финского залива, в Невской низине и в прилегающих районах Приладожья преобладают подзолисто-глеевые и другие разновидности болотных почв на ленточных глинах, суглинках и песках. На западе, в бассейне р. Луги, распространены дерново-карбонатные почвы на карбонатных валунных суглинках (Агроклиматические ресурсы..., 1971; Природа..., 1983).

### **Гидрология**

Распределение водных объектов по территории области в значительной мере определяется рельефом и геологическим строением. Болота занимают около 17 %, озера – около 14 % территории. Большинство озер ледникового происхождения. Значительное количество озер сосредоточено в холмистой восточной части области, в северной части Карельского перешейка. На западе в состав области входит небольшой участок Финского залива. Речная сеть области густая и разветвленная. Исключением является Ордовикское плато, где дождевые и талые воды поглощаются карстовыми воронками, поэтому реки здесь отсутствуют. Наиболее крупные реки – Нева, Свирь, Волхов, Луга, Вуокса (Природа ... , 1983).

### **Климат**

Климат Ленинградской области атлантико-континентальный, характеризуется умеренно-холодной зимой и нежарким влажным летом. Весна и осень носят затяжной характер. Частая смена морских (атлантических) и континентальных, арктических воздушных масс, активная циклоническая деятельность обуславливают неустойчивый и изменчивый характер погоды во все сезоны. Переход от сезона к сезону постепенный.

Зима мягкая, но продолжительная, начинается с образования устойчивого снежного покрова во второй половине ноября (восточные районы) – первой декаде декабря (западные районы). Наиболее мягкой и неустойчивой бывает первая половина зимы, особенно на западе области. С продвижением на восток зима становится более резкой, а в северо-восточных

районах приобретает черты суровости. За зиму отмечается до 25 дней с оттепелью, наибольшая их повторяемость (10 - 12 дней) наблюдается в декабре.

Снежный покров держится 110 - 150 дней, его средняя высота достигает максимальных значений в марте. На полевых участках она составляет от 25 - 30 см в западных районах до 40 - 50 см – в восточных.

Теплый период (период с положительной среднесуточной температурой) начинается в первой декаде апреля и длится до конца октября – начала ноября (205 – 220 дней). Повышение температуры воздуха от 0 °С до +10 °С весной происходит, в среднем, за 45 дней. Продолжительность периода снеготаяния 12 - 23 дня, почва полностью оттаивает к концу апреля. Осенью падение температуры от +10 °С до 0 °С происходит за 55 дней. Весенние заморозки возможны до конца мая – первой декады июня, осенние начинаются обычно в первой декаде сентября.

Самым теплым месяцем года является июль (средняя температура воздуха +16.5 ...+17.5 °С). Самым холодным месяцем в западных районах является февраль (средняя температура воздуха -8 ...-9 °С), на остальной территории – январь (-9 ...-11 °С).

По количеству осадков Ленинградская область относится к зоне достаточного увлажнения, осадки вполне компенсируют возможное испарение (ГТК 1.4 - 1.8). В течение года выпадает 550 - 700 мм осадков, около 70 % годовой суммы осадков приходится на теплый период (апрель – октябрь). В отдельные годы количество осадков значительно изменяется: в сухие годы их выпадает 350 - 500 мм, в наиболее увлажненные – до 800 - 900 мм. Летние осадки часто носят ливневый характер и сопровождаются грозами. Град – явление редкое, за теплый период отмечается 1 - 2 раза, причем он бывает не каждый год.

На территории области преобладают ветры юго-западных и западных направлений, несущие влажный воздух атлантического происхождения. Скорость ветра в зимние месяцы составляет 3.5 – 4.0 м/с, на побережьях водоемов увеличивается до 5.5 – 6.0 м/с. Сильные ветры (15 м/с и более) отмечаются преимущественно в холодный период. На большей части территории бывает до 10 - 15 дней в году с такими ветрами; в прибрежных районах – до 20 - 25 дней (Природа ... , 1983; Агроклиматические ресурсы ... , 1971).

### **Растительность**

Ленинградская область расположена в лесной зоне. Основная часть территории области находится в пределах подзоны южной тайги, северо-восток – в подзоне средней тайги. Растительность некоторых юго-западных районов, а также Ордовикского плато по своему характеру принадлежит к подзоне хвойно-широколиственных лесов.

Леса занимают около 50 % территории области. Наибольшая лесистость наблюдается на севере и северо-востоке области. Значительную часть территории занимают болота. Луговая

растительность занимает до 10 % площади, преобладают суходольные луга с разнотравно-бобово-злаковым или разнотравно-осоково-злаковым травостоем (Природа ... , 1983; Иллюстрированный определитель ... , 2006).

### 1.6 Агроклиматическое районирование Ленинградской области

В основу агроклиматического районирования Ленинградской области положена обеспеченность территории теплом в вегетационный период и характеристика зимнего периода, обуславливающая перезимовку культур. При выделении районов в качестве основного показателя принята сумма активных температур выше +10 °С. Учитывались и другие характеристики: длительность безморозного периода, средний из абсолютных минимумов, суммы температур почвы на глубине 10 см выше +10 °С за июнь – сентябрь, ГТК, механический состав почвы, физико-географические условия (Агроклиматический справочник ... , 1959; Агроклиматические ресурсы ... , 1971).

Для Ленинградской области характерна неоднородность климатических и физико-географических условий, что определяет возможность развития сельского хозяйства и его направленность в разных районах области. Значительная вытянутость территории в широтном направлении, наличие крупных водоемов и близость Атлантики создают различия термических условий западных и восточных районов области. Западные районы, в большей степени подверженные влиянию Атлантики, теплее восточных и северо-восточных.

Исходя из оценки агроклиматических особенностей, Ленинградскую область можно подразделяют на пять агроклиматических районов (Приложение 1, рисунок 1), выделяя подрайоном прибрежную часть Финского залива (Агроклиматические ресурсы ... , 1971; Журина, 2002). Агроклиматические показатели районов представлены в таблице 1.

Таблица 1. Агроклиматические характеристики Ленинградской области  
(по Агроклиматические ресурсы ... , 1971; Журиной, 2002; Афонину и др., 2008)

Показатели	Агроклиматические районы					
	I	II	III	IV	V	V-1
Среднее значение суммы температур воздуха выше +5 °С	1966	1966	1748	1984	2079	2043
Продолжительность безморозного периода, дни	90 - 105	105 - 115	115 - 130	115 - 120	120 - 130	135 - 150
Продолжительность периода вегетации, дни	155 - 165	165 - 170	160 - 170	165- 170	170 - 175	170 - 175
Средний из абсолютных минимумов температуры воздуха, °С	-35, -37	-30, -35	-29, -30	-30, -31	-28, -32	-27, -29
ГТК за период активной вегетации	1.6 - 1.8	1.4 - 1.6	1.4 - 1.6	1.6 - 1.8	1.5- 1.6	1.5 - 1.6
Сумма осадков за период активной вегетации, мм	250 - 275	225 - 275	225 - 275	275 - 300	250 - 275	250- 275

**Первый агроклиматический район (I)** охватывает северо-восток и восток области. В него входят Подпорожский, Бокситогорский, частично Лодейнопольский и Тихвинский административные районы. Данный климатический район располагает наиболее низкими ресурсами тепла. Самыми холодными частями являются Подпорожский район, а также возвышенные участки остальных районов. Сельскохозяйственное производство наименее развито.

**Второй агроклиматический район (II)** – умеренно теплый, занимает центральную часть области. В него входят Волховский, Киришский, Кировский, частично Лодейнопольский, Тихвинский и Тосненский административные районы. Сумма среднесуточных температур воздуха выше +10 °С составляет 1600 - 1800 °С. В более благоприятных условиях находится и почва: сумма температур почвы на глубине 10 см за период с июня по сентябрь составляет от 1500 - 1600°С на торфяно-болотных до 1800 - 1900°С на песчаных почвах. Безморозный период удерживается до 115 дней, а на побережье Ладожского озера до 140 дней.

**Третий агроклиматический район (III)** охватывает Карельский перешеек, за исключением узкой полосы, примыкающей к Финскому заливу. В него входят Выборгский, Приозерский, большая часть Всеволожского административного района. По продолжительности периода со средними суточными температурами воздуха выше +10 °С (110 - 115 дней) и сумме активных температур за тот же период (1500 - 1700 °С) данный район сходен со вторым. Однако, вследствие особенностей местоположения и различия форм рельефа территория района неоднородна в климатическом отношении. Более низкими суммами температур отличаются побережье Ладожского озера и низины. Суммы температур здесь примерно на 100 °С ниже, чем на основной территории перешейка. Наиболее теплой является северо-западная часть района, омываемая Финским заливом, где сумма активных температур превышает 1600 °С.

**Четвертый агроклиматический район (IV)** охватывает западную часть области – Ордовикское плато. Данный район расположен на возвышенности и является наиболее увлажненным. В него входят Волосовский, частично Ломоносовский, Кингисеппский и Гатчинский административные районы. По теплообеспеченности этот район несколько отличается от прилегающих. Хотя сумма активных температур на территории района такая же (1600 - 1700 °С), продолжительность периода с температурой воздуха выше +10 °С здесь меньше. Безморозный период за счет более поздних дат первых заморозков несколько продолжительнее. Данный район отличается и по влагообеспеченности: сумма осадков и ГТК за период вегетации выше, чем в остальных районах.

**Пятый агроклиматический район (V)** – самый теплый, занимает юго-западную часть области. В него входят Сланцевский, Лужский, частично Кингисеппский и Гатчинский

административные районы. В данном районе наблюдаются самые высокие суммы активных температур (1700 - 1900 °С) и наибольшая продолжительность периода со среднесуточными температурами выше +10 °С (120 - 125 дней). Много тепла получает и почва; сумма температур почвы за период с июня по сентябрь на глубине 10 см составляет 1900 - 2000 °С для песчаных и супесчаных, 1900 °С – для суглинистых почв. Условия перезимовки плодовых и озимых культур в данном районе наилучшие.

**Подрайон V<sub>1</sub>** занимает узкую полосу вдоль побережья Финского залива шириной 10 - 15 км. В него входит прибрежная часть Ломоносовского района и часть территории Санкт-Петербурга. Отличительной чертой района является самый длительный безморозный период (135 - 150 дней) и мягкая, с частыми оттепелями, зима. Сумма температур почвы за период с июня по сентябрь на глубине 10 см составляет более 2000 °С. В районе широко развито пригородное овощеводство (Агроклиматические ресурсы ... , 1971; Журина, 2002).

### 1.7 Экологические факторы, их классификация и характеристика

Живой организм, в том числе, и растительный, тесно связан с окружающей средой. Внешний вид растения и его жизненный цикл формируются под влиянием условий существования, поэтому цикл развития каждого растения подчиняется изменению этих условий.

Изучением взаимоотношений организмов между собой и окружающей средой (средой обитания) занимается экология (Андреев и др., 1999)

Окружающая среда – это вещество, энергия и пространство, окружающие организмы и воздействующие на них как положительно, так и отрицательно (Агроэкология, 2000).

Растительный организм и среда находятся в тесном единстве. Среда складывается из совокупности факторов. Существует много определений понятия «экологический фактор»:

Экологические факторы – «факторы среды, влияющие на организмы, популяции и биоценозы» (Андреев и др., 1999; с. 397).

Экологические факторы – «элементы среды, которые оказывают на организм прямое или косвенное воздействие и необходимы для него» (Радкевич, 1977, с. 48).

Экологический факторы – «это определенные условия и элементы среды, которые оказывают специфическое воздействие на организм» (Коробкин, Передельский, 2000; с. 43).

Наиболее полным определением, на наш взгляд, является определение Мончадского А.С.: «Экологическим фактором является только изменяющийся элемент окружающей среды, вызывающий у организмов при своих повторных изменениях ответные приспособительные

реакции, наследственно закрепляющиеся в процессе эволюции» (Цит. по: Агроэкология, 2000, с. 19).

Организм связан с окружающей средой через условия существования (совокупность факторов среды, необходимых для существования вида).

Изменения экологических факторов среды во времени могут быть регулярно-периодическими, меняющими силу воздействия в зависимости от времени суток, сезона года и т. д., у организмов по отношению к ним возникают приспособительные реакции. Непериодические и нерегулярные изменения факторов появляются внезапно, в большинстве случаев приспособлений организмов к ним не существует. Направленные изменения экологических факторов происходят на протяжении длительных отрезков времени, например, при похолодании или потеплении климата, зарастании водоемов, постоянном выпасе скота и т. д. (Агроэкология, 2000).

Экологические факторы разнообразны по происхождению, характеру действия на живые организмы, времени воздействия и другим особенностям. В сельском и лесном хозяйстве широко применяется классификация экологических факторов по происхождению. В соответствии с данной классификацией все факторы делятся на три группы: абиотические, биотические, антропогенные.

*Абиотические факторы* – это совокупность условий неживой природы, прямо или косвенно влияющие на живые организмы. К абиотическим факторам в наземных экосистемах относятся:

1. Климатические – свет, тепло, воздух (его состав и движение), влага (осадки в разных формах, влажность воздуха и почвы и др.);
2. Эдафические – гранулометрический и химический состав почвы, ее физические свойства;
3. Орографические – особенности рельефа.

*Биотические факторы* – все формы воздействия живых существ друг на друга как основа существования популяций и биоценозов.

*Антропогенные факторы* отражают влияние деятельности человека на окружающую среду. (Агроэкология, 2000; Радкевич, 1977; Культиасов, 1982; Двораковский, 1983; Кособокова, Шахмедова, 2007).

Действие фактора характеризуется его амплитудой (размахом колебаний), в связи с чем выделяют три кардинальные точки для жизни растения, характеризующиеся значениями интенсивности фактора: минимум, максимум, оптимум. Минимум и максимум отражают пороговое действие фактора; оптимум – наиболее благоприятный уровень интенсивности фактора среды (Алехин, 1961).

Отношение растений к экологическим факторам тесно связано с влиянием межвидовой конкуренции. Различают потенциальный оптимум (оптимум при отсутствии конкуренции) и фитоценотический оптимум (оптимум, обусловленный позицией вида в ценозе). Кроме положения оптимума, различают пределы выносливости вида и выделяют экологический ареал (потенциальные пределы распространения вида, определяемые только отношением вида к конкретному фактору) и фитоценотический ареал (наблюдаемый в данный момент ареал, обусловленный влиянием межвидовой конкуренции) (Горышина, 1979; Культиасов, 1982).

При борьбе с сорными растениями важно учитывать потенциальный ареал видов, так как некоторые виды с небольшой конкурентоспособностью (эксплеренты) при благоприятных условиях (ослаблении конкуренции) очень быстро захватывают освобождающуюся территорию.

Большое значение для возможности существования растения имеет лимитирующий фактор – фактор среды, выходящий за пределы выносливости организма. Он ограничивает любое проявление жизнедеятельности организма. С помощью лимитирующих факторов регулируется состояние организмов и экосистем (Радкевич, 1977).

Согласно закону толерантности Шелфорда В. существование вида определяется лимитирующими факторами, находящимися не только в минимуме, но и в максимуме (Агроэкология, 2000). По закону толерантности, отсутствие или невозможность произрастания вида определяется как недостатком, так и избытком любого из ряда факторов, имеющих уровень, близкий к пределам переносимого данным организмом (Культиасов, 1982).

Свойство видов адаптироваться к тому или иному диапазону факторов среды обозначается понятием «экологическая пластичность вида». Чем шире диапазон колебаний экологического фактора, в пределах которого данный вид может существовать, тем выше его экологическая пластичность (Радкевич, 1977).

Если факторы изменяются в определенном направлении (например, при продвижении с юга на север) то эти изменения могут частично компенсироваться тем, что вид в соответствующих частях ареала занимает наиболее благоприятные местообитания (локально-климатические). Так, степные растения с продвижением на север переходят на южные склоны или более теплые известковые почвы (Культиасов, 1982).

На суше экологически важными факторами среды являются свет, температура и влага (Жуковский, 1982; Одум, 1986). Они влияют на все жизненные процессы, происходящие в растительном организме (Wright et al., 1999; Miura et al., 2001; Benvenuti et al., 2001; Grundy et al., 2003; Swain et al., 2006). Географическое распространение сорных растений и их видовой состав в посевах различных культур в значительной мере определяются экологическими

особенностями отдельных видов, то есть их отношением, в первую очередь, к основным факторам среды: теплу, влаге и свету (Никитин, 1983).

### **Свет**

Свет играет важную роль в жизни растений, что определяется его необходимостью для процесса фотосинтеза. Без света растения этиолированы, процесс ассимиляции отсутствует. На рост, развитие и фотосинтетическую активность растений влияют интенсивность солнечной радиации, качественный состав света и распределение световых условий во времени. В зависимости от географической широты, времени года и суток, особенностей рельефа, состояния атмосферы, характера растительности световой режим меняется. Количество света уменьшается от полюсов к экватору. В северных районах из-за большой облачности преобладает рассеянный свет. В высокогорных областях свет содержит большое количество ультрафиолетовых лучей (Груздева и др., 1991; Кудряшов и др., 1979).

Длина светового дня также имеет большое значение для растений. По типу фотопериодической реакции различают растения короткого дня (цветение наступает при длине дня менее 12 часов); длинного дня (цветение наступает при длине дня более 12 часов); фотопериодически нейтральные (Яковлев, Челомбитько, 2003).

Исследования по фотопериодизму показали, что свет оказывает существенное влияние не только на вегетационный ритм видов растений, но и на их распространение. Нормальному прохождению жизненного цикла растениям короткого дня в северных широтах препятствует продолжительный световой день и наоборот. Виды, индифферентные к длине светового дня, являются потенциальными космополитами. Другие виды не могут выходить за пределы географической широты, определяющей их способность к цветению при соответствующей длине дня (Жуковский, 1982, Культиасов, 1982).

### **Тепло**

Тепло тесно связано со светом, так как распределение тепла на Земле обусловлено поступлением лучистой энергии Солнца. Тепло влияет на протекание основных процессов жизнедеятельности в растительном организме, рост и развитие, оказывает формообразующее действие (Baskin, Baskin 1984, 1986, 1987, 1989; Nussbaum et al., 1985; Baskin et al., 2002; Colbach et al., 2002; Thomas et al., 1994, Cristaudo et al., 2007). Для прохождения фенофаз и стадий развития каждому виду требуются определенные суммы температур. Требования растений к теплу определяются их наследственностью и происхождением из определенных природных зон.

Тепло является ведущим экологическим фактором, обуславливающим зональность растительного покрова и распространение видов по земному шару.

Среднегодовая температура воздуха понижается от экватора к полюсам, одновременно с этим возрастают сезонные различия в температурах. На основании различия теплового режима, начиная от экватора, выделяют пять климатических зон: тропическая; субтропическая; умеренно теплая; умеренно холодная; холодная полярная. Переход от зоны к зоне происходит постепенно, и на каждый градус широты наблюдается уменьшение средней годовой температуры на 0.5 °С. На изменение температуры также влияет степень континентальности района Земли. С ее увеличением возрастает амплитуда годовых и суточных колебаний.

Для каждой тепловой зоны характерен определенный тип растительности: тропическая, субтропическая, суббореальная, бореальная, арктическая. Для каждого растения существует своя тепловая амплитуда, в которой оно может существовать, но лучшее развитие растений происходит при оптимальной температуре (Пономарева, 1978; Кудряшов и др., 1979).

Показателями обеспеченности теплом того или иного района служат среднегодовая температура, суммы температур выше +5° и +10 °С за вегетационный период, абсолютный максимум и минимум, средняя температура самого холодного месяца (Никитин, 1983; Яковлев, Челомбитько, 2003).

### **Влага**

Вода также является необходимым фактором для жизнедеятельности растений и влияет на протекание основных процессов жизнедеятельности в растительном организме (Nadeau, Morrison, 1986; Akey, Morrison, 1984; Nussbaum et al., 1985; Colbach et al., 2002). Она служит растворителем и участвует в обмене веществ. Тело растений на 50 – 98 % состоит из воды.

Для растений существует два источника воды – атмосферные осадки и грунтовые воды. Обеспеченность растений водой зависит от климата и особенностей местности. Важным условием, влияющим на распределение атмосферных осадков, является температура, с понижением которой от экватора к полюсам убывает интенсивность испарения и влагоемкость воздуха. Также на распределение осадков влияет циркуляция атмосферы, рельеф местности и близость больших водных пространств. Важное значение для растений имеет распределение осадков по сезонам, а также их характер.

По соотношению количества выпавших осадков к испаряемой влаге, выделяют аридные – засушливые (величина испарения превышает годовую сумму осадков) и гумидные – влажные территории (Груздева и др., 1991; Пономарева, 1978; Яковлев, Челомбитько, 2003)

## **1.8 Понятие «ареал»**

Каждый вид растений имеет определенную область распространения, называемую ареалом.

Ареал – это часть земной поверхности (или акватории), в пределах которой встречается данный вид и проходит полный цикл своего развития.

Местонахождение – конкретный пункт, то есть географическая точка, где найдено или наблюдалось отдельное растение данного вида.

Местообитание – совокупность условий произрастания особей вида в конкретном местонахождении.

Ареал вида объединяет все его конкретные местонахождения. Степень заселенности ареала особями вида может быть различна. Ареалов, полностью заселенных каким-либо видом, в природе не существует. Вид присутствует в пределах своего ареала только на соответствующих его экологическим требованиям местообитаниях.

Ареал вида может быть сплошным или прерывистым (дизъюнктивным). Критерием сплошного распространения является регулярная встречаемость вида на соответствующих его природе местообитаниях. Во всех случаях, когда отдельные части пространства, заселенного данным видом, обособлены друг от друга и связь между популяциями отсутствует, ареал считается прерывистым.

Размеры и форма ареалов различны. Если ареал охватывает большую часть суши или встречается во всех частях света, то он является космополитическим. Космополитами часто являются сорные растений, широко распространенные благодаря деятельности человека: звездчатка средняя *Stellaria media* (L.) Vill., одуванчик лекарственный, подорожник большой *Plantago major* L., крапива двудомная *Urtica dioica* L., крапива жгучая *Urtica urens* L., мятлик однолетний *Poa annua* L, тростник южный *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Sleudel (Алехин, 1961; Толмачев, 1974; Леме, 1976; Хржановский и др., 1986).

Каждый организм успешно выживает и размножается в конкретной среде, характеризующейся относительно узким диапазоном температур, количеством осадков, почвенных условий и др. Географический ареал любого вида соответствует географическому распределению подходящих для него условий среды (Агроэкология, 2000).

Размеры и очертания ареалов видов обусловлены связями растений с условиями их существования. Основополагающими факторами распределения всех видов растений по поверхности Земли являются факторы тепло- и влагообеспеченности (Алехин, 1961; Шенников, 1964; Толмачев, 1974; Жуковский, 1982). Климатическую границу ареала определяет совместное влияние двух факторов – температуры и влажности. Так как суммы температур в разных точках земной поверхности различны, тепло выступает важным фактором, влияющим на распространение видов растений (Алехин, 1961). Преимущественное значение термических условий отчетливо выявляется при установлении северных пределов распространения растений северного умеренного пояса (Толмачев, 1974; Хржановский и др., 1986; Культиасов, 1982).

Границы и центры распространения разных видов растений часто совпадают с изотермами, соединяющими местности с одинаковыми годовыми или сезонными температурами (Жуковский, 1982). Южная граница ареала вида преимущественно определяется условиями увлажнения (дефицит влаги) (Хржановский и др., 1986).

Вид может расширить область своего распространения в результате расселения за пределы ареала. Расселение – динамический процесс распространения вида за пределы занимаемой им территории. Процесс расселения складывается из двух последовательных стадий: переноса зачатков и натурализации. Оно происходит вследствие естественного размножения вида при наличии благоприятных условий для существования на смежных с ареалом территориях. В большинстве случаев расселение происходит постепенно, вид понемногу заселяет пространства, непосредственно примыкающие к уже существующим частям ареала.

Существуют условия (преграды), препятствующие расселению растений: топографические, биологические и экологические. Среди экологических преград наиболее сильное влияние оказывают неблагоприятные климатические условия. Невозможность дальнейшего расселения может быть обусловлена недостаточностью тепла, сокращением продолжительности теплого периода, суровой зимой, необеспеченностью необходимым количеством влаги. Таким образом, два абиотических фактора (тепло и количество осадков) имеют определяющее значение для распространения растений (Толмачев, 1974; Двораковский, 1983; Груздева и др., 1991).

Если вид не может существовать за пределами ареала из-за неподходящих климатических условий, то чаще всего наполнение особями будет наиболее густым в центральных и менее густым в периферических частях ареала, так как ближе к границам ареала условия для существования вида менее подходящие (Алехин, 1961).

Таким образом, современная динамика ареалов определяется факторами окружающей среды, биологическими особенностями вида и соответствием этих особенностей условиям существования. Главными биологическими особенностями вида, обуславливающими расширение ареала, следует считать способность к активному расселению и экологическую пластичность.

## **1.9 Изучение сорной растительности Ленинградской области в XX-XXI веках**

Видовой состав сорных растений в пределах какой-либо территории изменяется с течением времени. Это обусловлено как климатическими изменениями, так и антропогенным воздействием.

Изучение сорной растительности Ленинградской области началось в первой половине XX века. Первые подробные исследования были проведены Мальцевым А.И. и положили начало интенсивному изучению сорной растительности (Мальцев, 1909; Шевелев, 1912). Исследования сорной растительности под руководством Мальцева продолжалось и в советское время. Характеристику сорной растительности Ленинградской области в довоенный период дал в своей работе Струков Н. (Струков, 1934).

Во второй половине XX века изучение сорной растительности продолжалось такими исследователями, как Шлякова Е.В. (1979, 1982), Ульянова Т.Н. (Ульянова, Лунева, 1995), Кравченко О.Е. (2002). Большой вклад в изучение сорной растительности Ленинградской области в начале XXI века сделан сотрудниками лаборатории гербологии ВИЗР: Луневой Н.Н., Надточий И.Н., Соколовой Т.Д., Лариной С.Ю. (Лунева, 2003, 2005; Лунева и др., 2005; Лунева и др., 2009; Соколова, Лунева, 2009; Надточий, Соколова, 2011; Ларина, 2011; Надточий и др., 2009; Надточий, 2012; Соколова, 2013).

Анализ материалов и литературных данных по общему видовому составу сорно-полевой флоры Ленинградской области показал, что за прошедшее столетие произошли существенные изменения в видовом составе сорных растений.

В настоящее время наблюдается тенденция снижения численности специализированных видов сорных растений. Некоторые широко распространенные ранее сорняки к концу XX началу XXI века стали малочисленны и практически исчезли из посевов (куколь обыкновенный *Agrostemma githago* L., костер ржаной *Bromus secalinus* L., рыжик посевной *Camelina sativa* (L.) Crantz, живокость полевая *Consolida regalis* S.F.Gray, плевел льняной *Lolium remotum* Schrank, плевел опьяняющий *Lolium temulentum* L., горчица белая *Sinapis alba* L.), значительно снизилось обилие василька синего в посевах ржи.

В то же время состав группы сорных растений Ленинградской области пополнился новыми видами. Со второй половины XX века злостными сорняками на полях становятся полынь обыкновенная *Artemisia vulgaris* L., сурепка обыкновенная *Barbarea vulgaris* R. Br., аистник цикутовый *Erodium cicutarium* (L.) L'Her., пикульники двунадрезанный и ладанниковый *Galeopsis bifida* Boenn. и *Galeopsis ladanum* L., кульбаба осенняя *Leontodon autumnalis* L., ромашка пахучая *Lepidotheca suaveolens* (Pursh) Nutt., тысячелистник обыкновенный *Achillea millefolium* L., кипрей узколистный, одуванчик лекарственный. В последнее время снизилась засоренность пыреем ползучим (Кравченко, 2002; Ульянова, Лунева, 1995; Лунева и др., 2002; Наседкина, 2006).

С огородов перешли в посевы пропашных и яровых культур яснотка пурпурная *Lamium purpureum* L, крестовник обыкновенный *Senecio vulgaris* L. Обособилась группа многолетних видов из луговых сообществ, засоряющая посева многолетних трав. На осушенных

территориях наблюдается обилие череды трехраздельной *Bidens tripartita* L. Продолжается распространение на север корнеотпрысковых видов (осот полевой, бодяк щетинистый *Cirsium setosum* L.); однолетних видов (торица полевая *Spergula arvensis* L., фаллопия вьюнковая, персикария щавелелистная *Persicaria lapathifolia* (L.) S.F.Gray). Усилилась миграция с юга на север видов тропического и субтропического происхождения (щетинник сизый *Setaria glauca* (L.) Pal. Beauv., щетинник зеленый *Setaria viridis* (L.) Beauv., ежовник обыкновенный *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., щирица запрокинутая *Amaranthus retroflexus* L., паслен черный *Solanum nigrum* L.) и их последующая натурализация (Шлякова, 1979; Никитин, 1979, Воеводин, 1981, Глущенко, 2000; Доронина и др., 2009).

Наиболее распространенными и постоянными сорными растениями в посевах Ленинградской области на протяжении XX в. оставались следующие виды: марь белая, фаллопия вьюнковая, пастушья сумка обыкновенная, дымянка лекарственная *Fumaria officinalis* L., редька дикая *Raphanus raphanistrum* L., торица полевая, ярутка полевая *Thlaspi arvense* L., звездчатка средняя, пырей ползучий, бодяк полевой, щавель малый *Rumex acetosella* L., мята полевая *Mentha arvensis* L. ромашка непахучая *Tripleurospermum perforatum* (Merat) M. Lainz, осот полевой. Данные виды сохранили свои позиции и в первое десятилетие XXI века. В число доминирующих в агроценозах видов также вошли лютик ползучий *Ranunculus repens* L., лапчатка гусиная, клевер ползучий *Trifolium repens* L., вьюнок полевой, фиалка полевая *Viola arvensis* Murr., подмаренник цепкий *Galium aparine* L., незабудка полевая *Myosotis arvensis* (L.) Hill. (Кравченко, 2002; Доронина, 2002; Luneva et al., 2003; Лунева, 2005; Лунева и др., 2005).

Таким образом, поля засорены в основном характерными для нашей зоны видами сорных растений, большей частью однолетними. Однако отмечается усиление роли многолетних корневищных и корнеотпрысковых видов сорняков. Дальнейшее развитие этой тенденции может привести к значительному засорению полей трудноискоренимыми сорняками.

### **1.10 Мониторинг и прогноз распространения видов сорных растений**

Фитосанитарный мониторинг служит способом получения данных о распространении видов сорных растений, которые являются основой для разработки стратегии борьбы ними и различных форм прогнозов их распространения. В настоящее время разработаны и применяются разные методики фитосанитарного мониторинга по отношению к сорным растениям.

В зависимости от поставленных задач, используются определенные типы методов учета засоренности полей. Для детального учета обилия сорняков в посевах применяют количественные и количественно-весовые методы, при которых на учетных площадках

подсчитывается количество сорных растений по видам, в лабораторных условиях определяется масса надземной части подсчитанных растений (сырая, абсолютно сухая, воздушно-сухая). Данные методы используют для определения необходимости применения гербицидов, для изучения влияния систем защиты растений, для изучения эффективности защитных мероприятий и т.п.

С целью получения сведений об общей засоренности полей проводят маршрутные обследования, при которых учеты осуществляются, в основном, глазомерными методами. Глазомерные учеты основаны на применении различных шкал (шкалы Мальцева, Фисюнова и др.) визуальной оценки численности сорных растений (Методические указания ... , 1963; Березников, 1980; Бешанов и др., 1983; Фисюнов, 1984).

Традиционные методы фитосанитарного мониторинга разработаны применительно только к полям, при этом территории вокруг контуров полей (полевые дороги, межи, канавы, мусорные места), являющиеся местами сохранения и распространения видов сорных растений, остаются необследованными. В результате отсутствует фактическое основание для разработки системы превентивных мер борьбы с сорными растениями на территории хозяйства.

В лаборатории гербологии ВИЗР разработаны и применяются высокотехнологичные методы мониторинга сорной растительности в агроэкосистемах с использованием базы данных для хранения, систематизации и анализа полученных сведений (Лунева, 2002; Лунева, 2009). Метод маршрутного обследования территории, входящий в вышеназванную группу методов применим как к сегетальным, так и к рудеральным местообитаниям благодаря использованию универсальных шкал оценки обилия видов.

Современная технология фитосанитарного мониторинга сорных растений должна базироваться на комплексном использовании методов и приемов для целей многолетнего прогноза распространения и представленности видов сорных растений на региональном уровне. Поэтому необходимо выработать общую методологию фитосанитарного мониторинга, объединяющую усовершенствованные и оригинальные методики.

Планирование и организация мероприятий по защите сельскохозяйственных культур от вредных объектов базируются на научно обоснованной системе сбора, обработки, анализа и обобщения исходной информации, которая характеризует распространение и развитие этих объектов, а также определяет возможные изменения под влиянием экологических условий (Роженцова и др., 2009; Фролов, 2011). Вопросам распространения и развития сорных растений на территориях разных регионов РФ уделяется меньше внимания, чем вредителям и болезням сельскохозяйственных культур. В ежегодно составляемых прогнозах обычно предоставляется прогноз развития конкретных видов вредителей и болезней сельскохозяйственных культур, и, в лучшем случае, групп видов сорных растений (Обзор фитосанитарного состояния ... , 2010;

Обзор фитосанитарного состояния ... , 2011).

В системе защиты растений разработано четыре формы фитосанитарного прогноза: многолетний – на период 5 лет и более; долгосрочный – на 1 - 2 года, сезон; краткосрочный – на срок до 1 месяца; сигнализация – оперативное определение сроков проведения защитных мер (Прогноз развития ... , 1975; Фролов, 2011; Горбунов, Пивень, 2001). Каждая из форм прогноза имеет свое специфическое назначение, информационное обеспечение и порядок использования. В прогнозировании засоренности полей в большинстве случаев используются последние три формы прогноза, но редко – многолетний прогноз, особенно, для регионов (Березников, 1988). В то же время известно, что меры по оптимизации фитосанитарной обстановки должны быть разработаны применительно к каждой культуре и специфике регионов ее выращивания и базироваться на обширной информации о распространении вредителей, болезней и сорняков и плотности их расселения (Поляков и др., 1995).

Видовой состав вредных организмов и их хозяйственное значение для посевов могут существенно различаться по регионам. Наиболее наглядно такие различия представлены в интерактивном Агроатласе (Афонин и др., 2008), где каждая карта распространения вредного объекта подразделена на зоны, характеризующиеся разным уровнем хозяйственного значения конкретного объекта (зоны вредоносности, основного и спорадического распространения вида). Это свидетельствует о том, что в определенном регионе могут отсутствовать либо не иметь хозяйственного значения виды, значимые для других регионов. В то же время в регионе могут появиться новые хозяйственно значимые виды или возрастёт значение, являющихся второстепенными видов. Это обуславливает целесообразность разработки элементов прогноза распространения сорных растений на региональном уровне (Горбунов, Цветкова, 2001).

Многолетний прогноз засоренности посевов направлен на выявление наиболее вероятного уровня распространения как биологических групп, так и отдельных видов сорных растений без определения конкретных показателей распространения и численности вредного объекта (Прогноз развития ... , 1975). Он может быть разработан как к конкретному полю, севообороту, хозяйству, так и к региону в целом. Важным моментом для составления региональной прогностической модели распространения сорных растений является использование понятия «поискового прогноза», для которого учет факторов производственной деятельности человека не является обязательным.

«Поисковый прогноз – определение возможных состояний явления в будущем, то есть условное продолжение в будущее тенденций развития изучаемого явления в прошлом и настоящем, абстрагируясь от возможных решений, действия на основе которых способны радикально изменить тенденции, вызвать в ряде случаев самоосуществление или саморазрушение прогноза» (Рабочая книга ... , 1982; с. 349).

Применительно к сорным растениям, «поисковый прогноз – это определение возможных состояний засоренности в будущем при условии продолжения тенденций развития сорного сообщества в прошлом и настоящем, не принимая во внимание возможные решения, на основе которых действия способны радикально изменить тенденции, вызвать в ряде случаев самоосуществление или саморазрушение прогноза» (Березников, 1988; с. 8).

Анализ указанных принципов и предпосылок позволяет представить этапы разработки прогностической модели распространения сорных растений на региональном уровне.

Первый этап включает выявление наиболее значимых факторов окружающей среды, влияющих на распространение видов сорных растений; определение пределов показателей данных факторов для каждого вида. При этом нужно особо обращать внимание на их значения в пределах зон вредоносности видов. Сопоставление полученных данных с данными показателей этих же факторов, описывающих границы зон (регионов, областей, административных выделов), позволяет выявить территории, неблагоприятные, благоприятные и оптимальные для произрастания отдельных видов сорных растений и их комплексов.

На следующем этапе осуществляется верификация модели путем анализа многолетних данных мониторинга сорных растений на территории региона (Горбунов, Пивень, 2001; Лунева, 2009; Афонин, Ли, 2011; Афонин и др.; 2011).

Таким образом, на уровне региона можно выявить комплекс видов сорных растений, проанализировав данную территорию по степени пригодности ее для произрастания каждого вида, оценить вероятный потенциал вредоносности видов в пределах исследуемой территории

## ГЛАВА 2 ОБЪЕКТЫ, МЕСТА И МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 2.1 Объекты исследования

Объектом исследования является сеgetально-рудеральный компонент сорного элемента флоры на территории Ленинградской области.

### 2.2 Места проведения исследования

Полевые исследования осуществлялись в 2009 - 2011 гг. на территории различных агроклиматических районов Ленинградской области (II – Всеволожский, Кировский, Киришский, Лодейнопольский, Тосненский районы; III – Всеволожский, Выборгский, Приозерский районы; IV – Волосовский, Гатчинский, Ломоносовский районы; V – Кингисеппский, Лужский, Сланцевский районы; V-1 – Ломоносовский район, территория административного подчинения г. Санкт-Петербурга). Агроклиматический район I не входил в программу исследований из-за его значительной территориальной удаленности и отсутствия сельскохозяйственной специализации региона (Приложение 1, рисунок 2). Обследовано 698 местообитаний разного типа (349 сеgetальных, среди которых полей картофеля – 75, моркови – 17, свеклы – 21, капусты белокочанной – 16, овса – 14, ржи – 5, ячменя – 57, пшеницы яровой – 33, однолетних трав – 27, многолетних трав – 78, и 349 рудеральных, среди которых полевые дороги, межи, мелиоративные каналы, мусорные места на территории хозяйств.

### 2.3 Метеорологические условия в годы проведения исследований

Погодные условия в период проведения исследований (2009 - 2011 гг.) имели различия по годам (Таблица 2).

Таблица 2. Метеорологические данные периода вегетации 2009 - 2011 гг. (по данным агрометеостанции СПбГАУ, г. Пушкин Ленинградской области)

Показатели	Месяцы и декады											
	Май			Июнь			Июль			Август		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Среднедекадная температура воздуха, °С												
2009	13.1	10.2	15.6	12.5	15.5	17.3	15.7	19.7	19.0	17.5	16.2	16.1
2010	10.2	17.7	13.4	13.9	15.3	18.2	22.0	24.8	25.3	24.8	19.7	14.5
2011	7.6	13.0	14.4	18.9	16.9	17.6	22.6	21.1	23.3	17.9	17.4	17.9
средняя многолетняя	7.4	9.2	11.1	12.8	14.1	15.4	16.4	17.0	17.0	16.3	15.2	13.7

Продолжение таблицы 2

Показатели	Месяцы и декады											
	Май			Июнь			Июль			Август		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Среднемесячная температура воздуха, °С												
2009	13.0			15.1			18.1			16.6		
2010	13.8			15.8			24.0			19.7		
2011	11.7			17.8			22.3			17.7		
средняя многолетняя	9.2			14.1			16.8			15.1		
Сумма активных температур воздуха выше +5 °С (нарастающим итогом)												
2009	400			852			1415			1929		
2010	427			901			1647			2252		
2011	343			877			1570			2120		
средняя многолетняя	283			711			1232			1696		
Сумма осадков за декаду, мм												
2009	3.0	5.9	1.8	56.1	60.3	20.8	15.0	24.1	16.7	16.5	42.4	38.9
2010	36.0	2.0	37.0	13.0	39.0	94.0	9.0	6.0	15.0	10.0	15.0	63.0
2011	11.8	11.4	27.5	0	27.0	15.1	2.2	51.2	44.5	7.9	41.4	22.0
средняя многолетняя	17.0	17.0	17.0	24.0	25.0	25.0	25.0	24.0	24.0	30.0	30.0	30.0
Сумма осадков за месяц, мм												
2009	10.7			137.2			55.8			97.8		
2010	75.0			146.0			30.0			88.0		
2011	50.7			42.1			97.9			71.3		
средняя многолетняя	51.0			74.0			73.0			90.0		

В целом, среднемесячные температуры воздуха в течение периода вегетации все три года были выше средних многолетних показателей. Количество выпавших осадков за период вегетации также превышает средние многолетние показатели все три года проведения исследований.

По количеству выпавших осадков период вегетации в 2010 г. более влажный, чем в 2009 и 2011 годах, а период вегетации 2011 г. близок к среднему многолетнему показателю.

По сумме активных температур воздуха выше +5 °С показатели всех трех лет проведения исследований превышают средние многолетние данные. При этом минимальное и максимальное значения данного показателя приходятся соответственно на 2009 и 2010 г., а 2011 г. занимает промежуточное положение между ними по сумме активных температур.

#### 2.4 Методические подходы и методы исследования

Принятый методический подход объединяет несколько различных направлений:

- фундаментальный подход к понятию «сорное растение»;
- эколого-географический подход к изучению и прогнозированию распространения видов сорных растений;

- подход к агроэкосистеме как к экосистеме на уровне агроландшафта отдельно взятого сельскохозяйственного предприятия, охватывающей полевые севообороты, а также прилегающие синантропизированные и синантропные местообитания данного агроландшафта;
- региональный подход к составлению комплексов видов сорных растений.

Особенностью подхода к изучению сорных растений является понимание сорного растения не только как «дикорастущего растения, обитающего на сельскохозяйственных угодьях и снижающего величину и качество продукции» (ГОСТ 16265-89, 1989, с. 12). Проведенные ранее исследования показали, что те же виды, которые засоряют посевы сельскохозяйственных культур, произрастают и на других нарушенных местообитаниях – рудеральных (Гроссгейм, 1948, Никитин, 1983; Ульянова, 1978), что было отражено и в ГОСТе 16265-70 «Сельское хозяйство. Земледелие. Термины и определения», в котором выделяются две группы сорных растений в зависимости от их приуроченности к типу местообитания (ГОСТ 16265, 1970) - сегетальные и рудеральные. Этим обусловлена необходимость изучения одних и тех же видов сорных растений, как в посевах, так и на рудеральных территориях.

Следующей особенностью методического подхода является принятие одного из основополагающих положений географии растений, заключающегося в том, что главными факторами, определяющими распространение растений, в том числе и сорных, являются факторы тепло- и влагообеспеченности (Алехин, 1961; Толмачев, 1974).

Согласно принятому подходу к изучению сообществ организмов, агроэкосистема (АгрЭС) рассматривается как экосистема на уровне агроландшафта отдельно взятого сельскохозяйственного предприятия, охватывающая полевые севообороты, а также прилегающие синантропизированные (пастбища, старые залежи, старовозрастные посевы многолетних трав) и синантропные (рудеральные местообитания, молодые залежи и маловозрастные посевы многолетних трав вне севооборота) местообитания данного агроландшафта (Миркин и др., 2003). Исходя этого, при изучении сорного элемента флоры нельзя брать во внимание только поля.

Все изменения видового состава и численности видов в агроценозе происходят на базе стабильных видовых комплексов, сформировавшихся на территории региона в течение длительного времени. Неоднородность условий тепло- и влагообеспеченности территорий различных агроклиматических районов Ленинградской области обуславливает необходимость изучения особенностей распространности в них видов сорных растений, включающего в себя обследование территории области по разработанному маршруту; составление дифференцированных списков видов сорных растений для агроклиматических районов; оценку встречаемости и обилия видов сорных растений; выявление зависимости распространности видов сорных растений от влияния факторов тепло- и влагообеспеченности; оценку

потенциальных возможностей адвентивных видов к произрастанию в условиях Ленинградской области.

Принятый методический подход обусловил использование следующих приемов и методов исследования.

#### **2.4.1 Метод эколого-географического анализа распространения видов сорных растений**

Эколого-географический анализ распространения видов сорных растений базируется на оценке экологического потенциала вида, получаемого посредством сопоставления информации о распространении вида сорного растения с картами экологических факторов среды.

Выбор экологических факторов, влияющих на распространение видов, обусловлен указанным ранее научным подходом: это показатели тепло- и влагообеспеченности мест произрастания сорных растений. Обычно для анализа используются показатели суммы активных температур выше + 5° С, и годовая сумма осадков.

Материалом для анализа являются электронные карты зон основного распространения и вредоносности видов сорных растений и климатические карты, размещенные в Агроатласе (Афонин и др., 2008). Анализ осуществляется с помощью ГИС-технологий (программы Idrisi и Mapinfo) (Афонин, Лунева, 2010; Афонин, Ли, 2011; Лунева, Афонин, 2011; Лунева, 2011). Подробная характеристика метода дана в приложении 2.

#### **2.4.2 Методика изучения распространенности видов сорных растений**

Распределение видов сорных растений в пределах какой-либо территории неравномерно. Следовательно, важным вопросом является изучение пространственной динамики распространения видов для последующей разработки стратегии борьбы с сорными растениями с учетом региональных особенностей их распределения. Исходя из этого, возникает задача – выделить стабильные видовые комплексы сорных растений, присущие конкретным территориям (районам, областям, регионам).

Основными показателями, характеризующими представленность вида сорного растения в пределах конкретной территории, являются встречаемость и обилие.

Изучение распространенности видов сорных растений на территории Ленинградской области в соответствии с агроклиматическим районированием проводилось согласно методической разработке Лунева Н.Н., Мысник Е.Н. (Лунева, Мысник, 2012). Данная методика предназначена для выявления различий в распространенности видов сорных растений

на изучаемой территории с учетом типа местообитания (сегетальное, рудеральное); выявления специфики распределения видов в разных регионах; выделения устойчивых видовых комплексов сорных растений для конкретных территорий; визуализации полученных результатов в удобной для дальнейшего анализа форме.

### **Описание методики**

#### **1. Сбор данных**

Сбор данных осуществляется при помощи маршрутного метода обследования территории (Лунева, 2002; Лунева, 2009). Метод скорректирован с учетом целей и специфики данного исследования. В структуру маршрутного метода входят:

1. Разработка маршрута обследования и специфика обследования местообитаний;
2. Характеристика местообитаний;
4. Определение видовой принадлежности (диагностика) сорных растений в фитоценозе местообитания;
5. Учет фенологической фазы и обилия видов сорных растений в фитоценозе местообитания;
6. Систематизация полученных данных.

#### **Разработка маршрута обследования и специфика обследования местообитаний**

В соответствии с задачами конкретного исследования изучаемая территория подразделяется на соответствующее количество зон согласно агроклиматическому районированию либо административному делению территории. По территориям выделенных для обследования зон намечается маршрут. В своих исследованиях мы руководствовались агроклиматическим районированием территории Ленинградской области.

Для обеспечения репрезентативности данных следует запланировать равномерное распределение точек обследования на изучаемой территории. Частота точек обследования зависит от величины обследуемой территории. При обследовании административной области целесообразно делать остановки через каждые 20 км, региона – через каждые 50 - 100 км. На территории с однообразным рельефом и в пределах одной природной зоны остановки делаются реже. На территории с холмистым рельефом, а также в предгорьях остановки делаются чаще.

Обследование местообитаний разного типа имеет свою специфику. Сегетальное местообитание (поле) обследуется по крутой дуге, начинающейся на краю поля, заходящей вглубь поля и выходящей из него на значительном расстоянии от точки начала обследования. Мусорные места, залежи, карьеры, пастбища или выгоны обследуются по зигзагообразным траекториям с учетом особенностей местности. Придорожные территории обследуются с обеих сторон дороги на отрезке около 100 м длиной, по 3 - 4 м в сторону от края дороги.

Территории автозаправочных обходятся по периметру.

### Характеристика обследуемого местообитания

При обследовании все местообитания характеризуются по единому плану, данные заносятся в бланк обследования местообитания (Таблица 3).

Таблица 3. Бланк обследования местообитания

Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений		
Обследование местообитания	Автор обследования	
Номер точки	Дата обследования	
Область	Район	
Название населенного пункта	Высота над уровнем моря	
Широта	Долгота	
Характеристика местообитания Сегетальное: Рудеральное: Пастбище:		
Вид сорного растения	Фенологическая фаза сорного растения	Обилие сорного растения

Для каждой точки обследования указывают ее порядковый номер, дату проведения обследования, местонахождение (административные область, район, а также название ближайшего населенного пункта), показатели широты, долготы и высоты над уровнем моря – они снимаются при помощи спутникового навигатора (GPS).

При описании сегетального местообитания (поля) указывается название произрастающей культуры, ее высота, фенологическая фаза и проективное покрытие.

При описании рудерального местообитания указывается его тип (насыпи автомагистралей, железнодорожные насыпи, территория автозаправочных станций, мусорное место, карьер, залежь, экотопы населенных пунктов и т.п.).

Также в бланке описания регистрируются все обнаруженные при обследовании местообитания виды сорных растений с указанием сведений о фенологической фазе каждого вида и его обилии на территории обследуемого местообитания.

### Определение видовой принадлежности (диагностика) сорных растений в фитоценозе местообитания

Обнаруженные при обследовании местообитания виды сорных растений регистрируются в бланке описания. В случае затруднения с определением видовой принадлежности сорного растения следует взять гербарий этого растения для определения видовой принадлежности в лабораторных условиях по специальной литературе (Атлас дикорастущих ... , 2010; Атлас основных ... , 2009; Губанов и др., 2002; Губанов и др., 2003; Губанов и др., 2004; Иллюстрированный определитель ... , 2006; Определитель высших ... , 1981; Фисюнов, 1984; Цвелев, 2000; Шлякова, 1982).

### **Учет фенологической фазы и обилия видов сорных растений в фитоценозе местообитания**

В бланк обследования вносятся сведения о фенологической фазе каждого зарегистрированного растения и его обилии на территории обследуемого местообитания. Если один и тот же вид встречается в разных фазах роста и развития, то указываются все отмеченные фенофазы.

У двудольных растений отмечают следующие фенологические фазы: семядоли; всходы (2-4 настоящих листочка); молодое растение (вегетация); бутонизация; начало цветения; массовое цветение; конец цветения и начало плодоношения; массовое плодоношение; созревание плодов (семян); опадание плодов (семян).

У злаков отмечают следующие фенологические фазы: всходы; кушение; выход в трубку; колошение (выметывание); цветение; молочная спелость; восковая спелость; полная спелость; осыпание семян

При обследовании сегетальных местообитаний оценка обилия видов сорных растений обычно осуществляется по 4-балльной шкале Мальцева А.И. (Марков, 1972). При одновременном обследовании сегетальных и рудеральных местообитаний целесообразно использовать 6-балльную шкалу Уранова (Уранов, 1935), обеспечивая тем самым более точную оценку обилия и возможность последующего сравнения данных по разным типам местообитаний:

Un (1 балл) – уникальное растение;

Sol (2 балла) – единичные растения. Среднее расстояние между особями вида более 1.5 м. Фонового значения эти растения не имеют. В некоторых случаях (выделяющиеся форма, окраска или размер) являются довольно заметными среди остальных растений.

Sp (3 балла) – рассеянные растения. Среднее расстояние между особями вида составляет 1.0 - 1.5 м. Встречаются почти на каждых 1-2 шагах, но фона не образуют (за исключением очень крупных растений) и физиономическое значение в травостое имеют только в случае заметного контраста с другими.

Cop<sup>1</sup> (4 балла) – довольно обильные по численности растения. Среднее расстояние между особями вида от 40 до 100 см. Фон они не создают, но могут существенно влиять на облик растительности, образуя многочисленные вкрапления в массу травостоя.

Cop<sup>2</sup> (5 баллов) – обильные растения. Среднее наименьшее расстояние между особями вида от 20 до 40 см. Такие растения часто играют значительную роль, создавая сплошной фон.

Cop<sup>3</sup> (6 баллов) – очень обильные растения. Среднее расстояние между особями вида не более 20 см. Они обычно образуют основной фон отдельного яруса или растительности в целом (за исключением очень мелких растений) (Уранов, 1935; Воронов, 1973).

## Систематизация полученных данных

Систематизация данных осуществляется при помощи блока «Распространение видов сорных растений», входящего в базу данных «Сорные растения во флоре России». Перенос информации с бумажного бланка в базу данных производится путем ввода данных через экраны «Паспорт описания» и «Список видов», сформированные в соответствии с позициями бланка обследования местообитаний.

С целью систематизации и дальнейшего анализа накопленной информации в режиме поиска формируется выборка данных по нужным основаниям (обследуемый регион, тип местообитания, номера обследованных местообитаний, вид сорного растения). Результаты поиска выводятся в виде таблиц формата Excel, которые содержат сводную информацию по всем точкам заданной выборки (Мысник, 2010; Лунева и др., 2011).

## 2. Обработка данных

### Оценка встречаемости и обилия видов сорных растений

Для каждого зарегистрированного вида сорного растения необходимо рассчитать показатели встречаемости и обилия.

Для удобства расчета показатель встречаемости вида выражен в долях и именуется «Доля участия вида в ценозах территории».

Доля участия вида в ценозах территории (**D**) рассчитывается по формуле:

$$D = a / n, \quad (1)$$

где **D** – доля участия вида в ценозах территории;

**a** – число обследованных местообитаний, на которых зарегистрирован вид;

**n** – общее число обследованных местообитаний.

Средний балл обилия вида (**V<sub>CP</sub>**) рассчитывается по формуле:

$$V_{CP} = \sum V_i / a, \quad (2)$$

где **V<sub>i</sub>** – балл обилия вида в каждом местообитании, где зарегистрирован вид;

**a** – число обследованных местообитаний, на которых зарегистрирован вид;

**i = 1..a.**

Анализ значений показателей встречаемости и обилия видов сорных растений по отдельности не всегда точно отражает их фактическое присутствие на определенной территории, так как при одинаковой встречаемости виды могут иметь разное обилие, верно и обратное. Интегральная оценка встречаемости и обилия сорных растений проводилась согласно методической разработке Семеновой Н.Н., Луневой Н.Н., Мысник Е.Н. (Мысник, 2012). Использование интегрального индекса встречаемости и обилия сорных растений позволяет связать эти показатели между собой и выразить их в виде общего числового значения.

Интегральный индекс встречаемости и обилия (**I**) рассчитывается по формуле:

$$I = D \times V_{\text{CP}}, \quad (3)$$

где **D** – доля участия вида в ценозах территории;

**V<sub>CP</sub>** – средний балл обилия вида в ценозах территории.

Анализ значений интегрального индекса позволяет выявить виды, наиболее распространенные в пределах определенной территории; сравнить различные территории (районы, области) по встречаемости конкретного вида с учетом его обилия, что способствует выявлению тенденций распространения сорных растений (Мыслик, 2012).

С целью последующего выявления стабильных видовых комплексов сорных растений необходимо оценить встречаемость и обилие видов на территории обследуемых зон.

Для оценки встречаемости сорных растений применяется распределение видов по классам постоянства встречаемости (Braun-Blanquet, 1964; Казанцева, 1971, Марков, 1972). В зависимости от частоты встречаемости видов выделяются 5 классов постоянства встречаемости (Таблица 4).

Таблица 4. Оценка встречаемости сорных растений с учетом класса постоянства

Класс постоянства встречаемости	Проценты / доли	Оценка встречаемости
<b>I</b>	1 - 20 / 0.01-0.20	Очень низкая
<b>II</b>	21 - 40 / 0.21-0.40	Низкая
<b>III</b>	41 - 60 / 0.41-0.60	Средняя
<b>IV</b>	61 - 80 / 0.61-0.80	Высокая
<b>V</b>	81-100 / 0.81-1.00	Очень высокая

Одновременно каждому виду сорного растения присваивается значение класса обилия. В зависимости от среднего балла обилия вида на обследованных местообитаниях одного типа либо района выделяются 5 классов обилия (Таблица 5).

Таблица 5. Оценка обилия видов сорных растений

Класс обилия	Шкала обилия в баллах по Уранову (1935)	Оценка обилия
<b>1</b>	1.00-2.00	Очень низкое
<b>2</b>	2.01-3.00	Низкое
<b>3</b>	3.01-4.00	Среднее
<b>4</b>	4.01-5.00	Высокое
<b>5</b>	5.01-6.00	Очень высокое

В результате все виды сорных растений, зарегистрированные на территории обследуемых зон либо на отдельных типах местообитаний, подразделяются на группы в зависимости от значений показателей их встречаемости и обилия (например, виды с очень низким классом встречаемости (I) и низким классом обилия (2); виды со средним классом встречаемости (III) и высоким классом обилия (4) и т. п.).

### **Выявление стабильных видовых комплексов для обследуемых зон**

Для выделения стабильных видовых комплексов обследуемых зон либо местообитаний проводится анализ полученных при оценке встречаемости и обилия групп видов. Виды сорных растений с низким и очень низким классом постоянства встречаемости (I – II) в сочетании с любым классом обилия (1-5) вследствие своих низких показателей встречаемости и, в большинстве случаев, обилия не могут являться стабильными на территории обследуемых зон. Следовательно, виды, характеризующиеся средним и высокими классами встречаемости (III – V) и любым классом обилия (1-5) войдут в видовые комплексы, характерные для выделенных зон либо типов местообитаний.

Если требуется выявление стабильных видовых комплексов сорных растений для обследуемых зон с одновременным учетом типа местообитания, то составляется дифференцированный список видов (Таблица 6). В него входят списки видовых комплексов сорных растений сегетальных, рудеральных местообитаний, а также обследуемой зоны в целом. Знаком «плюс» отмечаются те виды сорных растений, которые являются стабильными на определенных типах местообитаний либо территории обследуемой зоны в целом. При этом вид может быть стабильным для местообитаний определенного типа, но не являться таковым для выделенной зоны в целом.

Таблица 6. Видовые комплексы сорных растений местообитаний разного типа обследуемой зоны

Вид	Сегетальные местообитания	Рудеральные местообитания	Обследуемая зона в целом
Вид 1	-	+	+
Вид 2	-	+	-
Вид 3	-	+	-
Вид 4	+	+	+

При последующем анализе списка видовых комплексов сорных растений выявляются группы видов, которые входят в число стабильных как на сегетальных, так и на рудеральных местообитаниях и по зоне в целом; на сегетальных местообитаниях и по зоне в целом; только на сегетальных местообитаниях. Именно эти виды целесообразно выделить в стабильные видовые комплексы для обследуемой зоны с точки зрения борьбы с сорными растениями, как наиболее часто встречающиеся на полях. Остальные виды сорных растений наиболее часто присутствуют именно на рудеральных местообитаниях, следовательно, не являются стабильными для сегетальных местообитаний.

### **3. Визуализация данных путем картирования**

Визуализация данных (построение карт распределения видов сорных растений на территории выделенных для обследования зон) осуществляется с применением ГИС-технологий в программах MapInfo и Idrisi. Картирование состоит из следующих этапов:

1. Геопривязка карты (привязка карты обследуемой зоны к проекции и системе координат) в программе MapInfo.

2. Векторизация растра (создание векторного слоя карты в виде площади, где каждая точка будет иметь свои координаты) в программе MapInfo.

3. Экспорт векторной карты из MapInfo в Idrisi.

4. Импорт карты в Idrisi

5. Шкалирование данных.

6. Построение карты в программе Idrisi.

Подробное описание методики представлено в приложении 3.

### **Результат применения методики**

В результате применения данной методики для обследуемой зоны выявляется стабильный видовой комплекс сорных растений. Специфика пространственного распределения каждого вида, входящего в данный комплекс, отражается на карте. Соблюдение принципа единообразия карт и отражения данных позволяет сравнивать карты распространения разных видов сорных растений между собой с целью изучения их пространственной динамики на территории обследованных зон. Также созданные картографические материалы позволяют предвидеть, какие виды будут наиболее обременительны в пределах определенной зоны.

Дополнительный анализ данных осуществлялся по соответствующим методикам, приведенным ниже.

### **2.4.3 Метод флористического анализа**

Данный метод используется при обработке материалов полевых обследований. С его помощью выявляется видовой состав сорных растений в соответствии с поставленной задачей, структурированный по ботаническим семействам и родам. Производится построение флористических спектров, отражающих систематическую структуру сорного компонента флоры (семейственно-видовой) (Толмачев, 1986). Полученные данные используются при характеристике засоренности или территорий.

### **2.4.4 Математические методы обработки данных**

**Оценка сходства видового состава сорных растений разных агроклиматических районов, а также типов местообитаний осуществлялась при помощи коэффициента Жаккара (Марков, 1972; Воронов, 1973; Василевич, 1986; Уланова, 1995):**

$$K = c / (a + b - c) \times 100 \% , \quad (4)$$

где **a** – число видов в первом описании (группе);

**b** – число видов во втором описании (группе);

**c** – число видов, общих для сравниваемых описаний (групп).

**Оценка флористического сходства** серии геоботанических описаний осуществлялась при помощи индекса биотической дисперсии **IBD** (Koch, 1957; Марков, 1972; Воронов, 1973; Василевич, 1986):

$$\mathbf{IBD} = ((\mathbf{T-S}) / \mathbf{S} (\mathbf{n-1})) \times 100 \%, \quad (5)$$

где **S** – общее число видов в **n** описаниях;

**T** =  $\sum \mathbf{T}_n$  – сумма количества видов в **n** описаниях;

**n** – число описаний.

#### 2.4.5 Графический метод оценки степени приуроченности видов сорных растений к сегетальным местообитаниям

Оценка степени приуроченности видов сорных растений к сегетальным местообитаниям осуществлялась согласно методической разработке Семеновой Н.Н. Лунево́й Н.Н., Мысник Е.Н. (Мысник, Семенова, 2012), в основу которой положена классификация сорных растений по степени их специализации к пашенным условиям (Никитин, 1983). Для анализа приуроченности вида сорного растения к определенному типу местообитания требуется обследовать равное количество сегетальных и рудеральных местообитаний в пределах изучаемого района (области, региона). Далее следует рассчитать встречаемость вида отдельно для сегетальных и рудеральных местообитаний. Встречаемость вида рассчитывается по формуле:

$$\mathbf{B} = \mathbf{a} / \mathbf{n} \times 100\%, \quad (6)$$

где **B** – встречаемость вида;

**a** – число обследованных местообитаний, на которых зарегистрирован вид;

**n** – общее число обследованных местообитаний (Марков, 1972).

После расчета встречаемости необходимо перейти к методу графического анализа. Согласно методике, координатная плоскость разделена на 4 сектора по 22.5 °, каждый сектор соответствует группе сорных растений по степени их специализации к пашенным условиям: рудеральные, рудерально-сегетальные, сегетально-рудеральные, сегетальные сорные растения. По оси абсцисс откладывается встречаемость вида на сегетальных местообитаниях (в процентах), по оси ординат – встречаемость на рудеральных местообитаниях (в процентах). На пересечении координат ставится точка, которая попадает в один из секторов, устанавливая, таким образом, принадлежность вида сорного растения к конкретной категории по степени его приуроченности к определенному типу местообитания (Рисунок 1).

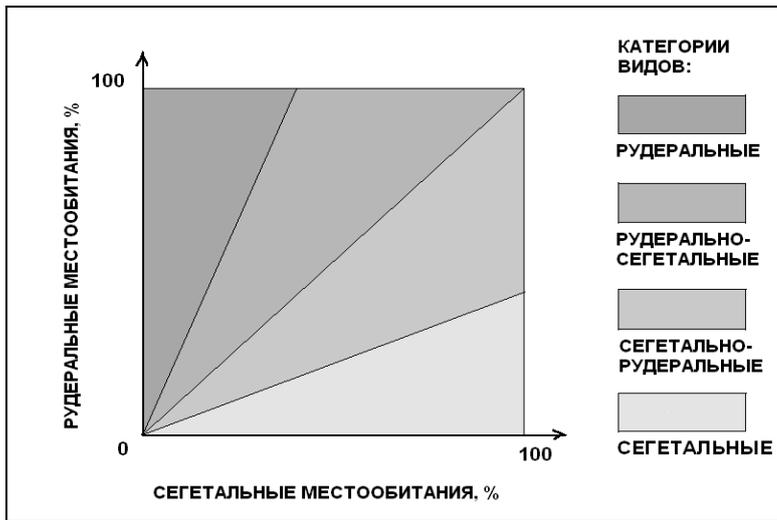


Рисунок 1. Графический анализ приуроченности сорных растений к определенному типу местообитания

#### 2.4.6 Метод построения точечных карт распространения видов сорных растений

Построение точечных карт осуществляется при наличии координат местонахождений объектов изучения, которые определяются с помощью спутникового навигатора во время маршрутных обследований территории. Массив информации о координатах мест произрастания видов сорных растений хранится в БД «Сорные растения во флоре России», созданной в лаборатории гербологии. Карта территории привязывается с помощью программного обеспечения MapInfo к системе координат. Затем координаты мест нахождения каждого вида визуализируются на карте в виде значков. Возможно пополнение карты новыми данными по мере их поступления. Подробное описание метода представлено в приложении 4.

#### 2.4.7 Метод градиентного анализа

Наиболее последовательным подходом изучения экологии видов считается ординация видов— упорядочение по положению их оптимумов вдоль осей градиентов рассматриваемых факторов среды. При прямой ординации измеряются значения того фактора, вдоль которого проводится ординация. Распространенным методом прямой одномерной ординации является градиентный анализ. Одновременно с геоботаническим описанием площадок учитываются показатели выбранного фактора среды. Далее достаточно большая выборка (300-500 описаний) группируется по классам выбранного градиента (обычно 5 - 7 групп), в этих группах учитывается встречаемость каждого вида. Строится график, показывающий распределение вида на определенной территории в зависимости от изучаемого фактора. Обработка полученных данных осуществляется статистическими методами (Миркин и др., 2001).

### ГЛАВА 3 ОБОСНОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ВИДОВОГО СОСТАВА СОРНЫХ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

#### 3.1 Эколого-географическое моделирование видового комплекса сорных растений Ленинградской области

Видовой комплекс сорных растений на определенной территории формируется в течение многих лет под воздействием факторов окружающей среды и человеческой деятельности. Поэтому для разработки стратегии борьбы с ними важно не просто установить видовой состав сорного элемента флоры, но и научно обосновать, почему именно данные виды представлены в конкретном регионе с определенными показателями встречаемости и обилия. Поскольку основополагающими факторами распределения всех видов растений по поверхности Земли являются факторы тепло- и влагообеспеченности (Алехин, 1961; Шенников, 1964; Толмачев, 1974; Жуковский, 1982), то можно определить, для каких видов сорных растений территория Ленинградской области является подходящей по показателям этих двух факторов. Возможность анализа обусловлена признанием значительной доли эдафо-климатической обусловленности состава сегетальных сообществ (Миркин, Туганаев, 1983; Туганаев, 1984; Туганаев, Миркин, 1982).

Материалами для моделирования послужили электронные карты распространения 188 видов сорных растений, а также карты распределения показателей факторов теплообеспеченности (среднегодовой суммы активных температур выше  $+5^{\circ}\text{C}$ ) и влагообеспеченности (среднегодовой суммы осадков) по территории СНГ, представленные в «Агроатласе» (Афонин и др., 2008). Анализ данных осуществлен с использованием эколого-географического метода (Афонин, Лунева, 2010).

Для каждого из видов сорных растений определены значения показателей изолиний, описывающих северную (среднегодовая сумма активных температур выше  $+5^{\circ}\text{C}$ ) и южную (среднегодовая сумма осадков в мм) границы зон основного распространения и вредоносности. Также определены значения соответствующих показателей, характеризующие северную и южную границы Ленинградской области (Приложение 5).

Сравнение значений среднегодовых сумм осадков, необходимых для существования каждого вида, с показателями влагообеспеченности территории Ленинградской области показало, что фактор влагообеспеченности не является в данном случае определяющим, так как минимально необходимое для существования вида среднегодовое количество влаги (190 - 574 мм) не превышает значений соответствующего показателя для территории Ленинградской области (550 - 700 мм). Следовательно, основным фактором, лимитирующим распространение

видов сорных растений на территории Ленинградской области, является ее обеспеченность теплом.

Значения среднегодовых сумм активных температур, необходимых для существования 87 видов сорных растений (1068 – 1664 °С) ниже соответствующих показателей для границ области (1670 – 2140 °С) (Приложение 5, таблица 1), следовательно, территория Ленинградской области является подходящей для произрастания данных видов по условиям теплообеспеченности, так как удовлетворяет требованиям этих видов.

Таким образом, путем сопоставления показателей факторов, лимитирующих распространение видов сорных растений в южном (требовательность вида к обеспеченности территории влагой) и в северном (требовательность вида к обеспеченности территории теплом) направлениях с показателями этих же факторов, характеризующих изучаемую территорию, получена модель – прогностический комплекс видов сорных растений, для которых территория Ленинградской области подходит по значениям показателей данных факторов.

Следовательно, этот список представляет собой смоделированный комплекс видов сорных растений, потенциально способных в совокупности оказать отрицательное действие на посевы сельскохозяйственных культур, выращиваемых на территории Ленинградской области (Мысник, 2011а; Лунева, Мысник, 2013а, 2013б).

На следующем этапе исследований осуществлена верификация полученной модели с обоснованием показателей представленности видов на территории Ленинградской области.

Прежде всего, проанализирован видовой состав сорного элемента флоры Ленинградской области с целью выявления многолетних тенденций его динамики и получения данных о встречаемости и обилии видов сорных растений, а также выявлена их приуроченность к определенному типу местообитания.

Для подтверждения достоверности модели применялся сравнительный анализ данных фитосанитарного мониторинга (данные собственных обследований сегетальных и рудеральных местообитаний 2009-2011 гг.; материалы БД «Сорные растения во флоре России» (1966 - 2000 гг.); данные обследований территории Ленинградской области сотрудниками лаборатории гербологии (2001-2010 гг.)).

### **3.2 Таксономическая характеристика сорного элемента флоры Ленинградской области**

Сорный элемент флоры в пределах определенной территории не остается неизменным с течением времени. Поэтому важно не только установить особенности структуры современного видового состава сорных растений, но и выявить особенности его структуры в

предшествующий исследованиям временной период. Последующий сравнительный анализ полученных данных позволит проследить тенденции изменения видового состава сорных растений.

Инструментом для выявления структуры сорного элемента флоры Ленинградской области за предшествующий исследованиям период послужил блок «Сбор информации о распространении видов сорных растений на территории России» Он является составной частью базы данных (БД) «Сорные растения во флоре России». В этом блоке хранится большой массив данных о местах произрастания видов сорных растений, охватывающий значительный временной период, начиная с 50-х годов XX века. По Ленинградской области внесено 2919 записей, информация для которых взята из ряда источников (гербарные коллекции БИН, ВИР, СПбГУ; Цвелев, 2000; Голубев, 2005; Каталог ... , 1982; Каталог ... , 1988; Определитель ... , 1981 и др. научные публикации). Информация по одному виду может состоять из несколько записей, отражающих данные нескольких научных публикаций и этикеток гербарных коллекций. Каждая запись включает следующую информацию: ботаника (название семейства, рода, вида); география (регион, область, район, населенный пункт, координаты); тип местообитания; сельскохозяйственная культура; встречаемость; засорение; тип источника (научная публикация, гербарная коллекция); автор записи в БД.

В результате анализа данных блока выявлено 435 видов сорных растений, принадлежащих 46 семействам (Таблица 7), зарегистрированных на территории Ленинградской области в разные годы в посевах сельскохозяйственных культур и на рудеральных местообитаниях.

Таблица 7. Распределение видов сорных растений по семействам (материалы БД по Ленинградской области).

№	Название семейства	Количество видов
1	Рoaceae Barnhart Мятликовые	63
2	Asteraceae Dumort. Астровые	61
3	Brassicaceae Burnett Капустные	33
4	Fabaceae (Bieb.) Fisch. Бобовые	28
5	Polygonaceae Juss. Гречишные	28
6	Caryophyllaceae Juss. Гвоздичные	23
7	Chenopodiaceae Vent. Маревые	22
8	Lamiaceae Lindl. Яснотковые	22
9	Apiaceae Lindl. Сельдерейные	19
10	Boraginaceae Juss. Бурачниковые	16
11	Scrophulariaceae Juss. Норичниковые	16
12	Rubiaceae Juss. Мареновые	10
13	Ranunculaceae Juss. Лютиковые	8
14	Campanulaceae Juss. колокольчиковые	7
15	Rosaceae Juss. Розовые	7
16	Juncaceae Juss. Ситниковые	6
17	Cyperaceae Juss. Осоковые	5
18	Solanaceae Juss. Пасленовые	5
19	Amaranthaceae Juss. Амарантовые	4

Продолжение таблицы 7

№	Название семейства	Количество видов
20	Equisetaceae Rich. ex DC Хвощевые	4
21	Onagraceae Juss. Кипрейные	4
22	Cuscutaceae Dumort. Повиликовые	3
23	Euphorbiaceae Juss. Молочайные	3
24	Papaveraceae Juss. Маковые	3
25	Plantaginaceae Juss. Подорожниковые	3
26	Primulaceae Vent. Первоцветные	3
27	Typhaceae Juss. Рогозовые	3
28	Violaceae Batsch Фиалковые	3
29	Convolvulaceae Juss. Вьюнковые	2
30	Dipsacaceae Juss. Ворсянковые	2
31	Geraniaceae Juss. Гераниевые	2
32	Hypericaceae Juss. Зверобойные	2
33	Urticaceae Juss Крапивные	2
34	Alismataceae Vent. Частуховые	1
35	Ceratophyllaceae S.F.Gray Роголистниковые	1
36	Commelinaceae R.Br. Коммелиновые	1
37	Elatinaceae Dus. Повойничковые	1
38	Fumariaceae DC Дымянковые	1
39	Lemnaceae S.F.Gray Рясковые	1
40	Lythraceae Jaume Дербенниковые	1
41	Malvaceae Juss. Мальвовые	1
42	Portulacaceae Juss. Портулаковые	1
43	Resedaceae S.F.Gray Резедовые	1
44	Valerianaceae Batsch Валериановые	1
45	Verbenaceae Jaume Вербеновые	1
46	Zygophyllaceae St.-Hil. Парнолистниковые	1

Анализ данных таблицы показал, что распределение видов по семействам имеет неравномерный характер. Около двух третей семейств (60.86 %) имеет крайне низкую представленность (1 – 4 вида). Очевидно, что в список попал ряд видов, случайно занесенных в агроценозы Ленинградской области (виды семейств Парнолистниковые, Мальвовые, Коммелиновые, Маковые). Значительное количество видов, упомянутых в списке, являются обычными для территории Ленинградской области, но лишь изредка регистрируются в посевах по окраинам полей (виды семейств Первоцветные, Валериановые, Вербеновые, Рогозовые, Кипрейные, Зверобойные, Частуховые, Ворсянковые).

Соотношение численности ведущих семейств сорных растений для территории Ленинградской области представлено в верхней части таблицы 7. На долю группы ведущих семейств приходится 78.39 % от общего числа видов.

Ведущие позиции по численности с большим отрывом занимают семейства Мятликовые и Астровые. При этом, нельзя утверждать, что все 63 вида семейства Мятликовых, упомянутые в данном списке, одинаково часто встречаются в посевах. Есть виды, встречающиеся практически на каждом поле и в большом обилии, а есть очень редко регистрируемые в посевах виды. То же самое можно сказать и в отношении других ведущих семейств.

Значительное число зарегистрированных видов, принадлежащих ведущим семействам, обусловлено тем, что в базе данных собрана информация из большого количества источников, охватывающего длительный временной период.

Таким образом, анализ многолетних данных о распространении сорных растений на территории Ленинградской области показал, что распределение видов сорных растений по семействам имеет неравномерный характер. Ведущие позиции в структуре сорного элемента флоры занимают семейства Мятликовые и Астровые, численность которых в два раза превышает численность ближайшего к ним по представленности семейства.

С целью выявления современной структуры видового состава сорных растений Ленинградской области и последующего сравнения с многолетними данными осуществлен анализ данных мониторинга сорной растительности сегетальных и рудеральных местообитаний в 2009 - 2011 гг. (Лунева и др., 2010; Мысник, Лунева, 2011; Мысник, 2012; Мысник, 2012а).

В результате анализа данных на территории области выявлено 298 видов сорных растений, принадлежащих 175 родам из 38 семейств (Приложение 6).

Распределение видов сорных растений по семействам имеет ярко выраженный неравномерный характер (Рисунок 2). С большим отрывом по численности (почти в 2 раза) лидирует семейство Астровые (58 видов). Более половины зарегистрированных семейств (65.6 %) имеют очень низкую представленность (1 – 4 вида).

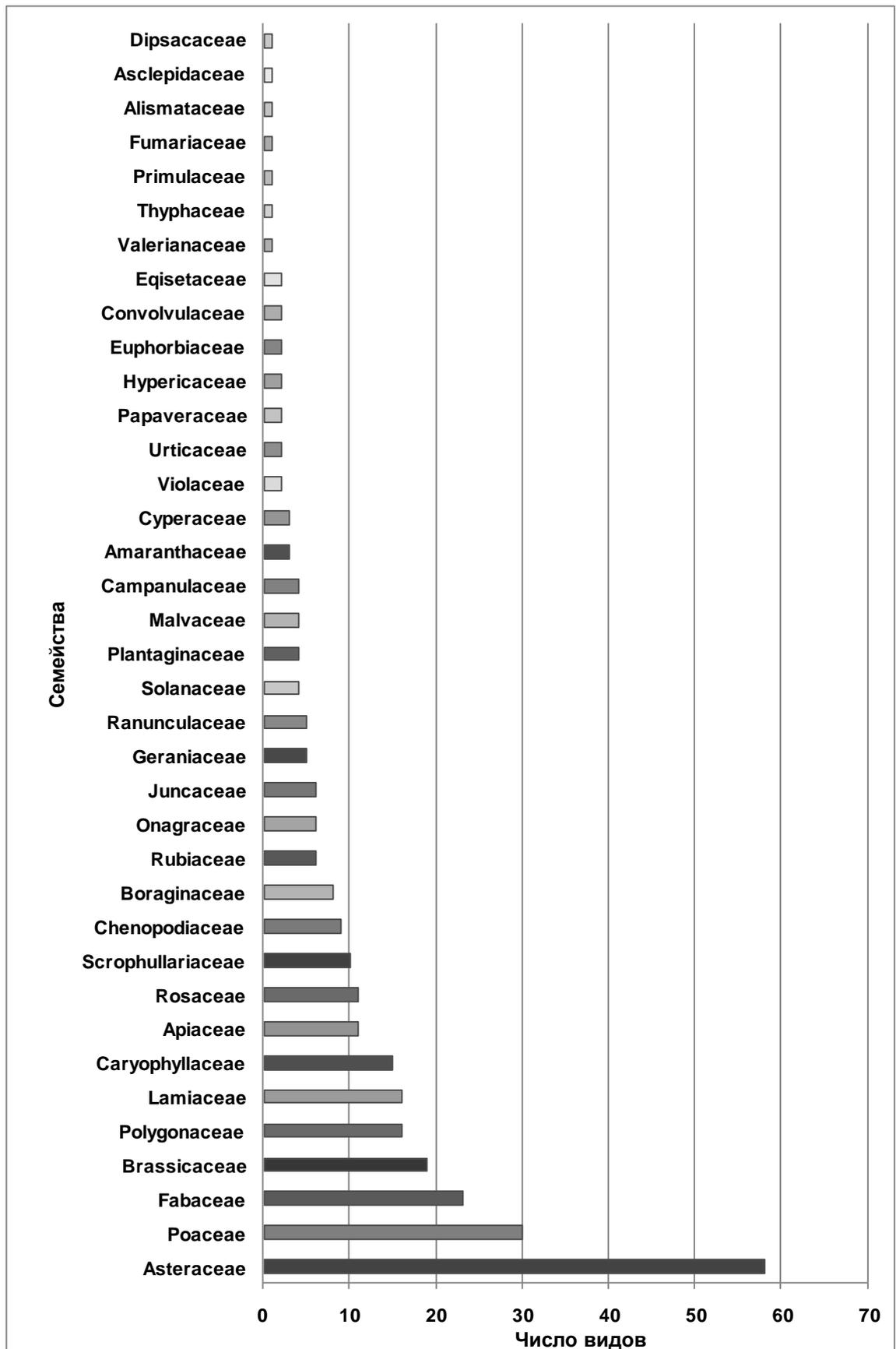


Рисунок 2. Соотношение численности семейств сорных растений Ленинградской области (2009-2011 гг.)

Численность группы ведущих семейств составляет 75.84 % от общего числа выявленных видов (Таблица 8). Лидирующие позиции в группе ведущих семейств занимают семейства Астровые и Мятликовые (58 и 30 видов соответственно). Таким образом, сохраняются многолетние тенденции в распределении семейств сорных растений по числу видов.

Таблица 8. Удельный вес 12 ведущих семейств сорных растений на территории Ленинградской области (по данным полевых обследований 2009 – 2011 гг.)

Семейство	Число видов семейства	Удельный вес, %
<i>Asteraceae</i> Dumort.	58	19.46
<i>Poaceae</i> Barnhart	30	10.07
<i>Fabaceae</i> (Bieb.) Fisch.	23	7.72
<i>Brassicaceae</i> Burnett	19	6.38
<i>Polygonaceae</i> Juss.	16	5.37
<i>Lamiaceae</i> Lindl.	16	5.37
<i>Caryophyllaceae</i> Juss.	15	5.03
<i>Rosaceae</i> Juss.	11	3.69
<i>Apiaceae</i> Lindl.	11	3.69
<i>Scrophulariaceae</i> Juss.	10	3.36
<i>Chenopodiaceae</i> Vent.	9	3.02
<i>Boraginaceae</i> Juss.	8	2.68
<b>Итого</b>	<b>226</b>	<b>75.84</b>

В целях дальнейшего анализа осуществлено сравнение групп ведущих семейств сорных растений и их численности по базе данных «Сорные растения во флоре России» и данным полевых обследований 2009-2011 гг. (Таблица 9).

Таблица 9. Сравнение групп ведущих семейств сорного элемента флоры Ленинградской области и их численности по данным полевых обследований 2009-2011 гг. и БД «Сорные растения во флоре России»

Семейства	Число зарегистрированных видов семейства	
	БД «Сорные растения во флоре России»	Полевые обследования 2009-2011 гг.
<i>Poaceae</i> Barnhart	63	30
<i>Asteraceae</i> Dumort.	61	58
<i>Brassicaceae</i> Burnett	33	19
<i>Fabaceae</i> (Bieb.) Fisch.	28	23
<i>Polygonaceae</i> Juss.	27	16
<i>Caryophyllaceae</i> Juss.	23	15
<i>Lamiaceae</i> Lindl.	22	16
<i>Chenopodiaceae</i> Vent.	22	9
<i>Apiaceae</i> Lindl.	19	11
<i>Scrophulariaceae</i> Juss.	16	10
<i>Boraginaceae</i> Juss.	16	8
<i>Rosaceae</i> Juss.	8	11

Сравнительный анализ показал, что группы ведущих семейств по Базе данных «Сорные растения во флоре России» и данным полевых обследований 2009 - 2011 гг. составляют одни и те же семейства. На первых местах по числу видов сохраняются семейства Астровые, Мятликовые, Капустные, Бобовые, Гречишные, что свидетельствует о сохранении многолетних тенденций в распределении семейств сорных растений по численности и единстве сорного элемента флоры Ленинградской области.

Также проведено сравнение групп ведущих семейств сорных растений и их численности по данным полевых обследований 2009-2011 гг. (Таблица 10) в зависимости от того, на каких типах местообитаний был зарегистрирован вид (сегетальные; рудеральные; как сегетальные, так и рудеральные местообитания).

Таблица 10. Сравнение группы ведущих семейств сорного элемента флоры Ленинградской области и их численности в зависимости от типа местообитания (2009-2011 гг.)

Семейства	Общее число зарегистрированных видов семейства	Число видов семейства, зарегистрированных на сегетальных местообитаниях	Число видов семейства, зарегистрированных на рудеральных местообитаниях	Число видов семейства, зарегистрированных как на сегетальных, так и на рудеральных местообитаниях.
<i>Asteraceae</i> Dumort.	58	39	53	34
<i>Poaceae</i> Barnhart	30	22	21	13
<i>Fabaceae</i> (Bieb.) Fisch.	23	15	22	14
<i>Brassicaceae</i> Burnett	19	14	18	13
<i>Polygonaceae</i> Juss.	16	13	12	9
<i>Lamiaceae</i> Lindl.	16	12	16	12
<i>Caryophyllaceae</i> Juss.	15	10	13	8
<i>Apiaceae</i> Lindl.	11	7	11	7
<i>Scrophulariaceae</i> Juss.	10	6	8	4
<i>Chenopodiaceae</i> Vent.	9	7	8	6
<i>Rosaceae</i> Juss.	11	3	11	3
<i>Boraginaceae</i> Juss.	8	5	7	4

Сравнение групп ведущих семейств сорных растений и их численности в зависимости от типа местообитания показало, что данные группы по всем позициям сравнения составляют одни и те же семейства, что свидетельствует о тенденции распределения семейств сорных растений по численности вне зависимости от типа местообитания. Исключением является семейство Розоцветные, которое имеет ведущее значение только на рудеральных местообитаниях. Данный факт подтверждает взаимосвязь сорного элемента флоры сегетальных и рудеральных местообитаний.

Поэтому нельзя игнорировать превентивные меры защиты от сорных растений: краевые обработки полей, обкашивание межей, канав и других близко расположенных рудеральных

местообитаний. В противном случае рудеральные местообитания становятся постоянным источником засорения полей.

Сопоставление данных таблиц 9 и 10 показало, что при сравнении групп ведущих семейств в зависимости от типа местообитания первые места по числу зарегистрированных видов занимают те же семейства, что и при сравнении общих данных полевых обследований с БД «Сорные растения во флоре России». Данный факт является очередным доказательством неразрывного единства сорного элемента флоры как сеgetальных и рудеральных местообитаний, так и Ленинградской области в целом.

Таким образом, структура сорного элемента флоры Ленинградской области остается относительно стабильной на протяжении длительного временного периода, что подтверждается сохранением многолетних тенденций в соотношении семейств по численности, составе группы ведущих семейств. Несмотря на выявленные различия, сорные элементы флоры разных типов местообитаний имеют значительное сходство, что свидетельствует о тесной взаимосвязи между сорными элементами флоры сеgetальных и рудеральных местообитаний и единстве сорного элемента флоры Ленинградской области. Полученные выводы позволяют выдвинуть гипотезу о формировании на территории Ленинградской области стабильного видового комплекса сорных растений.

Особенностью принятого научного подхода является рассмотрение сорных растений как растений вторичных местообитаний, то есть, произрастающих как на сеgetальных (поля), так и на рудеральных местообитаниях. Причем одни виды в большей степени тяготеют к сеgetальным местообитаниям, другие – к рудеральным. Существуют и переходные группы видов, обитающие на обоих типах местообитаний.

Для системы защиты сельскохозяйственных культур от сорных растений первостепенное значение имеет комплекс видов, произрастающих именно на полях. Поэтому для более точного выделения видового комплекса, присущего именно полям, прежде всего, необходимо проанализировать виды сорных растений с точки зрения их приуроченности к разным типам местообитаний.

### **3.3 Оценка приуроченности видов сорных растений к разным типам местообитаний**

Сорные растения представляют собой обширную и качественно неоднородную группу видов. Приуроченность отдельных видов сорных растений к какому-либо типу местообитания наиболее полно проявляется в пределах определенной территории.

Определение принадлежности видов сорных растений к конкретным группам по степени приуроченности к местообитаниям разного типа проводилась согласно методической

разработке (Мыслик, Семенова, 2012) на основе показателей встречаемости видов на разных типах местообитаний (сегетальных и рудеральных) при помощи графического анализа. В результате анализа все зарегистрированные виды сорных растений распределены на соответствующие группы по степени их приуроченности к определенному типу местообитания (сегетальные, сегетально-рудеральные, рудерально-сегетальные, рудеральные виды).

Доля сегетальных видов сорных растений (Таблица 11) составляет 20.47 % от общего числа видов. 77.42 % из них имеют крайне низкую встречаемость (до 5 %). Наиболее высокую встречаемость на сегетальных местообитаниях имеют звездчатка средняя, фаллопия вьюнковая, ярутка полевая, дымянка лекарственная, фиалка полевая, яснотка пурпурная (34.38 – 55.59 %).

Таблица 11. Сегетальные виды сорных растений Ленинградской области (2009-2011 гг.)

Семейство	Вид	Встречаемость, %		
		Сегетальные местообитания	Рудеральные местообитания	Без учета типа местообитания
1	2	2	3	4
Caryophyllaceae Juss.	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. Звездчатка средняя	55.59	14.04	34.81
Polygonaceae Juss.	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Loeve Фаллопия вьюнковая	54.73	13.18	33.95
Brassicaceae Burnett	<i>Thlaspi arvense</i> L. Ярутка полевая	47.57	17.77	32.65
Fumariaceae DC	<i>Fumaria officinalis</i> L. Дымянка лекарственная	36.39	4.30	20.34
Violaceae Batsch	<i>Viola arvensis</i> Murr. Фиалка полевая	35.24	11.18	23.21
Lamiaceae Lindl.	<i>Lamium purpureum</i> L. Яснотка пурпурная	34.38	4.01	19.20
Rubiaceae Juss.	<i>Galium aparine</i> L. Подмаренник цепкий	30.09	10.03	20.06
Brassicaceae Burnett	<i>Raphanus raphanistrum</i> L. Редька дикая	23.78	5.44	14.61
Caryophyllaceae Juss.	<i>Spergula arvensis</i> L. Торица полевая	23.78	3.44	13.61
Lamiaceae Lindl.	<i>Galeopsis speciosa</i> Mill. Пикульник заметный	20.06	2.29	11.18
Lamiaceae Lindl.	<i>Mentha arvensis</i> L. Мята полевая	14.04	4.59	9.31
Asteraceae Dumort.	<i>Lapsana communis</i> L. Бородавник обыкновенный	12.54	3.44	8.17
Asteraceae Dumort.	<i>Senecio vernalis</i> Waldst. et Kit. Крестовник обыкновенный	10.89	-	5.44
Asteraceae Dumort.	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop. Бодяк полевой	6.02	2.01	4.01
Apiaceae Lindl.	<i>Aethusa cynapium</i> L. Кокорыш обыкновенный	5.73	1.72	3.73
Urticaceae Juss.	<i>Urtica urens</i> L. Крапива жгучая	5.73	0.86	3.30
Lamiaceae Lindl.	<i>Lamium hybridum</i> Vill. Яснотка гибридная	3.15	0.57	3.30
Boraginaceae Juss.	<i>Lycopsis arvensis</i> L. Кривоцвет полевой	4.87	0.29	2.58
Caryophyllaceae Juss.	<i>Oberna behen</i> (L.) Ikonn. Оберна Бехена	4.01	1.71	2.87

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5
Rubiaceae Juss.	Galium vaillantii DC Подмаренник Вайланта	3.44	0.29	1.86
Poaceae Barnhart	Poa pratensis L. Мятлик полевой	3.44	-	1.72
Poaceae Barnhart	Agrostis tenuis Sibth. Полевица тонкая	2.29	-	1.15
Lamiaceae Lindl.	Galeopsis ladanum L. Пикульник ладанниковый	1.72	0.57	1.15
Scrophulariaceae Juss.	Veronica arvensis L. Вероника полевая	2.01	-	1.00
Caryophyllaceae Juss.	Stellaria nemorum L. Звездчатка дубравная	1.72	-	0.86
Poaceae Barnhart	Apera spica venti (L.) Beauv. Метлица обыкновенная	1.43	0.29	0.86
Chenopodiaceae Vent.	Atriplex prostrata Bouscher ex DC Лебеда простертая	1.15	0.29	0.72
Poaceae Barnhart	Agrostis gigantea Roth. Полевица гигантская	1.15	-	0.57
Poaceae Barnhart	Poa trivialis L. Мятлик обыкновенный	1.15	-	0.57
Asteraceae Dumort.	Centaurea cyanus L. Василек синий	0.86	0.29	0.57
Boraginaceae Juss.	Anchusa officinalis L. Воловик лекарственный	0.86		0.43
Malvaceae Juss.	Malva pusilla Smith. Мальва низкая	0.86		0.43
Asclepiadaceae R.Br.	Cynanchum acutum L. Ластовень острый	0.29		0.14
Caryophyllaceae Juss.	Spergularia rubra (L.) J.et C. Presl. Торичник красный	0.57	0.29	0.43
Chenopodiaceae Vent.	Chenopodium urbicum L. Марь городская	0.57	-	0.29
Malvaceae Juss.	Malva sylvestris L. Мальва лесная	0.57	-	0.29
Poaceae Barnhart	Echinochloa oryzoides (Ard.) Fritsch. Ежовник рисовидный	0.57	-	0.29
Poaceae Barnhart	Panicum miliaceum L. Просо сорное	0.57	-	0.29
Polygonaceae Juss.	Polygonum bistorta L. Горец змеинный	0.57	-	0.29
Polygonaceae Juss.	Fagopyrum esculentum Moench. Гречиха обыкновенная	0.57	-	0.29
Polygonaceae Juss.	Persicaria hydropiper(L.) Spach. Горец перечный	0.57	-	0.29
Polygonaceae Juss.	Persicaria maculata (Rafin.) A.&D.Love Горец почечуйный	0.57	-	0.29
Brassicaceae Burnett	Brassica juncea (L.) Czern. Горчица сарептская	0.57	-	0.29
Asteraceae Dumort.	Bidens frondosa L. Черда олиственная	0.29	-	0.14
Asteraceae Dumort.	Carthamnus glaucus Vieb. Сафлор сизый	0.29	-	0.14
Asteraceae Dumort.	Ptarmica cartilaginea (Ledeb. ex Reichenb) Птармика хрящеватая	0.29	-	0.14
Caryophyllaceae Juss.	Cerastium nemorale Vieb. Ясколка дубравная	0.29	-	0.14

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5
Caryophyllaceae Juss.	Stellaria palustris L. Звездчатка болотная	0.29	-	0.14
Fabaceae (Bieb.) Fisch.	Lathyrus hirsutus L. Чина шершавая	0.29	-	0.14
Geraniaceae Juss.	Erodium ciconium (L.) L.Her. Аистник аистовый	0.29	-	0.14
Onagraceae Juss.	Epilobium palustre L. Кипрей болотный	0.29	-	0.14
Poaceae Barnhart	Festuca rubra L. Овсяница красная	0.29	-	0.14
Poaceae Barnhart	Lolium remotum Schrank Плевел расставленный	0.29	-	0.14
Ranunculaceae Juss.	Delphinium grandiflorum L. Дельфиниум крупноцветковый	0.29	-	0.14
Scrophulariaceae Juss.	Veronica persica Fries Вероника персидская	0.29	-	0.14
Solanaceae Juss.	Hyosциamus niger L. Белена черная	0.29	-	0.14
Amaranthaceae Juss.	Amaranthus albus L. Щирица белая	0.29	-	0.14
Amaranthaceae Juss.	Amaranthus blitoides S. Wats. Щирица жминдовидная	0.29	-	0.14
Asteraceae Dumort.	Xanthium spinosum L. Дурнишник колючий	0.29	-	0.14
Commelinaceae L.	Consolida regalis S. F. Gray Живокость полевая	0.29	-	0.14
Poaceae Barnhart	Bromus secalinus L. Костер ржаной	0.29	-	0.14
<b>Итого</b>	<b>61</b>			

Доля сегетально-рудеральных видов (Таблица 12) составляет 9.06 % от общего числа видов. Ромашка непахучая, марь белая, пастушья сумка обыкновенная, персикария щавелелистная, осот полевой, имеют наиболее высокую встречаемость среди видов данной группы.

Таблица 12. Сегетально-рудеральные виды сорных растений Ленинградской области (2009-2011 гг.)

Семейство	Вид	Встречаемость, %		
		Сегетальные местообитания	Рудеральные местообитания	Без учета типа местообитания
1	2	3	4	5
Asteraceae Dumort.	Tripleurospermum perforatum (Merat) M. Lainz Ромашка непахучая	79.08	65.62	72.34
Chenopodiaceae Vent.	Chenopodium album L. Марь белая	75.65	48.14	61.89
Brassicaceae Burnett	Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. Пастушья сумка обыкновенная	56.16	40.40	48.28
Polygonaceae Juss.	Persicaria lapathifolia (L.) S.F. Gray Персикария щавелелистная	53.58	24.93	39.26
Asteraceae Dumort.	Sonchus arvensis L. Осот полевой	49.57	33.81	41.69
Brassicaceae Burnett	Erysimum chieranthoides L. Желтушник левкойный	29.51	12.32	20.92

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5
Boraginaceae Juss.	Myosotis arvensis (L.) Hill. Незабудка полевая	27.22	14.33	20.77
Chenopodiaceae Vent.	Chenopodium glaucum L. Марь сизая	21.78	13.18	17.48
Lamiaceae Lindl.	Galeopsis bifida Boenn. Пикульник двунадрезанный	16.91	12.03	14.47
Polygonaceae Juss.	Rumex crispus L. Щавель курчавый	16.05	12.89	14.47
Brassicaceae Burnett	Rorippa palustris (L.) Bess. Жерушник болотный	15.76	8.88	12.32
Poaceae Barnhart	Echinochloa crusgalli (L.) Beauv. Ежовник обыкновенный	12.32	10.60	11.46
Lamiaceae Lindl.	Stachys palustris L. Чистец болотный	12.03	8.88	10.46
Brassicaceae Burnett	Sinapis arvensis L. Горчица полевая	10.60	8.88	9.74
Asteraceae Dumort.	Bidens tripartita L. Черда трехраздельная	9.74	6.59	8.17
Euphorbiaceae Juss.	Euphorbia helioscopia L. Молочай солнцегляд	10.60	5.16	7.88
Asteraceae Dumort.	Filaginella uliginosa (L.) Opiz. . Сушеница топяная	9.74	4.87	7.31
Brassicaceae Burnett	Brassica campestris L. Капуста полевая	8.02	6.30	7.16
Geraniaceae Juss.	Erodium cicutarium (L.) L.Her. Аистник цикутовый	9.46	3.72	6.59
Ranunculaceae Juss.	Ranunculus acris L. Лютик едкий	7.16	6.02	6.59
Polygonaceae Juss.	Rumex acetosella L. Щавель малый	6.88	5.73	6.30
Lamiaceae Lindl.	Galeopsis tetrahit L. Пикульник обыкновенный	6.59	4.30	5.44
Solanaceae Juss.	Solanum nigrum L. Паслен сладко-горький	4.87	4.01	4.44
Fabaceae (Bieb.) Fisch.	Vicia tetrasperma (L.) Schreb. Вика четырехсемянная	2.29	2.29	2.29
Polygonaceae Juss.	Rumex confertus Willd. Щавель конский	2.01	1.15	1.58
Chenopodiaceae Vent.	Chenopodium polyspermum L. Марь многосемянная	1.72	1.15	01.43
Polygonaceae Juss.	Persicaria scabrum (L.) Spach. Персикария шероховатая	0.86	0.29	0.57
<b>Итого</b>	<b>27</b>			

Доля рудерально-сегетальных видов сорных растений (Таблица 13) составляет 10.40 % от общего числа видов. Среди видов данной группы по встречаемости лидируют одуванчик лекарственный, бодяк щетинистый, лепидотека душистая, горец птичий, пырей ползучий, их встречаемость на сегетальных местообитаниях достигает 42.41 – 63.04 %.

Таблица 13. Рудерально-сегетальные виды сорных растений Ленинградской области  
(2009-2011 гг.)

Семейство	Вид	Встречаемость, %		
		Сегетальные местообитания	Рудеральные местообитания	Без учета типа местообитания
1	2	3	4	5
Asteraceae Dumort.	<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess. Бодяк щетинистый	63,04	79,66	71,35
Asteraceae Dumort.	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. Одуванчик лекарственный	51.86	81.38	66.62
Asteraceae Dumort.	<i>Lepidotheca suaveolens</i> (Pursh) Nutt. Лепидотека душистая	44.41	65.33	54.87
Polygonaceae Juss.	<i>Polygonum aviculare</i> L. Горец птичий	46.13	60.75	53.44
Poaceae Barnhart	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski Пырей ползучий	42.41	48.42	45.42
Rosaceae Juss.	<i>Potentilla anserina</i> L. Лапчатка гусиная	19.48	46.71	33.10
Equisetaceae Rich. ex DC	<i>Equisetum arvense</i> L. Хвощ полевой	18.91	43.55	31.23
Ranunculaceae Juss.	<i>Ranunculus repens</i> L. Лютик ползучий	25.50	26.93	26.22
Fabaceae (Bieb.) Fisch.	<i>Lathyrus pratensis</i> L. Чина луговая	8.60	35.53	24.93
Convolvulaceae Juss.	<i>Convolvulus arvensis</i> L. Вьюнок полевой	14.33	20.63	17.48
Caryophyllaceae Juss.	<i>Cerastium holosteoides</i> Fries Ясколка дернистая	9.74	21.20	15.47
Caryophyllaceae Juss.	<i>Stellaria graminea</i> L. Звездчатка злаковая	8.02	16.62	12.32
Caryophyllaceae Juss.	<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garce Дрема белая	7.45	11.18	9.31
Hypericaceae Juss.	<i>Hypericum perforatum</i> L. Зверобой продырявленный	5.44	9.74	7.59
Campanulaceae Juss.	<i>Campanula patula</i> L. Колокольчик раскидистый	6.59	8.60	7.59
Brassicaceae Burnett	<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br. Сурепка обыкновенная	6.88	7.16	7.02
Amaranthaceae Juss.	<i>Amaranthus retroflexus</i> L. Щирица запрокинутая	5.44	6.59	6.02
Rosaceae Juss.	<i>Alchemilla vulgaris</i> L. Тысячелистник обыкновенный	4.01	6.59	5.30
Asteraceae Dumort.	<i>Sonchus oleraceus</i> L. Осот огородный	3.44	6.88	5.16
Asteraceae Dumort.	<i>Strepis tectorum</i> L. Скерда кровельная	3.15	6.88	5.01
Scrophulariaceae Juss.	<i>Veronica chamaedris</i> L. Вероника дубравная	3.73	4.87	4.30
Polygonaceae Juss.	<i>Rumex acetosa</i> L. Щавель кислый	3.15	4.87	4.01
Chenopodiaceae Vent.	<i>Chenopodium rubrum</i> L. Марь красная	1.72	4.87	3.30
Poaceae Barnhart	<i>Alopecurus geniculatus</i> L. Лисохвост коленчатый	2.58	3.44	3.01
Boraginaceae Juss.	<i>Symphytum officinale</i> L.	1.72	2.01	1.86
Euphorbiaceae Juss.	<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. & Kit. Молочай лозный	1.43	2.01	1.72

Продолжение таблицы 13

1	2	3	4	5
Chenopodiaceae Vent.	Atriplex patula Bouscher ex DC Лебеда раскидистая	0.86	1.71	1.29
Fabaceae (Bieb.) Fisch.	Vicia villosa Roth Вика мохнатая	0.86	1.71	1.29
Ranunculaceae Juss.	Ranunculus sceleratus L. Лютик ядовитый	0.86	1.43	1.15
Fabaceae (Bieb.) Fisch.	Medicago sativa L. Люцерна посевная	0.29	1.43	0.86
Fabaceae (Bieb.) Fisch.	Lathyrus tuberosus L. Чина клубненосная	0.29	0.86	0.57
<b>Итого</b>	<b>31</b>			

Группа рудеральных видов сорных растений самая многочисленная (Таблица 14) и составляет 57.05 % от общего числа видов. Большую часть данной группы (77.67 %) составляют виды с крайне низкой встречаемостью (менее 5 %).

Таблица 14. Рудеральные виды сорных растений Ленинградской области (2009-2011 гг.)

Семейство	Вид	Встречаемость, %		
		Сегетальные местообитания	Рудеральные местообитания	Без учета типа местообитания
1	2	3	4	5
Asteraceae Dumort.	Artemisia vulgaris L. Полынь обыкновенная	34.38	85.10	59.74
Asteraceae Dumort.	Achillea millefolium L. Тысячелистник обыкновенный	29.80	77.08	53.44
Fabaceae (Bieb.) Fisch.	Vicia cracca L. Горошек мышиный	20.63	69.34	44.99
Plantaginaceae Juss.	Plantago major L. Подорожник большой	33.24	75.93	54.58
Asteraceae Dumort.	Arctium tomentosum Mill. Лопух паутинистый	15.76	61.32	38.54
Poaceae Barnhart	Poa annua L. Мятлик однолетний	18.91	55.01	36.96
Fabaceae (Bieb.) Fisch.	Trifolium repens L. Клевер ползучий	9.17	55.87	32.52
Asteraceae Dumort.	Tussilago farfara L. Мать-и-мачеха обыкновенная	14.33	55.01	34.67
Urticaceae Juss	Urtica dioica L. Крапива двудомная	13.18	55.01	34.10
Apiaceae Lindl.	Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm. Купырь лесной	8.31	57.59	32.95
Poaceae Barnhart	Dactylis glomerata L. Ежа сборная	8.88	45.85	27.36
Fabaceae (Bieb.) Fisch.	Melilotus albus Medik. Донник белый	1.72	51.29	26.50
Fabaceae (Bieb.) Fisch.	Medicago lupulina L. Люцерна хмелевидная	4.59	46.71	25.65
Asteraceae Dumort.	Leontodon autumnalis L. Кульбаба осенняя	6.59	44.70	25.65
Fabaceae (Bieb.) Fisch.	Trifolium hybridum L. Клевер гибридный	5.44	45.56	25.50
Asteraceae Dumort.	Centaurea jacea L. Василек луговой	3.15	42.41	22.78
Poaceae Barnhart	Phleum pratense L. Тимофеевка луговая	10.89	34.67	22.78

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5
Asteraceae Dumort.	Tanacetum vulgare L. Пижма обыкновенная	3.73	39.83	21.78
Apiaceae Lindl.	Aegopodium podagraria L. Сныть обыкновенная	2.58	39.26	20.92
Fabaceae (Bieb.) Fisch.	Trifolium pratense L. Клевер луговой	4.87	34.67	19.77
Brassicaceae Burnett	Bunias orientalis L. Свербига восточная	7.16	30.37	18.77
Asteraceae Dumort.	Leucanthemum vulgare Lam. Нивяник обыкновенный	6.30	27.57	16.91
Scrophulariaceae Juss.	Linaria vulgaris Mill. Ляньянка обыкновенная	2.29	30.95	16.62
Onagraceae Juss.	Chamaenerion angustifolium(L.) Scop. Кипрей узколистный	2.58	26.65	14.61
Apiaceae Lindl.	Herachleum sosnowskyi Manden. Борщевик Сосновского	1.72	25.79	13.75
Fabaceae (Bieb.) Fisch.	Vicia sepium L. Горошек заборный	5.73	18.91	12.32
Rubiaceae Juss.	Galium album Mill. Подмаренник белый	5.44	17.48	11.46
Apiaceae Lindl.	Pastinaca sativa L. Пастернак посевной	0.57	22.06	11.31
Asteraceae Dumort.	Senecio vulgaris L. Крестовник обыкновенный	0.29	20.63	10.32
Asteraceae Dumort.	Sonchiza canadensis (L.) Crong. Мелколепестник канадский	1.72	16.05	8.88
Asteraceae Dumort.	Pteridica vulgaris Blakw. ex DC Птармика обыкновенная	0.57	16.62	8.60
Apiaceae Lindl.	Sarum carvi L. Тмин обыкновенный	-	15.76	7.88
Lamiaceae Lindl.	Lamium album L. Яснотка белая	2.01	12.61	7.31
Brassicaceae Burnett	Lepidium ruderale L. Клоповник мусорный	2.58	11.18	6.88
Polygonaceae Juss.	Rumex longifolius DC Щавель длиннолистный	3.73	10.03	6.88
Fabaceae (Bieb.) Fisch.	Melilotus officinalis (L.) Pall. Донник лекарственный	2.87	9.74	6.30
Asteraceae Dumort.	Carduus crispus L. Чертополох курчавый	2.87	9.17	6.02
Primulaceae Vent.	Lysimachia vulgaris L. Вербейник обыкновенный	0.57	9.74	5.16
Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Medicago falcata L. Люцерна серповидная	-	8.88	4.51
Asteraceae Dumort.	Artemisia campestris L. Полынь полевая	-	8.88	4.44
Brassicaceae Burnett	Verteroa incana (L.) DC Икотник серо-зеленый	-	8.31	4.16
Asteraceae Dumort.	Cichorium intybus L. Цикорий обыкновенный	1.15	6.88	4.01
Asteraceae Dumort.	Tragorogon dubius Scop. Козлобородник сомнительный	0.86	6.88	3.87
Dipsacaceae Juss.	Knautia arvensis (L.) Coult. Короставник полевой	0.29	7.45	3.87
Lamiaceae Lindl.	Prunella vulgaris L. Черноголовка обыкновенная	2.01	5.16	3.58
Rosaceae Juss.	Potentilla argentea L. Лапчатка серебристая	-	6.88	3.44

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	2
Convolvulaceae Juss.	Calystegia sepium (L.) R. Br. Повой заборный	0.57	6.30	3.44
Apiaceae Lindl.	Angelica sylvestris L. Дудник лесной	0.29	6.30	3.15
Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Lotus corniculatus L. Лядвенец рогатый	0.29	5.44	2.87
Asteraceae Dumort.	Cirsium vulgare (L.) Scop. Бодяк обыкновенный	0.29	5.16	2.27
Asteraceae Dumort.	Solidago virgaurea L. Золотарник обыкновенный	-	4.87	2.44
Apiaceae Lindl.	Pimpinella saxifraga L. Бедренец камнеломка	0.29	4.59	2.44
Asteraceae Dumort.	Erigeron acris Bieb. Мелколепестник едкий	0.86	4.30	2.58
Valerianaceae Batsch	Valeriana officinalis L. Валериана лекарственная	-	4.59	2.29
Brassicaceae Burnett	Descurainia sophia (L.)Webb. Ex Prantl. Дескурайния Софии	0.29	4.30	2.29
Campanulaceae Juss.	Campanula glomerata L. Колокольчик скученный	0.57	4.01	2.29
Poaceae Barnhart	Setaria viridis (L.) Beauv. Щетинник зеленый	0.57	4.01	2.29
Rubiaceae Juss.	Galium mollugo L. Подмаренник мягкий	1.15	3.44	2.29
Asteraceae Dumort.	Sonchus asper (L.) Hill. Осот острый	0.57	3.73	2.15
Geraniaceae Juss.	Geranium pratense L. Герань луговая	0.57	3.72	2.15
Onagraceae Juss.	Epilobium hirsutum L. Кипрей волосистый	-	4.01	2.01
Poaceae Barnhart	Phalaroides arundinaceae (L.) Rauschert Двуклесточник тростниковидный	0.29	3.73	2.01
Poaceae Barnhart	Phragmites australis (Cav.) Trin.ex Steud. (P.communis Trin.) Тростник южный	1.15	2.87	2.01
Juncaceae Juss.	Juncus bufonius L. Ситник жабий	0.86	3.15	2.01
Fabaceae (Bieb.) Fisch.	Lathyrus sylvestris L. Чина лесная	-	3.73	1.86
Poaceae Barnhart	Descampsia caespitosa (L.) Beauv. Щучка дернистая	-	3.73	1.86
Asteraceae Dumort.	Centaurea scabiosa L. Василек шероховатый	0.57	3.15	1.86
Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Trifolium arvense L. Клевер пашенный	-	3.44	1.72
Juncaceae Juss.	Juncus effusus L. Ситник развесистый	-	3.44	1.72
Rubiaceae Juss.	Galium uliginosum L. Подмаренник топяной		3.15	1.58
Campanulaceae Juss.	Campanula persicifolia L. Колокольчик персиколистный	0.29	2.87	1.58
Poaceae Barnhart	Agrostis capillaris L. Полевица тонкая	0.29	2.87	1.58
Asteraceae Dumort.	Hieracium umbellatum L. Ястребинка зонтичная	0.57	2.29	1.43
Onagraceae Juss.	Oenothera biennis L. Энотера двулетняя		2.87	1.43

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5
Geraniaceae Juss.	Geranium sylvaticum L. Герань лесная	0.29	2.01	1.29
Onagraceae Juss.	Epilobium adenocaulon Rafin. Кипрей железистостебельный	0.29	2.29	1.29
Asteraceae Dumort.	Cirsium palustre (L.) Scop. Бодяк болотный	-	2.29	1.15
Chenopodiaceae Vent.	Atriplex sagittata L. Лебеда стреловидная	-	2.29	1.15
Juncaceae Juss.	Juncus compressus Jacq. Ситник сплюснутый	-	2.29	1.15
Rosaceae Juss.	Agrimonia eupatoria (L.) Bunge Репешок обыкновенный	-	2.29	1.15
Solanaceae Juss.	Solanum dulcamara L. Паслен сладко-горький	-	2.29	1.15
Hypericaceae Juss.	Hypericum maculatum Crantz. Зверобой пятнистый	0.29	2.01	1.15
Alismataceae Vent.	Alisma plantago-aquatica L. Частица подорожниковая	-	2.01	1.00
Asteraceae Dumort.	Lactuca serriola L. Латук дикий	-	2.01	1.00
Plantaginaceae Juss.	Plantago media L. Подорожник средний	-	2.01	1.10
Rubiaceae Juss.	Galium boreale L. Подмаренник северный	-	2.01	1.00
Asteraceae Dumort.	Senecio viscosus Waldst. et Kit. Крестовник клейкий	0.29	1.72	1.00
Rosaceae Juss.	Potentilla erecta (L.) Raeusch. Лапчатка прямостоячая	0.29	1.72	1.00
Scrophulariaceae Juss.	Odontites vulgaris Moench Зубчатка обыкновенная	0.29	1.72	1.00
Brassicaceae Burnett	Sisymbrium loeselii L. Гулявник Лезеля	0.86	1.15	1.00
Caryophyllaceae Juss.	Myosoton aquaticum (L.) Moench. Мягковолосник водный	-	1.72	0.86
Chenopodiaceae Vent.	Chenopodium strictum Roth Марь торчащая	-	1.72	0.86
Cyperaceae Juss.	Carex leporina L. Осока заячья	-	1.72	0.86
Rosaceae Juss.	Filipendula ulmaria (L.) Maxim Лабазник вязолистный	-	1.72	0.86
Scrophulariaceae Juss.	Verbascum nigrum L. Коровяк черный	-	1.72	0.86
Caryophyllaceae Juss.	Saponaria officinalis L. Мыльнянка лекарственная	-	1.72	0.86
Brassicaceae Burnett	Cardaminopsis arenosa Кардаминописис песчаный	-	1.43	0.72
Caryophyllaceae Juss.	Arenaria serpyllifolia L. Песчанка тимьянолистная	-	1.43	0.72
Poaceae Barnhart	Hordeum jubatum L. Ячмень гривастый	-	1.43	0.72
Scrophulariaceae Juss.	Melampyrum nemorosum L. Марьянник дубравный	-	1.43	0.72
Onagraceae Juss.	Epilobium roseum Schreb. Кипрей розовый	0.57	0.86	0.72
Lamiaceae Lindl.	Origanum vulgare L. Душица обыкновенная	0.29	0.86	0.57
Plantaginaceae Juss.	Plantago lanceolata L. Подорожник ланцетолистный	-	1.15	0.57

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5
Boraginaceae Juss.	Myosotis micrantha Pall.ex Lehm. Незабудка мелкоцветковая	-	1.15	0.57
Brassicaceae Burnett	Sisymbrium officinale L. Гулявник лекарственный	-	1.15	0.57
Cyperaceae Juss.	Carex vesicaria L. Осока пузырчатая	-	1.15	0.57
Juncaceae Juss.	Juncus filiformis L. Ситник нитевидный	-	1.15	0.57
Juncaceae Juss.	Luzula multiflora (Retz.) Zej Ожика многоцветковая	-	1.15	0.57
Poaceae Barnhart	Anisantha tectorum (L.) Nevski Неравноцветник кровельный	-	1.15	0.57
Rosaceae Juss.	Potentilla norvegica L. Лапчатка норвежская	-	1.15	0.57
Typhaceae Juss.	Typha angustifolia L. Рогоз узколистый	-	1.15	0.57
Geraniaceae Juss.	Geranium sibiricum L. Герань сибирская	-	1.15	0.57
Asteraceae Dumort.	Ambrosia artemisiifolia L. Амброзия полыннолистная	-	1.15	0.57
Boraginaceae Juss.	Lappula squarrosa (Retz.) Dumort. Липучка обыкновенная	0.29	0.86	0.57
Scrophulariaceae Juss.	Veronica longifolia L. Вероника длиннолистная	0.29	0.86	0.57
Asteraceae Dumort.	Artemisia absinthium L. Полынь горькая	-	0.86	0.43
Asteraceae Dumort.	Cirsium heterophyllum (L.) Hill. Бодяк разнолистный	-	0.86	0.43
Caryophyllaceae Juss.	Coscyganthe flos-cuculi (L.) Fourr. Кукушкин цвет обыкновенный	-	0.86	0.43
Cyperaceae Juss.	Scirpus sylvaticus L. Камыш лесной	-	0.86	0.43
Plantaginaceae Juss.	Plantago arenaria L. Подорожник песчаный	-	0.86	0.43
Poaceae Barnhart	Setaria pumila (Poir.) Schult. Щетинник сизый	-	0.86	0.43
Polygonaceae Juss.	Persicaria amphibia (L.) S.L.Gray Горец земноводный	-	0.86	0.43
Asteraceae Dumort.	Centaurea phrigida L. Василек фригийский	-	0.57	0.29
Asteraceae Dumort.	Cirsium oleraceum (L.) Scor. Бодяк огородный	-	0.57	0.29
Asteraceae Dumort.	Galinsoga parviflora Cav. Галинсога мелкоцветковая	-	0.57	0.29
Asteraceae Dumort.	Lactuca tatarica (L.) C.A. Mey. Латук татарский	-	0.57	0.29
Asteraceae Dumort.	Omalotheca sylvatica (L.) Sch.Bip. & F. Schultz. Сушеница лесная	-	0.57	0.29
Asteraceae Dumort.	Taraxacum longikorne Dahlst.	-	0.57	0.29
Fabaceae (Bieb.) Fisch.	Vicia sativa L. Вика посевная	-	0.57	0.29
Juncaceae Juss.	Juncus articulatus L. Ситник членистый	-	0.57	0.29
Lamiaceae Lindl.	Glechoma hederaceae L. Будра плющелистная	-	0.57	0.29
Lamiaceae Lindl.	Lycopus europaeus L. Зюзник европейский	-	0.57	0.29

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5
Poaceae Barnhart	<i>Alopecurus pratensis</i> L. Лисохвост луговой	-	0.57	0.29
Rosaceae Juss.	<i>Alchemilla baltica</i> Sam. Ex Juz. Манжетка балтийская	-	0.57	0.29
Rosaceae Juss.	<i>Alchemilla vulgaris</i> L. Манжетка обыкновенная	-	0.57	0.29
Apiaceae Lindl.	<i>Herachleum sibiricum</i> L. Борщевик сибирский	-	0.29	0.14
Apiaceae Lindl.	<i>Thyselium palustre</i> (L.) Raf. Тиселиум болотный	-	0.29	0.14
Asteraceae Dumort.	<i>Inula salicina</i> L. Девясил иволистный	-	0.29	0.14
Asteraceae Dumort.	<i>Taraxacum erythrospermum</i> Dahlst. Одуванчик красносемянный	-	0.29	0.14
Boraginaceae Juss.	<i>Echium vulgare</i> L. Синяк обыкновенный	-	0.29	0.14
Boraginaceae Juss.	<i>Lappula patula</i> (Lehm.) Menyharth Липучка пониклая	-	0.29	0.14
Brassicaceae Burnett	<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh. Резушка Таля	-	0.29	0.14
Brassicaceae Burnett	<i>Rorippa austriaca</i> (L.) Bess. Жерушник австрийский	-	0.29	0.14
Brassicaceae Burnett	<i>Sisymbrium altissimum</i> L. Гулявник высокий	-	0.29	0.14
Campanulaceae Juss.	<i>Campanula rotundifolia</i> L. Колокольчик круглолистный	-	0.29	0.14
Caryophyllaceae Juss.	<i>Silene tatarica</i> (L.) Pers. Смолевка татарская	-	0.29	0.14
Equisetaceae Rich. ex DC	<i>Equisetum sylvaticum</i> L. Хвощ лесной	-	0.29	0.14
Fabaceae (Bieb.) Fisch.	<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl. Люпин многолистный	-	0.29	0.14
Fabaceae (Bieb.) Fisch.	<i>Trifolium aureum</i> Poll. Клевер золотистый	-	0.29	0.14
Fabaceae (Bieb.) Fisch.	<i>Trifolium medium</i> L. Клевер средний	-	0.29	0.14
Fabaceae (Bieb.) Fisch.	<i>Trifolium montanum</i> L. Клевер горный	-	0.29	0.14
Lamiaceae Lindl.	<i>Chaeturus marrubiastrum</i> L. Щетинохвост шандровый	-	0.29	0.14
Lamiaceae Lindl.	<i>Scutellaria galericulata</i> L. Шлемник обыкновенный	-	0.29	0.14
Malvaceae Juss.	<i>Abutilon theophrasti</i> Medik. Канатник Теофраста	-	0.29	0.14
Malvaceae Juss.	<i>Malva neglecta</i> Wallr. Просвирник незамеченный	-	0.29	0.14
Papaveraceae Juss. (Chelidoniaceae Nakai	<i>Chelidonium majus</i> (L.) J. Rudolph Чистотел большой	-	0.29	0.14
Poaceae Barnhart	<i>Elymus caninus</i> L. Пырейник собачий	-	0.29	0.14
Poaceae Barnhart	<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br. Манник плавающий	-	0.29	0.14
Poaceae Barnhart	<i>Setaria pycnosoma</i> (Steud.) Henrard ex Nakai Щетинник большой	-	0.29	0.14
Polygonaceae Juss.	<i>Fagopyrum tataricum</i> (L.) Gaertn. Гречиха татарская	-	0.29	0.14
Ranunculaceae Juss.	<i>Ranunculus auricomus</i> L. Лютик золотистый	-	0.29	0.14

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5
Rosaceae Juss.	Potentilla canescens Bess. Лапчатка седоватая	-	0.29	0.14
Rosaceae Juss.	Potentilla supina L. Лапчатка низкая	-	0.29	0.14
Scrophulariaceae Juss.	Rhinanthus minor L. Погремок малый	-	0.29	0.14
Scrophulariaceae Juss.	Veronica spicata L. Вероника колосистая	-	0.29	0.14
Solanaceae Juss.	Datura stramonium L. Дурман обыкновенный	-	0.29	0.14
Apiaceae Lindl.	Falcaria vulgaris Bernh. Резак обыкновенный	-	0.29	0.14
Asteraceae Dumort.	Cyclachaena xanthiifolia (Nutt.) Fresen. Циклахена дурнишниковлистная	-	0.29	0.14
Polygonaceae Juss.	Aconogonon divaricatum (L.) Nakai ex Mori Горец растопыренный	-	0.29	0.14
Asteraceae Dumort.	Coleostephus myconis (L.) Reichenb. Колестефус обыкновенный	-	0.29	0.14
<b>Итого</b>	<b>170</b>			

Такие виды, как полынь обыкновенная, тысячелистник обыкновенный, подорожник большой, горошек мышиный, лопух паутинистый, купырь лесной, клевер ползучий, мать-и-мачеха обыкновенная, мятлик однолетний, крапива двудомная имеют высокую встречаемость на рудеральных местообитаниях (55.01 – 85.10 %). При этом полынь обыкновенная, тысячелистник обыкновенный, подорожник большой, горошек мышиный в значительном количестве встречаются и на сегетальных местообитаниях (20.63 - 34.38 %).

Видовое разнообразие рудеральных местообитаний повышается за счет таких видов, которые практически не встречаются в посевах сельскохозяйственных культур (например, полынь полевая), видов местной флоры, случайно оказавшихся на полях (лапчатка прямостоячая), а также адвентивных видов (канатник Теофраста), находящихся здесь благоприятные условия для своего развития. Отсутствие мероприятий по борьбе с сорной растительностью рудеральных местообитаний способствует заносу и закреплению новых для региона видов сорных растений, а также расселению характерных для региона видов.

Данный факт свидетельствует о том, что виды в процессе их распространения сначала закрепляются на рудеральных местообитаниях, на что ранее указывала Никитин В.В. (Никитин, 1983) и Ульянова Т.Н. (Ульянова, 2005). Эти виды сначала входят в группу рудеральных видов по приведенной классификации, потом, по мере закрепления и распространения на новой территории переходят в группу рудерально-сегетальных (например, щирица запрокинутая на территории Ленинградской области), далее могут при благоприятных условиях существования перейти в группу сегетально-рудеральных (например, ежовник обыкновенный на территории Ленинградской области) и даже сегетальных видов. Этим детерминируется необходимость

контроля над распространением адвентивных видов, их изучения и выявления сегетального потенциала таких видов в новых условиях.

В процессе анализа выделилась группа видов, занимающих промежуточное положение между двумя категориями (Таблица 15), они имеют крайне низкую встречаемость.

Таблица 15. Виды сорных растений, занимающие промежуточное положение между группами

Семейство	Вид	Встречаемость, %		Категория вида
		Сегетальные местообитания	Рудеральные местообитания	
Asteraceae Dumort.	<i>Matricaria recultita</i> L. Ромашка аптечная	0.29	0.29	PC/CP
Asteraceae Dumort.	<i>Anthemis arvensis</i> L. Пупавка полевая	0.29	0.29	PC/CP
Asteraceae Dumort.	<i>Anthemis tinctoria</i> L. Пупавка красильная	0.29	0.29	PC/CP
Asteraceae Dumort.	<i>Xanthium strumarium</i> L. Дурнишник зобовидный	0.29	0.29	PC/CP
Lamiaceae Lindl.	<i>Stachys annua</i> (L.) L. Чистец однолетний	0.29	0.29	PC/CP
Papaveraceae Juss.	<i>Papaver rhoeas</i> L. Мак самосейка	0.29	0.29	PC/CP
Poaceae Barnhart	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub Кострей безостый	0.29	0.29	PC/CP
Poaceae Barnhart	<i>Lolium perenne</i> L. Плевел многолетний	0.57	0.57	PC/CP
Violaceae Batsch	<i>Viola tricolor</i> Фиалка трехцветная	0.86	0.86	PC/CP
Итого	9			

Таким образом, из 298 видов сорных растений, зарегистрированных на территории Ленинградской области в 2009 – 2011 гг., доля сегетальных видов составляет 20.47 %, рудеральных – 56.71 %, сегетально-рудеральных – 9.06 %, рудерально-сегетальных – 10.74 %, около 3.02 % видов занимают промежуточное положение между сегетально-рудеральными и рудерально-сегетальными категориями сорных видов.

Как видно из материалов рассмотренных выше таблиц (Таблицы 11 - 15), выделенные группы сорных растений не являются абсолютно обособленными: сегетальные растения могут произрастать и вне агроценозов на рудеральных местообитаниях; а рудеральные – на полях. При этом многие виды, относящиеся к группам рудерально-сегетальных и рудеральных сорных растений, имеют довольно высокую встречаемость на сегетальных местообитаниях (до 57 %) – в их число входят такие трудноискоренимые виды, как бодяк щетинистый, пырей ползучий, хвощ полевой и др.

Для оценки видовой общности сегетальных и рудеральных местообитаний применялся коэффициент флористического сходства Жаккара ( $K_J$ ). Полученное значение  $K_J = 54.70$  % для сегетальных и рудеральных местообитаний Ленинградской области свидетельствует о том, что

более половины зарегистрированных на ее территории видов сорных растений произрастает на обоих типах местообитаний. Это в очередной раз подтверждает взаимосвязь между сорными элементами флоры сегетальных и рудеральных местообитаний.

Данные факты в очередной раз подтверждают наличие тесной взаимосвязи между сорными элементами флор сегетальных и рудеральных местообитаний, и, следовательно, говорит о необходимости осуществлять контроль над сорной растительностью не только на сегетальных, но и на рудеральных местообитаниях.

### **3.4 Эколого-географическое обоснование формирования видового состава сорных растений Ленинградской области**

С целью подтверждения достоверности полученной выше модели осуществлен ретроспективный анализ данных научных публикаций и гербарных этикеток, хранящихся в БД «Сорные растения во флоре России» (1964 - 2000 гг.); обследований территории Ленинградской области сотрудниками лаборатории гербологии ВИЗР (2001 – 2010 гг.) в сравнении с данными собственных обследований агроценозов за период 2009 - 2011 гг.

По вышеуказанным данным составлены списки видов сорных растений, зарегистрированных на территории Ленинградской области в 1966, 1967, 1968, 1970, 1972, 1978, 1980, 1981, 1982, 1983, 1986, 1987, 1988, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1997, 2000, 2001, 2002, 2003, 2005, 2008, 2009, 2010, 2011. Для сравнения определены временные этапы: 1 этап (1966 - 1983 гг. – доперестроечный); 2 этап (1985 - 2000 гг. – перестроечный и постперестроечный) и 3 этап (2001 - 2011 гг. – современный). Более подробно представлены данные собственных обследований агроценозов.

По выделенным этапам для каждого вида был определен класс постоянства, встречаемости (Казанцева, 1971), исходя из встречаемости вида в анализируемых списках. Они сопоставлены с результатами собственных обследований – показателями встречаемости и интегрального индекса встречаемости и обилия, как в целом по области, так и в отдельности на сегетальных и рудеральных местообитаниях.

Как показал сравнительный анализ, 62 вида сорных растений из 87 стабильно регистрировались на территории Ленинградской области во все периоды сравнения. Для дальнейшего анализа виды подразделены на группы по их встречаемости на территории Ленинградской области без учета типа местообитаний: более 40 %, 40-30 %; 30-20 %; 20 - 5 %; менее 5 % (Таблица 16).

Таблица 16. Показатели встречаемости видов сорных растений на территории Ленинградской области в разные временные периоды

Вид	Группа вида по приуроченности к типу местообитания	БД «Сорные растения во флоре России», классы постоянства встречаемости видов			Данные обследований 2009 - 2011 гг.						
		1 этап	2 этап	3 этап	Без учета типа местообитания		Сегетальные местообитания		Рудеральные местообитания		
					Встречаемость, %	Интегральный индекс	Встречаемость, %	Интегральный индекс	Встречаемость, %	Интегральный индекс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Встречаемость выше 40%											
<i>Группа 1. Сегетально-рудеральные</i>											
Chenopodium album L. Марь белая	C <sup>1</sup>	V	V	V	61.89	1.68	75.65	2.18	48.14	1.18	
Tripleurospermum perforatum (Merat) M. Lainz	CP <sup>2</sup>	IV	IV	V	72.34	1.64	79.08	1.73	65.62	1.55	
Sonchus arvensis L. Осот полевой	CP	IV	III	V	41.69	1.01	49.57	1.18	33.81	0.84	
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	CP	V	IV	V	48.28	0.94	56.16	1.09	40.40	0.79	
<i>Группа 2. Рудерально-сегетальные</i>											
Cirsium setosum (Willd.) Bess.	PC <sup>3</sup>	III	III	V	71.35	2.72	63.04	2.48	79.66	2.90	
Taraxacum officinale Wigg.	PC	II	III	V	66.62	2.15	51.86	1.47	81.38	2.83	
Polygonum aviculare L.	PC	V	IV	V	53.44	1.36	46.13	1.32	60.75	1.79	
Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt.	PC	I	II	V	54.87	1.28	44.41	0.78	65.33	1.83	
Elytrigia repens (L.) Nevski	PC	I	II	V	45.42	1.35	42.41	1.11	48.42	1.59	
<i>Группа 3. Рудеральные</i>											
Achillea millefolium L.	P <sup>4</sup>	IV	IV	V	53.44	1.64	29.80	0.62	77.08	2.65	
Plantago major L.	P	II	III	V	54.58	1.59	33.24	0.59	75.93	2.60	
Artemisia vulgaris L.	P	II	III	V	59.74	1.52	34.38	0.53	85.10	2.52	
Vicia cracca L.	P	I	I	V	44.99	0.90	20.63	0.31	69.34	1.50	
Встречаемость 30-40 %											
<i>Группа 4. Сегетальные</i>											
Persicaria lapathifolia (L.) S.F. Gray	C	IV	IV	V	39.26	0.83	53.58	1.14	24.93	0.51	
Stellaria media (L.) Vill.	C	IV	III	V	34.81	0.82	55.59	1.34	14.04	0.30	
Fallopia convolvulus (L.) A. Loeve	C	IV	III	V	33.95	0.63	54.73	1.02	13.18	0.24	
Thlaspi arvense L.	C	IV	III	V	32.66	0.70	47.57	1.01	17.77	0.38	
<i>Группа 5. Рудеральные</i>											
Poa annua L.	P		I	V	36.96	1.04	18.91	0.32	55.01	1.76	

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Trifolium repens L.	P		I	V	32.52	0.91	9.17	0.19	55.87	1.63
Tussilago farfara L.	P	II	II	V	34.67	0.88	14.33	0.21	55.01	1.56
Equisetum arvense L.	PC	IV	III	V	31.23	0.78	18.91	0.29	43.55	1.27
Встречаемость 20-30%										
<i>Группа 6. Сегетальные, сегетально-рудеральные</i>										
Galium aparine L.	C	I	III	V	20.06	0.47	30.09	0.72	10.03	0.22
Fumaria officinalis L.	C	IV	IV	V	20.34	0.44	36.39	0.80	4.30	0.09
Viola arvensis Murr.	C	III	II	V	23.21	0.47	35.24	0.74	11.18	0.20
Myosotis arvensis (L.) Hill.	CP		I	V	20.77	0.35	27.22	0.44	14.33	0.26
Erysimum chieranthoides L.	CP	IV	V	V	20.92	0.32	29.51	0.43	12.32	0.22
<i>Группа 7. Рудеральные, рудерально-сегетальные</i>										
Dactylis glomerata L.	P		I	V	27.36	0.72	8.88	0.17	45.85	1.28
Leonthodon autumnalis L.	P	IV	II	V	25.65	0.57	6.59	0.20	44.70	1.03
Phleum pratense L.	P		I	V	22.78	0.53	10.89	0.19	34.67	0.87
Ranunculus repens L.	PC	I	II	V	26.22	0.52	25.50	0.43	26.93	0.61
Lathyrus pratensis L.	PC	II	I	V	24.93	0.42	8.60	0.13	35.53	0.72
Trifolium hybridum L.	P	-	I	V	25.50	0.27	5.44	0.08	45.56	1.03
Aegopodium podagraria L.	P	-	-	-	20.92	0.73	2.58	0.05	39.26	1.41
Centaurea jacea L.	P	-	-	-	22.78	0.48	3.15	0.06	42.41	0.90
Tanacetum vulgare L.	P	-	-	-	21.78	0.52	3.73	0.07	39.83	0.96
Встречаемость 5-20%										
<i>Группа 8. Сегетально-рудеральные, сегетальные</i>										
Lamium purpureum L. (после исправления станет сиреневым)	C	II	III	V	19.20	0.34	34.38	0.60	4.01	0.09
Spergula arvensis L.	C	III	IV	V	13.61	0.31	23.78	0.54	3.44	0.08
Chenopodium glaucum L.	CP	I	IV	V	17.48	0.38	21.78	0.45	13.18	0.32
Raphanus raphanistrum L.	C	V	IV	V	14.61	0.24	23.78	0.37	5.44	0.11
Galeopsis bifida Boenn.	CP	III	III	V	14.47	0.26	16.91	0.33	12.03	0.19
Galeopsis speciosa Mill.	C	IV	III	V	11.18	0.17	20.06	0.30	2.29	0.03
Mentha arvensis L.	C	III	II	V	9.31	0.18	14.04	0.27	4.59	0.09
Rorippa palustris (L.) Bess.	CP	II	III	V	12.32	0.21	15.76	0.26	8.88	0.17
Lapsana communis L.	C	II	I	V	8.17	0.13	12.54	0.19	3.44	0.05
Erodium cicutarium (L.) L.Her.	CP	III	II	V	6.59	0.11	9.46	0.16	3.72	0.07
Filaginella uliginosa (L.) Opiz.	CP	I	II	V	7.31	0.12	9.74	0.15	4.87	0.09
Brassica campestris L.	CP	III	III	V	7.16	0.12	8.02	0.13	6.30	0.12
Bidens tripartita L.	CP	II	I	V	8.17	0.12	9.74	0.11	6.59	0.12
Stachys palustris L.	CP	III	II	V	10.46	0.18	12.03	0.19	8.88	0.18
Rumex acetosella L.	CP	I	II	V	6.30	0.12	6.88	0.10	5.73	0.13
Galeopsis tetrahit L.	CP	-	-	-	5.44	0.07	6.59	0.08	4.30	0.06
<i>Группа 9. Рудерально-сегетальные, рудеральные</i>										
Convolvulus arvensis L.	PC	II	II	V	17.48	0.42	14.33	0.28	20.63	0.57

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Leucanthemum vulgare Lam.	P	III	II	V	16.91	0.32	6.30	0.10	27.57	0.55
Linaria vulgaris Mill.	P	I	I	IV	16.62	0.33	2.29	0.03	30.95	0.64
Rumex crispus L.	PC	I	II	IV	14.47	0.21	16.05	0.22	12.89	0.21
Stellaria graminea L.	PC	I	III	V	12.32	0.24	8.02	0.14	16.62	0.34
Senecio vulgaris L.	P	V	III	V	10.32	0.21	0.29	0.01	20.63	0.41
Melandrium album (Mill.) Garce	PC	I	II	V	9.31	0.13	7.45	0.09	11.18	0.17
Vicia sepium L.	P		I	V	12.32	0.28	5.73	0.07	18.91	0.50
Barbarea vulgaris R.Br.	PC	III	III	V	7.02	0.11	6.88	0.10	7.16	0.12
Ptarmica vulgaris Blakw. ex DC	P		I	III	8.60	0.16	0.57	0.01	16.62	0.30
Crepis tectorum L.	PC	II	II	IV	5.01	0.09	3.15	0.04	6.88	0.14

<sup>1</sup> С – сегетальный, <sup>2</sup> CP – сегетально-рудеральный, <sup>3</sup> PC – рудерально-сегетальный,

<sup>4</sup> P – рудеральный

### **Группы видов, характеризующиеся встречаемостью более 40 % без учета типа местообитания**

**Группа 1:** марь белая, ромашка непахучая, осот полевой, пастушья сумка обыкновенная.

Виды отличаются высокими показателями встречаемости (41.69-72.34 %) и интегрального индекса встречаемости и обилия (0.94 – 1.68). Этот факт свидетельствует о том, что виды встречаются не только часто, но и обильно, как на сегетальных (49.57 – 75.65 %), так и на рудеральных (33.81 – 65.62 %) местообитаниях, хотя больше тяготеют к сегетальным.

Высокие показатели встречаемости и обилия этих видов объясняются в значительной мере тем, что эти виды малотребовательны к почвенным условиям. Марь белая и пастушья сумка могут произрастать при широкой амплитуде кислотности почвы, наряду с осотом полевым и ромашкой непахучей предпочитают кислые и слабокислые почвы с Ph = 4.5 – 7.5 (Ellenberg, 1991; Landolt, 1977), широко распространенные на территории области. Тем не менее, предпочтение рыхлых (пастушья сумка), плодородных (марь белая), богатых (осот полевой), достаточно увлажненных (осот полевой, ромашка непахучая) почв, а также наличие яровых и озимых форм (ромашка непахучая) объясняет более высокие показатели присутствия этих видов на сегетальных местообитаниях (Афонин и др., 2008).

**Группа 2:** одуванчик лекарственный, бодяк щетинистый, горец птичий, лепидотека душистая, пырей ползучий.

Виды также имеют высокие показатели встречаемости (45.42-71.35 %) по Ленинградской области и интегрального индекса встречаемости и обилия (1.28 – 2.72). Значения индекса выше соответствующих показателей для видов группы 1 за счет более высоких показателей встречаемости и обилия видов на рудеральных местообитаниях. Эти виды имеют высокие показатели встречаемости и на сегетальных (24.41 – 63.04 %) и на рудеральных (48.42 – 81.38 %) местообитаниях, но тяготеют больше к рудеральным местообитаниям.

Виды данной группы мало требовательны к влаге и могут обильно произрастать на местообитаниях с широкой амплитудой увлажнения от сухолугового до влажнолугового (бодяк щетинистый, горец птичий, пырей ползучий), а также от сухостепного до сырлугового (одуванчик лекарственный) (Раменский и др. 1956). Как и виды предыдущей группы, они не требовательны к кислотности почвы, предпочитают кислые и слабокислые почвы с  $Ph = 4.5 - 7.5$  (Ellenberg, 1991; Landolt, 1977). Это способствует их широкому распространению по территории Ленинградской области.

В то же время, лепидотека душистая, горец птичий и пырей ползучий светолюбивы, плохо переносят затенение. Горец птичий, одуванчик лекарственный предпочитают местообитания с нарушенным растительным покровом (Афонин и др.. 2008). Поэтому данные виды чаще встречаются на рудеральных местообитаниях и в изреженных посевах. Однако, как показали наши наблюдения, одуванчик не любит частого нарушения почвенного покрова, и на ежегодно вспахиваемых территориях показатели его присутствия невысоки, поэтому на сегетальных местообитаниях высокие показатели встречаемости и обилия отмечены лишь на полях многолетних трав.

Территория Ленинградской области входит в зону вредоносности вышеописанных 9 видов (границы зон вредоносности лежат в диапазонах 1870 – 2092 °С по сумме активных температур; 268 – 535 мм по среднегодовой сумме осадков), что свидетельствует о наиболее благоприятных условиях для их развития. Данные виды сорных растений имеют высокие показатели численности и широко представлены как на сегетальных, так и на рудеральных местообитаниях. Поэтому они требуют мониторинга и разработки превентивных мер борьбы с ними на обоих типах местообитаний.

**Группа 3:** тысячелистник обыкновенный, подорожник большой, полынь обыкновенная, горошек мышиный.

Встречаемость видов данной группы несколько ниже (44.99 – 59.74 %). Произрастая на обоих типах местообитаний, они тяготеют с большим перевесом показателей к рудеральным местообитаниям (69.34 – 85.10 %), хотя имеют достаточно высокую встречаемость на сегетальных (20.63 – 34.38 %) местообитаниях, следовательно, также представляют собой потенциальную угрозу для посевов. Значения интегрального индекса сопоставимы с таковыми для видов группы 1 (0.90 – 1.64), но за счет высоких показателей встречаемости и обилия видов на рудеральных местообитаниях.

Как и виды предыдущих двух групп, данные растения не требовательны к кислотности почвы, произрастая на почвах с диапазоном  $Ph$  от 4.5 до 7.5 (Ellenberg, 1991; Landolt, 1977). Они не требовательны к богатству и механическому составу почвы, к условиям влагообеспеченности.

Тысячелистник обыкновенный чувствителен к затенению, предпочитает открытые солнечные места. Горошек мышиный более требователен к условиям местообитания, предпочитая увлажненные участки, и засоряет посевы в зоне орошаемого земледелия. Тысячелистник обыкновенный и подорожник большой устойчивы к вытаптыванию (Афонин и др., 2008). Этим объясняются высокие показатели численности данных видов на рудеральных местообитаниях.

Северные границы ареалов этих четырех видов проходят значительно севернее территории Ленинградской области (1299 – 1541 °С по сумме активных температур), а зона вредности прилегает к южной границе Ленинградской области (2151 - 2159°С), следовательно, для них территория Ленинградской области несколько менее благоприятна. Виды данной группы больше тяготеют к рудеральным местообитаниям.

#### **Группы видов, характеризующиеся встречаемостью 30-40% без учета типа местообитания.**

**Группа 4:** горец развесистый, звездчатка средняя, фаллопия вьюнковая, ярутка полевая.

Хотя виды данной группы имеют показатели встречаемости (32.66- 39.26 %) и интегрального индекса (0.63 – 0.83) несколько ниже, чем виды предыдущих групп, они также являются значимыми участниками формирования агроценозов и довольно слабо представлены на рудеральных местообитаниях (встречаемость 13.18 – 24.93 %) по сравнению с сеgetальными (47.57 – 55.59 %). Довольно высокие показатели численности на изучаемой территории обусловлены широкой амплитудой требований к условиям конкретных местообитаний.

Все четыре вида – влаголюбивые растения, широко распространенные в лесной зоне; некоторые из них (ярутка полевая, фаллопия вьюнковая) характеризуются отсутствием требовательности к типу почвы (Никитин, 1983). Как и виды предыдущих трех групп, данные растения не требовательны к кислотности почвы, произрастая на почвах с диапазоном Ph от 4.5 до 7.5 (Ellenberg, 1991; Landolt, 1977).

Высокий уровень представленности звездчатки средней на полях области, особенно под пропашными культурами объясняется тем, что вид предпочитает плодородные, рыхлые, богатые азотом, достаточно влажные почвы. Ярутка полевая отличается большой живучестью (вырванные растения приживаются), устойчивостью при нарушении агротехники, а также наличием в агропопуляциях яровых и зимующих форм (может перезимовывать и в фазе цветения). Высокая степень приуроченности именно к сеgetальным местообитаниям обусловлена у горца развесистого скорее всего тем, что на рудеральных местах он приурочен, главным образом, к каменистым и песчаным участкам, что не так часто встречается в агроландшафтах Ленинградской области (Афонин и др., 2008).

Таким образом, вышеописанные 4 вида сорных растений тяготеют к сегетальным местообитаниям и также играют заметную роль в формировании агроценозов. Северные границы ареалов этих четырех видов проходят значительно севернее территории Ленинградской области (1323 – 1626 °С по сумме активных температур), а территория области входит в зону вредоносности данных видов (границы зон вредоносности лежат в диапазонах 1851 – 1940 °С по сумме активных температур; 328 – 524 мм по среднегодовой сумме осадков), виды находят здесь благоприятные условия для существования. В доминанты они выходят реже, чем виды предыдущей группы, играя роль субдоминирующих видов сорных растений.

**Группа 5:** мятлик однолетний, клевер ползучий, мать-и-мачеха обыкновенная, хвощ полевой.

Виды данной группы имеют общие показатели встречаемости сходные с таковыми видов группы 4 (31.23 - 36.96 %), но, в отличие от них, являются значимыми участниками формирования фитоценозов на рудеральных местообитаниях (встречаемость 43.55 – 55.87 %), и очень слабо представлены на сегетальных местообитаниях (9.17 – 18.91 %). Показатель интегрального индекса значительно выше на рудеральных местообитаниях по сравнению с сегетальными (1.27 – 1.76 и 0.19 - 0.32 соответственно), что свидетельствует не только о высокой встречаемости, но и обилии видов на рудеральных местообитаниях.

Виды этой группы не требовательны к богатству и механическому составу почвы; отдельные виды устойчивы к вытаптыванию (мятлик однолетний), индифферентны к условиям влагообеспеченности (клевер ползучий). Этим объясняются высокие показатели численности этих видов, особенно на рудеральных местообитаниях. С другой стороны, мать-и-мачеха, мятлик однолетний и хвощ полевой – виды, приуроченные к влажным, сырым местообитаниям (Афонин и др., 2008). Мятлик полевой и хвощ полевой не требовательны к кислотности почвы, произрастая на почвах с широким диапазоном Ph от 4.5 до 7.5, но клевер ползучий предпочитает более кислые, а мать и мачеха – щелочные почвы (Ellenberg, 1991; Landolt, 1977). Клевер ползучий при достаточно широкой амплитуде приспособленности к условиям тепло- и влагообеспеченности и к разным типам почв, по собственным наблюдениям, плохо переносит ежегодное нарушение почвенного покрова, поэтому засоряет, преимущественно, посевы многолетних трав, находя прибежище на рудеральных местообитаниях. Все эти дополнительные требования затрудняют видам нахождение подходящего для произрастания местообитания.

Северные границы ареалов этих четырех видов проходят значительно севернее территории Ленинградской области (1405 – 1472 °С по сумме активных температур), а зона вредоносности проходит южнее границ Ленинградской области (2169 - 2173 °С), следовательно,

для них территория Ленинградской области несколько менее благоприятна. Виды данной группы больше тяготеют к рудеральным местообитаниям, как и виды группы 3.

**Группы видов, характеризующиеся встречаемостью 20-30% без учета типа местообитания.**

**Группа 6:** подмаренник цепкий, дымянка лекарственная, фиалка полевая, незабудка полевая, желтушник левкойный.

Виды данной группы имеют встречаемость 20.06 – 23.21% и явно тяготеют к сегетальным местообитаниям, о чем свидетельствуют значения показателей встречаемости и интегрального индекса встречаемости и обилия на сегетальных местообитаниях (встречаемость 27.22 – 36.39 %, интегральный индекс 0.32 – 0.72) по сравнению с рудеральными (4.30 – 14.33 % и 0.09 – 0.26 соответственно).

Виды данной группы имеют явные предпочтения к условиям конкретных местообитаний. Незабудка полевая, подмаренник цепкий тяготеют к увлажненным, желтушник левкойный – к переувлажненным местообитаниям. Фиалка полевая, дымянка лекарственная, подмаренник цепкий предпочитают богатые, рыхлые, а желтушник левкойный – азотсодержащие, легкие по механическому составу почвы (Афонин и др., 2008). При этом незабудка полевая, подмаренник цепкий и фиалка полевая произрастают на почвах с широким диапазоном кислотности (Ph 4.5 – 7.5); дымянке лекарственной и желтушнику левкойному требуются менее кислые почвы (Ph 5.5 – 8.0) (Ellenberg, 1991; Landolt, 1977). В посевах, в ряде случаев, как показывают собственные наблюдения, данные виды могут быть доминирующими, но чаще всего выходят в разряд субдоминирующих видов. Снижение показателей встречаемости и обилия, по сравнению с ведущими группами (1 – 3), объясняется возрастанием степени их предпочтения конкретных условий местообитания.

Северные границы зон основного распространения видов данной группы проходят значительно севернее территории Ленинградской области (1265 – 1609 °С по сумме активных температур), а территория области входит в зону вредоносности данных видов (границы зон вредоносности лежат в диапазонах 1841 – 2016 °С по сумме активных температур; 422 – 582 мм по среднегодовой сумме осадков), виды находят здесь благоприятные условия для существования; сильно тяготеют к сегетальным местообитаниям, что фокусирует борьбу с ними на полях.

**Группа 7:** ежа сборная, кульбаба осенняя, тимофеевка луговая, лютик ползучий, чина луговая, клевер гибридный, василек луговой, пижма обыкновенная, сныть обыкновенная.

Виды данной группы имеют общие показатели встречаемости сходные с соответствующими показателями видов группы 6 (20.92 – 27.36 %), но тяготеют к рудеральным

местообитаниям (встречаемость 26.93 – 45.85 %, интегральный индекс 0.61 – 1.41) по сравнению с сегетальными (встречаемость 2.58 – 25.50 %, интегральный индекс 0.05 – 0.43).

Данные виды характеризуются определенными требованиями к типам почв, условиям увлажнения и освещения местообитаний. Ряд видов предпочитает нейтральные и слабокислые (ежа сборная, сныть обыкновенная, чина луговая, пижма обыкновенная) почвы (Ellenberg, 1991). Некоторые виды явно тяготеют к торфянистым и торфяно-глеевым (ежа сборная), суглинистым (ежа сборная, клевер гибридный, сныть обыкновенная), песчаным и супесчаным (пижма обыкновенная) почвам. Большинство из них предпочитают увлажненные (ежа сборная, клевер гибридный) и переувлажненные (лютик ползучий) местообитания, но есть и такие, которые предпочитают более сухие (кульбаба обыкновенная). Отдельные виды чувствительны к затенению и предпочитают открытые солнечные места (тимофеевка луговая, чина луговая). Часть видов приурочены к определенным типам местообитаний (сныть обыкновенная – огороды, рудеральные места; пижма обыкновенная – залежи, межи, окраины полей) (Афонин и др., 2008).

Северные границы зон основного распространения видов данной группы проходят севернее территории Ленинградской области (1109 – 1645 °С по сумме активных температур), а границы зон вредоносности проходят южнее Ленинградской области (2183 - 2187 °С), следовательно, для них территория Ленинградской области менее благоприятна. Виды данной группы больше тяготеют к рудеральным местообитаниям, как и виды групп 3 и 5. Снижение показателей встречаемости объясняется возрастанием требований к условиям конкретного местообитания.

#### **Группы видов, характеризующиеся встречаемостью 5-20% без учета типа местообитания.**

**Группа 8:** яснотка пурпурная, торица полевая, марь сизая, редька дикая, пикульник двунадрезанный, пикульник заметный, мята полевая, жерушник болотный, бородавник обыкновенный, аистник цикутовый, сушеница топяная, капуста полевая, череда трехраздельная, чистец болотный, щавель малый, пикульник обыкновенный.

Встречаемость видов данной группы составляет 5.44 – 19.20 %. Виды явно тяготеют к сегетальным местообитаниям, о чем свидетельствуют значения показателей встречаемости и интегрального индекса на сегетальных и рудеральных местообитаниях соответственно (6.59 – 34.38 % и 2.29 – 13.18 %; 0.08 – 0.60 и 0.03 – 0.32).

Анализ экологических особенностей этих видов показал, что все они характеризуются высокой степенью предпочтения к условиям конкретных местообитаний. Так, ряд видов тяготеют к увлажненным (редька дикая, пикульник заметный, торица полевая, капуста полевая, жерушник болотный, яснотка пурпурная, бородавник обыкновенный, сушеница топяная,

пикульник обыкновенный, чистец болотный) и переувлажненным (мята полевая, череда трехраздельная), либо к сухим (аистник цикutowый, вьюнок полевой) местообитаниям. Среди них есть индифферентные к почвам виды (капуста полевая, жерушник болотный), но остальные характеризуются определенными требованиями к почвам. Так, некоторые виды предпочитают богатые азотсодержащие (торица полевая, пикульник обыкновенный), рыхлые (дымянка лекарственная, редька дикая, яснотка пурпурная, череда трехраздельная), суглинистые (яснотка пурпурная, аистник цикutowый), песчаные (торица полевая, марь сизая, щавель малый, череда трехраздельная), перегнойные (марь сизая) почвы (Афонин и др., 2008). Отдельные виды предпочитают нейтральные или слабокислые (аистник цикutowый), сильнокислые и кислые (торица полевая, щавель малый, пикульник двунадрезанный, редька дикая), известковые почвы (яснотка пурпурная) (Landolt, 1977).

Северные границы зон основного распространения видов данной группы проходят севернее территории Ленинградской области (1254 – 1648 °С по сумме активных температур), а территория области входит в зону вредоносности данных видов (границы зон вредоносности лежат в диапазонах 1842 – 2044 °С по сумме активных температур; 422 – 582 мм по среднегодовой сумме осадков), данные виды также находят здесь благоприятные условия для существования.

Вышеупомянутые 16 видов сорных растений, как показывают собственные наблюдения, в ряде случаев выходят в разряд субдоминирующих видов в посевах, но чаще всего составляют группу сопутствующих. Виды данной группы сильно тяготеют к сегетальным местообитаниям, что фокусирует борьбу с ними, главным образом, на полях. Снижение показателей встречаемости и обилия по сравнению с ведущими группами видов сегетальных местообитаний (1, 4, 6) объясняется возрастанием степени их требовательности к условиям конкретных местообитаний.

**Группа 9:** вьюнок полевой, нивяник обыкновенный, звездчатка злаковая, дрема белая, щавель курчавый, горошек заборный, сурепка обыкновенная, крестовник обыкновенный, скерда кровельная, льнянка обыкновенная, птармика обыкновенная.

Виды данной группы стабильно присутствуют на территории Ленинградской области, но с невысокими показателями встречаемости (5.01 – 17.48 %) слабо представленная на сегетальных местообитаниях (встречаемость 0.29 – 16.05 %, интегральный индекс 0.01 – 0.28), но тяготеющих к рудеральным (встречаемость 6.88 – 30.95 %, интегральный индекс 0.12 – 0.64).

Анализ экологических особенностей этих видов выявил их определенную требовательность к условиям увлажнения: одни предпочитают достаточно увлажненные (звездчатка злаковая, дрема белая, крестовник обыкновенный, чистец болотный, птармика обыкновенная) и умеренно увлажненные (чина луговая, щавель курчавый, горошек заборный,

сурепка обыкновенная), другие – более сухие (нивяник обыкновенный) местообитания. Часть из них является светолюбивыми и предпочитают открытые местообитания (нивяник обыкновенный, горошек заборный, скерда кровельная). Некоторые виды показывают достаточно высокий уровень требовательности к почвам, предпочитая богатые гумусом и азотом плодородные (дрема белая, щавель курчавый, нивяник обыкновенный), тяжелые (щавель курчавый) либо легкие (скерда кровельная) по механическому составу почвы (Афонин и др., 2008). По отношению к кислотности, отдельные виды предпочитают кислые (звездчатка злаковая) либо щелочные (вьюнок полевой) почвы (Landolt, 1977).

Северные границы зон основного распространения видов данной группы проходят значительно севернее территории Ленинградской области (1323 – 1632 °С по сумме активных температур), а границы зон вредоносности проходят южнее границы Ленинградской области (2196 – 2476 °С), следовательно, для них территория Ленинградской области менее благоприятна. Виды данной группы больше тяготеют к рудеральным местообитаниям, как и виды групп 3, 5 и 7. Снижение показателей встречаемости также объясняется возрастанием требований к условиям конкретного местообитания.

Условия тепло- и влагообеспеченности Ленинградской области являются подходящими еще для 25 видов сорных растений (Таблица 17). Эти виды характеризуются тем, что северная граница их распространения расположена севернее и гораздо севернее территории Ленинградской области (1050 – 1635 °С по сумме активных температур), а зона вредоносности расположена южнее или даже гораздо южнее территории Ленинградской области (2205 – 3802 °С), либо она не изучалась (Приложение 5).

Так как зоны вредоносности видов данной группы находятся южнее территории Ленинградской области, то виды могут произрастать на данной территории, но для массового распространения им недостаточно тепла.

Встречаемость и обилие видов данной группы стабильно невысокие, около 1/3 видов не были зарегистрированы в ходе полевых обследований 2009 – 2011 гг. В литературных источниках такие виды в качестве вредных объектов приводились очень редко. Согласно данным полевых обследований, встречаемость видов данной группы на территории области без учета типа местообитания не превышает 3 % (Таблица 17). Поэтому каждый из них не является серьезным объектом для борьбы с ним в посевах



Продолжение таблицы 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Chenopodium suescicum</i> J. Murr. - Марь зеленая	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neslia paniculata</i> (L) Desv – Неслия метельчатая	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Avena fatua</i> L. – Овсяг обыкновенный	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonum bistorta</i> L. - Горец змеиный	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Equisetum pratense</i> Ehrh. – Хвощ луговой	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia hirsuta</i> (L.)S.F. Gray – Горошек волосистый	-	I	I	-	-	-	-	-	-	-

Анализ экологических особенностей данной группы видов выявил, что они отличаются высокой требовательностью к почве: ряд видов предпочитает легкие песчаные, песчано-суглинистые (оберна Бехена, дивала однолетняя, василек синий, метлица обыкновенная, воробейник полевой) либо глинистые (чистец однолетний, пупавка красильная, неслия метельчатая, костер ржаной) почвы. Некоторым видам требуются почвы, богатые питательными веществами (подорожник средний, фиалка трехцветная, горец перечный, пупавка полевая, осот шероховатый, белена черная, ситник жабий, неслия метельчатая, липучка обыкновенная), известью (пупавка красильная, овсяг обыкновенный), слабокислые либо нейтральные (фиалка трехцветная), кислые (горец змеиный). При этом отдельные виды требуют рыхлой (василек синий, белена черная) либо уплотненной (ситник жабий) почвы.

Большое значение имеют условия увлажнения: ряд видов предпочитает сухие (оберна Бехена, пупавка полевая, овсяг обыкновенный, липучка обыкновенная) либо сырые (подорожник средний, ситник жабий, горец перечный, полевица гигантская, метлица обыкновенная, марь зеленая, хвощ луговой, костер ржаной) и переувлажненные (тростник южный, горец змеиный, частуха подорожниковая) места.

Некоторые виды отличаются повышенным требованием к освещенности (оберна Бехена, фиалка трехцветная, горец перечный, горец змеиный, марь зеленая), предпочитая открытые местообитания, что свидетельствует о сниженной конкурентоспособности данных видов.

В связи с этим выявляется приуроченность некоторых видов к определенным типам местообитания: пупавка красильная, осот шероховатый, горошек волосистый, горец перечный, липучка обыкновенная – преимущественно рудеральные, в посевах культур крайне редки.

Распространение ряда видов связано с определенными культурами. Представленность в агроценозах сорняков посевов хлебных злаков (ржи) и льна (метлица обыкновенная, полевица гигантская, воробейник полевой, живокость полевая, дивала однолетняя, костер ржаной; василек синий, горошек волосистый, горец перечный, ситник жабий) в настоящее время очень мала в связи со значительным сокращением площадей посевов ржи и отсутствием посевов льна.

Частуха подорожниковая – специализированный сорняк риса, тростник южный – риса, хлопчатника, которые не возделываются в Ленинградской области, поэтому эти виды встречается преимущественно на рудеральных местообитаниях с подходящими условиями. Неслия метельчатая засоряет преимущественно просо; белена черная – посевы пшеницы, проса, хлопчатника в зонах с теплым летом, поэтому эти виды также встречаются крайне редко.

Все приведенные выше характеристики доказывают тот факт, что виды сорных растений данной группы довольно редко встречаются в посевах сельскохозяйственных культур на территории Ленинградской области.

В процессе дальнейшего анализа выделена группа из 23 видов сорных растений, которые характеризуются тем, что северные границы их распространения проходят по территории Ленинградской области (1718 – 2038 °С по сумме активных температур), в некоторых случаях только в южной ее части, следовательно территория Ленинградской области в некоторой степени подходит для произрастания данных видов по условиям теплообеспеченности. Так как по территории области проходит граница зоны основного распространения этих видов сорных растений, то они встречаются спорадически. К тому же, северные границы зон вредности видов данной группы проходят южнее территории Ленинградской области (2209 – 3394 °С по сумме активных температур), следовательно, виды могут произрастать на данной территории, но для массового распространения им недостаточно тепла.

Встречаемость и обилие видов данной группы также довольно невысокие; около 1/3 видов не были отмечены в ходе полевых исследований 2009 - 2011 г., как и часть видов вышеописанной группы. Поэтому виды данной группы также не являются серьезными объектами для борьбы с ними в посевах сельскохозяйственных культур (Таблица 18). Согласно данным полевых обследований, встречаемость видов данной группы на территории области без учета типа местообитания не превышает 4 % (Таблица 18).

Таблица 18. Показатели представленности видов сорных растений, спорадически встречающихся на территории Ленинградской области (2009 – 2011 гг.)

Вид	Группа вида по приуроченности к типу местообитания	Без учета типа местообитания		Сегетальные местообитания		Рудеральные местообитания	
		Встречаемость, %	Интегральный индекс	Встречаемость, %	Интегральный индекс	Встречаемость, %	Интегральный индекс
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Solanum nigrum</i> L. - Паслен черный	СР	4.44	0.08	4.87	0.07	4.01	0.08
<i>Chenopodium rubrum</i> L. - Марь красная	РС	3.30	0.05	1.72	0.04	4.87	0.07
<i>Descurainia Sophia</i> (L.) Webb. ex Prantl. - Дескурайния Софии	Р	2.29	0.04	0.29	0.01	4.30	0.07

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv. - Щетинник зеленый	P	2.29	0.04	0.57	0.01	4.01	0.08
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Moench. - Горошек четырехсемянный	CP	2.29	0.03	2.29	0.02	2.29	0.03
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. & Kit. - Молочай лозный	PC	1.72	0.03	1.43	0.03	2.01	0.04
<i>Chenopodium polyspermum</i> L. - Марь многосемянная	CP	1.43	0.02	1.72	0.03	1.15	0.01
<i>Plantago lanceolata</i> L. - Подорожник ланцетолистный	P	0.57	0.01	-	-	1.15	0.01
<i>Sisymbrium officinale</i> L. - Гулявник лекарственный	P	0.57	0.01	-	-	1.15	0.02
<i>Stachys annua</i> L. - Чистец однолетний	C	0.29	0.01	0.29	0.01	0.29	0.01
<i>Lolium remotum</i> Schrank – Плевел расставленный	C	0.14	0.01	0.29	0.01	-	-
<i>Consolida regalis</i> S.F.Gray Живокость полевая	C	0.14	0.01	0.29	0.01	-	-
<i>Galeopsis ladanum</i> L. - Пикульник ладанниковый	C	1.15	0.01	1.72	0.02	0.57	0.01
<i>Typha latifolia</i> L. - Рогоз широколистный	P	0.57	0.01	-	-	1.15	0.02
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Schult. - Щетинник сизый	P	0.43	0.01	-	-	0.86	0.01
<i>Fagopyrum tataricum</i> (L.) Gaertn. - Гречиха татарская	P	0.14	0.01	-	-	0.29	0.01
<i>Cuscuta epilinum</i> Weihe. - Повилика льняная	-	-	-	-	-	-	-
<i>Erucastrum armoracioides</i> (Czern. ex Turcz.) Cruchet. - Рогачка хреновидная	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lactuca sibirica</i> (L.) Maxim. - Латук сибирский	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonum linicola</i> (O. Schwarz) Sutul. - Горец льняной	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lamium amplexicaule</i> L. - Яснотка стеблеобъемлющая	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cerastium arvense</i> L. – Ясколка полевая	-	-	-	-	-	-	-

Распространение ряда видов данной группы связано с определенными культурами. Встречаемость таких видов находится в прямой зависимости от количества посевов культуры. Горец льняной, повилика льняная, плевел расставленный являются специализированными сорняками льна; живокость полевая засоряет посевы озимых зерновых (преимущественно ржи) – данные культуры практически не возделываются в настоящее время на территории области. Рогоз широколистный распространен в зоне орошаемого земледелия, особенно на рисовых полях. Паслен черный, марь красная засоряют, в основном, посевы хлопчатника. Многие виды, входящие в данную группу, предъявляют определенные требования к почвенным условиям: ряд видов предпочитают песчаные и супесчаные (ясколка полевая, подорожник ланцетолистный, молочай лозный, дескурайния Софии, живокость полевая, воробейник полевой, яснотка стеблеобъемлющая), при этом с высоким содержанием извести (ясколка полевая, подорожник ланцетолистный, молочай лозный, чистец однолетний), либо глинистые (рогачка хреновидная,

чистец однолетний) почвы. Существенно влияют на представленность видов в агроценозах их требования к условиям увлажнения местообитания. Дескурайния Софии, ясколка полевая, живокость полевая, щетинник зеленый, щетинник сизый, предпочитают сухие местообитания, латук сибирский – сырые, рогоз широколистный, – переувлажненные места. Некоторые виды сорных растений светолюбивы (гулявник лекарственный, повилика льняная), что свидетельствует об их сниженной конкурентоспособности в посевах (Афонин и др., 2008). Все приведенные выше характеристики являются доказательством того факта, что виды сорных растений данной группы довольно редко встречаются в посевах сельскохозяйственных культур на территории Ленинградской области.

В процессе анализа выявлены виды сорных растений (Таблица 19), которые по данным «Агроатласа» (положение северных границ зон основного распространения и вредоносности) должны были войти в выше приведенную группу: северные границы зон основного распространения проходят по территории Ленинградской области, северные границы зон вредоносности видов данной группы проходят южнее территории Ленинградской области (1796 – 2039 °С и 2198 – 2646 °С по сумме активных температур соответственно). Но по данным наблюдений за последние 10 лет данные виды по встречаемости попадают в группу 8 (сегетально-рудеральные; встречаемость 7.88 – 11.46 %) и группу 9 (рудерально-сегетальные, рудеральные; встречаемость 6.02 – 8.88 %). Это свидетельствует о том, что в настоящее время происходит активное продвижение данных видов на север. При этом их встречаемость на сегетальных местообитаниях (за исключением мелколепестника канадского) уже составляет от 5.44 до 12.32 %, что говорит о необходимости обратить внимание на эти виды как на вредные объекты.

Таблица 19. Показатели представленности видов сорных растений, характеризующихся увеличением численности к 2009-2011 гг.

Вид	Группа вида по приуроченности к типу местообитания	Без учета типа местообитания		Сегетальные местообитания		Рудеральные местообитания	
		Встречаемость, %	Интегральный индекс	Встречаемость, %	Интегральный индекс	Встречаемость, %	Интегральный индекс
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv. - Ежовник обыкновенный	СР	11.46	0.26	12.32	0.28	10.60	0.24
<i>Sinapis arvensis</i> L. – Горчица полевая	СР	9.74	0.16	10.60	0.18	8.88	0.14
<i>Euphorbia helioscopia</i> L. - Молочай солнцегляд	СР	7.88	0.11	10.60	0.14	5.16	0.08
<i>Amaranthus retroflexus</i> L. - Щирица запрокинутая.	РС	6.02	0.08	5.44	0.09	6.59	0.07
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Crong. - Мелколепестник канадский	Р	8.88	0.21	1.72	0.02	16.05	0.39

По данным эколого-географического анализа для рассмотренных выше видов сорных растений построены прогностические карты, отражающие потенциально возможный ареал вида на территории Ленинградской области. Также построены точечные карты их распространения на территории региона с указанием ранее зарегистрированных и новых местонахождений (Приложение 7). Сопоставление прогностического ареала вида с его фактическими местонахождениями позволяет отслеживать процесс расселения вида на новой территории.

Хотя условия тепло- и влагообеспеченности территории Ленинградской области удовлетворяют требованиям ряда видов сорных растений, характерных для Дальнего Востока и Сибири (Приложение 5), данные виды на территории области не встречаются. Препятствием для распространения этих видов являются естественные географические преграды (значительная удаленность региона – несколько тысяч километров, горные системы Восточной Сибири, Уральский хребет). К тому же у некоторых из них снижена конкурентоспособность (аметистка голубая); имеется высокая степень предпочтения к условиям местообитания – ряд видов предпочитают переувлажненные (чистец шершавый, мята канадская) либо сухие каменистые участки (полынь пустынная); приурочены к определенным культурам (аксирис щирицевый засоряет преимущественно просо, мята канадская и чистец шершавый – сою) (Афонин и др., 2008).

Значения показателей среднегодовых сумм активных температур для 67 видов сорных растений (2200 – 4785 °С) выше соответствующих показателей для границ области (1670 – 2140 °С) (Приложение 5, таблица 2). Следовательно, условия Ленинградской области не являются подходящими по обеспеченности теплом для существования видов данной группы, так как требования этих видов к условиям теплообеспеченности выше

Следовательно, данные виды не могут закрепиться на территории Ленинградской области. Некоторые из этих видов изредка регистрируются в качестве заносных (Таблица 20)

Таблица 20. Показатели встречаемости и обилия заносных видов сорных растений на территории Ленинградской области (2009 – 2011 гг.)

Семейство	Вид	Группа вида по приуроченности к типу местообитания	Средний балл обилия	Встречаемость, %	Класс встречаемости	Интегральный индекс
1	2	3	4	5	6	7
Apiaceae Lindl.	<i>Herachleum sosnowskyi</i> Manden.	P	3.15	13.75	1	0.43
Malvaceae Juss.	<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.	P	1.00	0.14	1	0.01
Amaranthaceae Juss.	<i>Amaranthus albus</i> L.	C	1.00	0.14	1	0.01
Amaranthaceae Juss.	<i>Amaranthus blitoides</i> S. Wats.	C	1.00	0.14	1	0.01
Asteraceae Dumort.	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	P	2.25	0.57	1	0.01

Продолжение таблицы 20

1	2	3	4	5	6	7
Brassicaceae Burnett	Brassica juncea (L.) Czern.	C	1.00	0.29	1	0.01
Asteraceae Dumort.	Cyclachaena xanthiifolia (Nutt.) Fresen	P	2.00	0.14	1	0.01
Poaceae Barnhart	Echinochloa oryzoides (Ard.) Fritsch.	C	1.00	0.29	1	0.01
Apiaceae Lindl.	Falcaria vulgaris Bernh	P	1.00	0.14	1	0.01
Asteraceae Dumort.	Galinsoga parviflora Cav.	P	2.00	0.29	1	0.01
Asteraceae Dumort.	Lactuca serriola L.	P	1.57	1.00	1	0.02
Asteraceae Dumort.	Lactuca tatarica (L.) C.A. Mey.	P	1.50	0.29	1	0.01
Boraginaceae Juss.	Lappula patula (Lehm.) Menyharth	P	2.00	0.14	1	0.01
Fabaceae (Bieb.)Fisch	Lathyrus tuberosus L.	PC	1.25	0.57	1	0.01
Poaceae Barnhart	Panicum miliaceum L.	C	1.00	0.29	1	0.01
Papaveraceae Juss.	Papaver rhoeas L.	CP/PC	1.50	0.29	1	0.01
Asteraceae Dumort.	Xanthium spinosum L.	C	1.00	0.14	1	0.01
Asteraceae Dumort.	Xanthium strumarium L.	CP/PC	1.75	0.57	1	0.01
Fabaceae (Bieb.)Fisch	Vicia villosa Roth		1.56	1.29	1	0.02

Как показал анализ, виды данной категории отличаются крайне низкими показателями встречаемости (0.14 – 1.29 %) и интегрального индекса встречаемости и обилия (0.01 – 0.02 %), что свидетельствует о довольно низкой представленности данных видов на территории региона. Для этих видов характерны единичные находки (канатник Теофраста, щирица белая и др.) либо очаговые образования в месте непосредственного заноса (амброзия полыннолистная, латук дикий и др.). Исключение составляет борщевик Сосновского, встречаемость которого на территории региона составляет в настоящее время уже 13.75 %.

Основные находки сделаны в пригородной зоне Санкт-Петербурга, где сконцентрированы сельскохозяйственные предприятия и транспортные пути. Большая часть видов зарегистрирована на рудеральных местообитаниях (обочины автомобильных дорог, железнодорожные насыпи) что подтверждает необходимость их мониторинга с целью контроля процесса заноса новых видов на территорию региона и их возможного последующего расселения (Надточий и др., 2009).

Таким образом, проведенный выше анализ литературных, гербарных данных и данных собственных исследований подтвердил, что основу комплекса видов сорных растений, выделенного с помощью экологического анализа, составляют 62 вида. Достоверность модели также подтверждается широким временным диапазоном сосредоточенных в базе научных данных (1966 - 2011 гг.) о стабильной регистрации на территории Ленинградской области на протяжении этого отрезка времени видов сорных растений выделенного комплекса.

Стабильная встречаемость вида отмечается при значениях показателей его требовательности к теплу ниже или совпадающих с показателем фактора теплообеспеченности для северной границы Ленинградской области (1670 °С). Если показатели теплообеспеченности

территории Ленинградской области совпадают со значениями оптимальных показателей требовательности к теплу (регистрируемых в зоне вредоносности), то вид на территории Ленинградской области приурочен к сегетальным местообитаниям больше, чем к рудеральным (виды групп 1, 4, 6, 8). Если показатели теплообеспеченности территории Ленинградской области меньше значений оптимальных показателей требовательности к теплу, то этот вид приурочен к рудеральным местообитаниям больше, чем к сегетальным (виды групп 3, 5, 7, 9). Виды группы 2 выпадают из общей тенденции: они больше приурочены к рудеральным местообитаниям вопреки значениям оптимальных показателей требовательности к теплу. Среди выделенных групп рудеральной типизации эти виды отличаются большей встречаемостью на полях, эволюционируя в сторону сегетальных видов. Для видов, приуроченных к рудеральным местообитаниям, наблюдается тенденция снижения встречаемости по мере удаления северной границы зоны их вредоносности к югу от южной границы Ленинградской области (2140 °С).

Хотя ведущую роль в распределении видов сорных растений по земной поверхности, как и дикорастущих видов, играют климатические факторы, в частности тепло- и влагообеспеченность территории, на представленность вида на данной территории оказывает влияние комплекс факторов, характеризующих конкретное местообитание (тип и кислотность почвы, возделываемая культура, степень увлажнения местообитания, освещенность, возможность заноса семян на поле и т. д.). С возрастанием требовательности к условиям местообитаний снижаются показатели представленности вида. Таким образом, для того, чтобы вид массово распространился на определенной территории, необходимо совпадение комплекса факторов, благоприятных для его произрастания.

### **3.5 Представленность доминирующих видов сорных растений в агроценозах основных сельскохозяйственных культур**

Анализ данных мониторинга показал, что на сегетальных местообитаниях всего зарегистрировано 199 видов сорных растений. Наибольшее число видов зарегистрировано в посевах многолетних трав (130 видов), несколько меньше в посевах моркови (111 видов) и посадках картофеля (112 видов), наименьшее – в посевах ржи (54 вида). В посевах и посадках остальных обследованных культур число сорных видов составляет 62 – 91. В число этих видов входят и 62 вида комплекса сорных растений, стабильно произрастающих на территории Ленинградской области.

Проведенная оценка постоянства встречаемости видов по классам показала, что постоянство встречаемости 62 видов сорных растений в посевах и посадках различных культур неодинаково (Таблица 21), исходя из чего можно выявить приуроченность отдельных видов

сорных растений к агроценозам определенных культур. Наиболее высокую представленность в агроценозах имеют 25 видов (III – V классы встречаемости), также входящих в смоделированный ранее комплекс. Число доминирующих видов сорных растений на полях обследованных культур отличается незначительно (11 - 16 видов), за исключением полей многолетних трав (5 видов).

Таблица 21. Представленность видов сорных растений, стабильно встречающихся на территории Ленинградской области, в агроценозах различных культур (2009 – 2013 гг.)

Вид	Группа вида по приуроченности к типу местообитания	Культура									
		Картофель	Морковь	Свекла	Капуста белокочанная	Овес	Рожь	Ячмень	Пшеница яровая	Однолетние травы	Многолетние травы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Встречаемость выше 40%											
<i>Группа 1. Сегетально-рудеральные</i>											
<i>Chenopodium album</i> L.	CP	V	V	V	V	V	III	V	IV	V	II
<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat) M. Lainz	CP	IV	V	IV	V	III	V	IV	V	V	V
<i>Sonchus arvensis</i> L.	CP	IV	IV	IV	I	III	I	III	III	III	I
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	CP	III	IV	IV	V	III	V	III	III	V	II
<i>Группа 2. Рудерально-сегетальные</i>											
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	PC	IV	III	IV	II	IV	III	IV	IV	III	V
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	PC	II	II	III	II	II	II	IV	II	III	V
<i>Polygonum aviculare</i> L.	PC	II	IV	IV	IV	III	II	II	II	II	II
<i>Lepidotheca suaveolens</i> (Pursh) Nutt.	PC	II	IV	IV	III	III	III	II	III	III	II
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	PC	IV	II	IV	II	II	III	II	III	I	II
<i>Группа 3. Рудеральные</i>											
<i>Achillea millefolium</i> L.	P	II	I	I	I	II	III	III	I	I	III
<i>Plantago major</i> L.	P	II	III	II	I	II	I	I	II	III	II
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	P	II	I	II	II	II	I	III	II	II	II
<i>Vicia cracca</i> L.	P	II	I	I	I	II	I	II	I	I	II
Встречаемость 30-40 %											
<i>Группа 4. Сегетальные</i>											
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) S.F. Gray	C	III	V	V	V	II	II	III	II	IV	II
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	C	IV	III	II	IV	III	IV	III	V	IV	I
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Loeve	C	IV	IV	IV	V	III	III	IV	III	III	I
<i>Thlaspi arvense</i> L.	C	III	II	III	V	III	IV	IV	IV	III	I
<i>Группа 5. Рудеральные</i>											
<i>Poa annua</i> L.	P	I	II	II	I	III	II	I	II	I	I
<i>Trifolium repens</i> L.	P	I	I	-	-	I	-	I	I	I	I

Продолжение таблицы 21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tussilago farfara L.	P	II	I	I	I	II	-	I	I	I	I
Equisetum arvense L.	PC	II	I	I	II	II	-	I	II	I	I
Встречаемость 20-30%											
<i>Группа 6. Сегетальные, сегетально-рудеральные</i>											
Galium aparine L.	C	II	III	II	IV	III	-	II	III	I	I
Fumaria officinalis L.	C	II	-	II	I	III	II	IV	IV	II	I
Viola arvensis Murr.	C	II	IV	II	II	II	II	II	III	II	I
Myosotis arvensis (L.) Hill.	CP	I	I	I	I	I	I	II	III	II	III
Erysimum chieranthoides L.	CP	II	III	II	IV	II	I	I	II	II	II
<i>Группа 7. Рудеральные, рудерально-сегетальные</i>											
Dactylis glomerata L.	P	I	-	I	-	-	-	II	-	I	I
Leonthodon autumnalis L.	P	I	I	I	-	I	-	I	-	-	I
Phleum pratense L.	P	-	I	I	-	-	I	II	II	I	I
Ranunculus repens L.	PC	I	I	I	I	I	II	II	I	II	II
Lathyrus pratensis L.	PC	I	I	I	-	-	-	I	I	-	I
Trifolium hybridum L.	P	I	I	I	I	-	-	I	-	I	I
Aegopodium podagraria L.	P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
Centaurea jacea L.	P	-	-	-	-	-	-	I	-	-	-
Tanacetum vulgare L.	P	I	-	-	-	-	-	I	I	I	I
Встречаемость 5-20 %											
<i>Группа 8. Сегетально-рудеральные, сегетальные</i>											
Lamium purpureum L.	C	III	II	II	III	II	I	III	II	II	I
Spergula arvensis L.	C	II	II	II	II	II	-	II	II	II	I
Chenopodium glaucum L.	CP	II	II	III	IV	I	-	I	I	II	I
Raphanus raphanistrum L.	C	II	II	I	II	I	II	II	II	I	I
Galeopsis bifida Boenn.	CP	I	I	I	-	II	-	II	II	II	I
Galeopsis speciosa Mill.	C	I	I	-	I	II	I	II	II	I	I
Mentha arvensis L.	C	I	II	I	I	II	-	I	I	II	I
Rorippa palustris (L.) Bess.	CP	I	II	II	II	II	-	I	I	II	I
Lapsana communis L.	C	I	-	I	-	I	I	I	I	I	II
Erodium cicutarium (L.) L.Her.	CP	I	II	I	I	I	I	I	-	I	I
Filaginella uliginosa (L.) Opiz.	CP	I	I	I	-	III	-	I	I	I	I
Brassica campestris L.	CP	I	I	I	II	I	-	I	I	I	I
Bidens tripartita L.	CP	I	II	II	II	-	-	I	-	II	I
Stachys palustris L.	CP	II	II	II	I	-	-	I	I	I	I
Rumex acetosella L.	CP	II	I	I	-	I	-	I	I	I	I
Galeopsis tetrahit L.	CP	I	-	I	I	I	I	I	I	I	I
<i>Группа 9. Рудерально-сегетальные, рудеральные</i>											
Convolvulus arvensis L.	PC	II	I	I	I	II	II	I	I	I	I
Leucanthemum vulgare Lam.	P	I	-	-	-	I	-	I	-	-	II
Linaria vulgaris Mill.	P	I	-	I	-	-	-	I	-	-	I
Rumex crispus L.	PC	I	I	I	I	-	I	I	I	II	II

Продолжение таблицы 21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Stellaria graminea</i> L.	PC	I	II	II	I	I	I	I	I	-	I
<i>Senecio vulgaris</i> L.	P	I	II	II	II	-	-	I	I	I	I
<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garce	PC	I	-	-	-	-	-	I	-	-	II
<i>Vicia sepium</i> L.	P	I	-	-	-	-	-	I	-	I	I
<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br.	PC	I	I	I	II	I	II	I	-	-	I
<i>Ptarmica vulgaris</i> Blakw. ex DC	P	I	I	-	-	-	-	-	-	I	-
<i>Crepis tectorum</i> L.	PC	I	-	-	-	-	I	I	-	-	I

Исходя из данных таблицы 21, результатов эколого-географического и ретроспективного анализа можно дать многолетний прогноз стабильного присутствия определенных видов сорных растений в агроценозах конкретных культур:

В посевах и посадках всех обследованных культур - ромашки непахучей;

В посевах и посадках всех обследованных культур, кроме многолетних трав – мари белой, пастушьей сумки обыкновенной и фаллопии вьюнковой;

В посевах и посадках всех обследованных культур, кроме капусты белокочанной – бодяка щетинистого.

В дополнение к указанным видам сорных растений можно дать многолетний прогноз стабильного присутствия в посевах и посадках обследованных культур таких видов, как:

В посадках картофеля – осот полевой, пырей ползучий, персикария щавелелистная, звездчатка средняя, ярутка полевая, яснотка пурпурная;

В посевах моркови – осот полевой, горец птичий, лепидотека душистая, подорожник большой, персикария щавелелистная, звездчатка средняя, подмаренник цепкий, фиалка полевая, желтушник левкойный;

В посевах свеклы – осот полевой, одуванчик лекарственный, горец птичий, лепидотека душистая, пырей ползучий, персикария щавелелистная, ярутка полевая, марь сизая;

В посадках капусты белокочанной – горец птичий, лепидотека душистая, персикария щавелелистная, звездчатка средняя, ярутка полевая, подмаренник цепкий, желтушник левкойный, яснотка пурпурная, марь сизая;

В посевах овса – осот полевой, горец птичий, лепидотека душистая, звездчатка средняя, ярутка полевая, мятлик однолетний, подмаренник цепкий, дымянка лекарственная, сушеница топяная;

В посевах ржи – лепидотека душистая, пырей ползучий, тысячелистник обыкновенный, звездчатка средняя, ярутка полевая;

В посевах ячменя – осот полевой, одуванчик лекарственный, тысячелистник обыкновенный, полынь обыкновенная, персикария щавелелистная, звездчатка средняя, ярутка полевая, дымянка лекарственная, яснотка пурпурная;

В посевах пшеницы яровой – осот полевой, лепидотека душистая, пырей ползучий, звездчатка средняя, ярутка полевая, подмаренник цепкий, дымянка лекарственная, фиалка полевая, незабудка полевая;

В посевах однолетних трав – осот полевой, одуванчик лекарственный, лепидотека душистая, подорожник большой, персикария щавелелистная, звездчатка средняя, ярутка полевая;

В посевах многолетних трав – одуванчик лекарственный, тысячелистник обыкновенный, незабудка полевая.

Таким образом, группа доминирующих видов сорных растений в посевах и посадках обследованных культур сравнительно невелика (25 видов), представленность их на полях различных культур неодинакова. Все доминирующие виды входят в комплекс видов сорных растений, стабильно произрастающих на территории Ленинградской области, смоделированный ранее при помощи эколого-географического анализа, и подтвержденный данными ретроспективного анализа и собственных исследований, на основании чего можно дать многолетний прогноз их присутствия в посевах обследованных культур на территории Ленинградской области с высокими показателями встречаемости. Следовательно, стратегия борьбы с сорными растениями в агроценозах обследованных культур на территории Ленинградской области должна базироваться на полученных данных.

## ГЛАВА 4 РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ВИДОВ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

### 4.1 Представленность видов сорных растений на территории Ленинградской области в соответствии с градиентом теплообеспеченности

Для всех обследованных участков территории Ленинградской области путем экстракции данных были получены показатели теплообеспеченности (среднегодовые суммы активных температур воздуха выше +5 °С), которые затем разбиты на классы теплообеспеченности с шагом в 50 °С в порядке возрастания теплообеспеченности (Таблица 22).

Таблица 22. Классы теплообеспеченности территории Ленинградской области.

Класс теплообеспеченности	Среднегодовая сумма активных температур выше +5 °С
1	1890-1940
2	1941-1990
3	1991-2040
4	2041-2090
5	2091-2140

Как видно из рисунка 3, на территории области нет выраженной последовательности в смене одного класса градиента другим. Это объясняется небольшим размером территории и ее значительной однородностью.

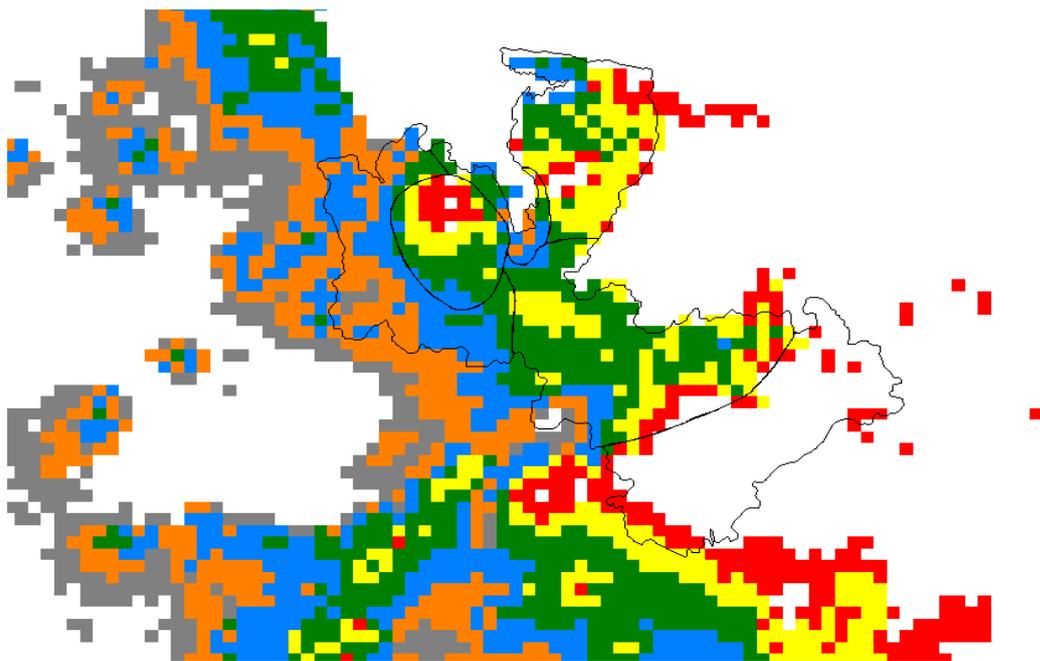
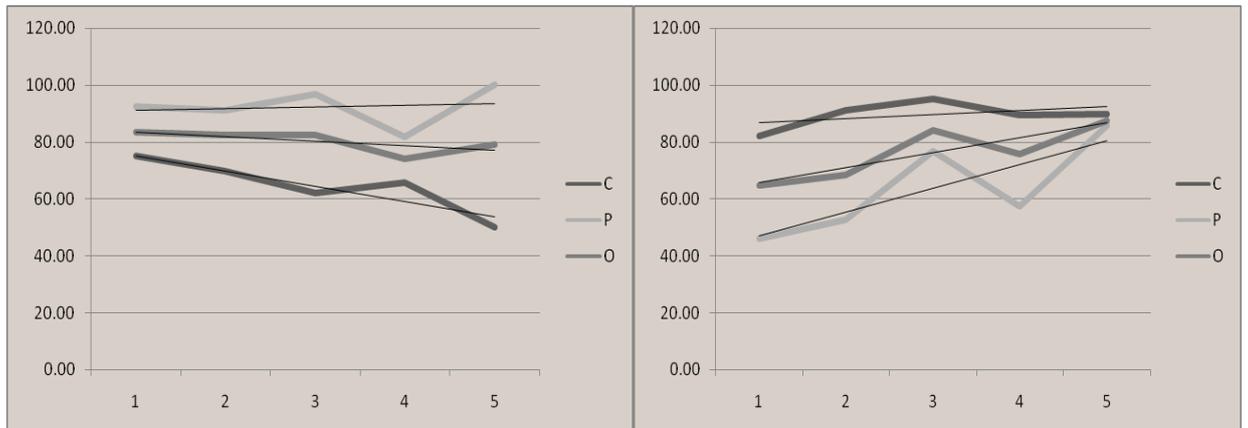


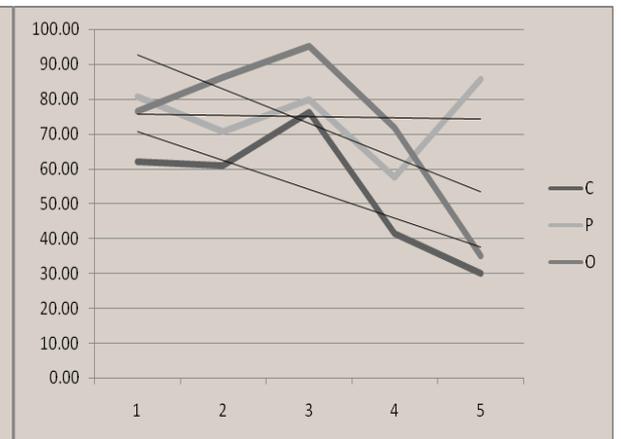
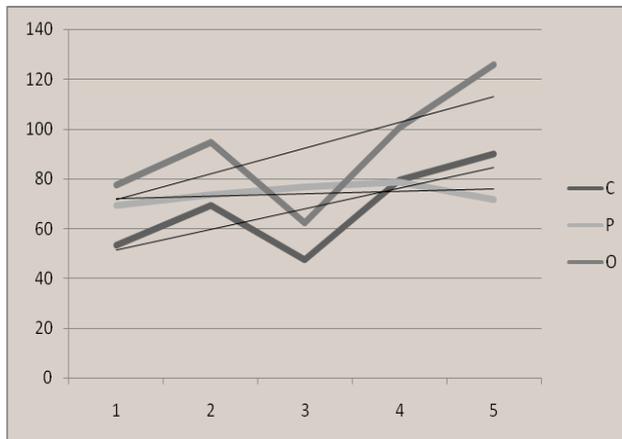
Рисунок 3. Распределение показателей теплообеспеченности на территории Ленинградской области.

Определена встречаемость наиболее распространенных на территории области видов сорных растений (виды групп 1 - 5) в местонахождениях, относящихся к каждому классу, как без учета типа местообитаний, так и на местообитаниях каждого типа (Рисунки 4 - 7).



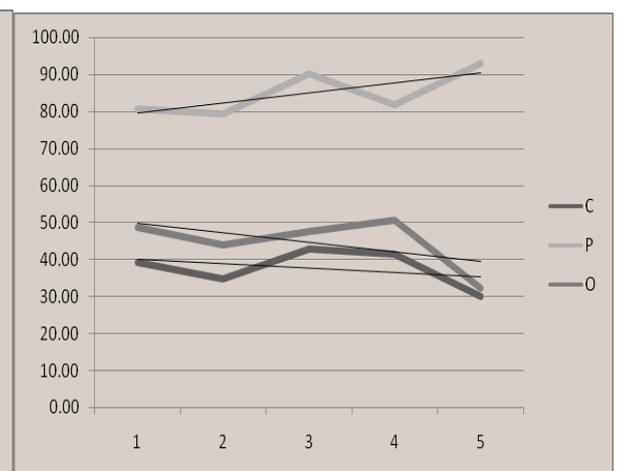
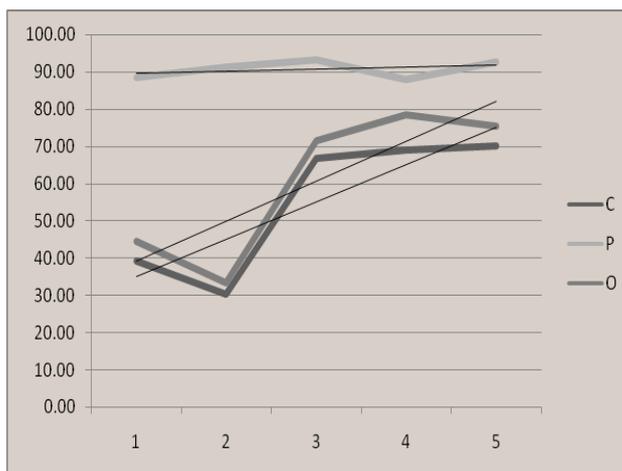
Одуванчик лекарственный

Марь белая



Горец птичий

Пырей ползучий



Подорожник большой

Горошек мышиный

Рисунок 4. Распределение встречаемости видов сорных растений (одуванчика лекарственного, мари белой, горца птичьего, пырея ползучего, полодрожника большого, горошка мышиного) в зависимости от классов градиента теплообеспеченности

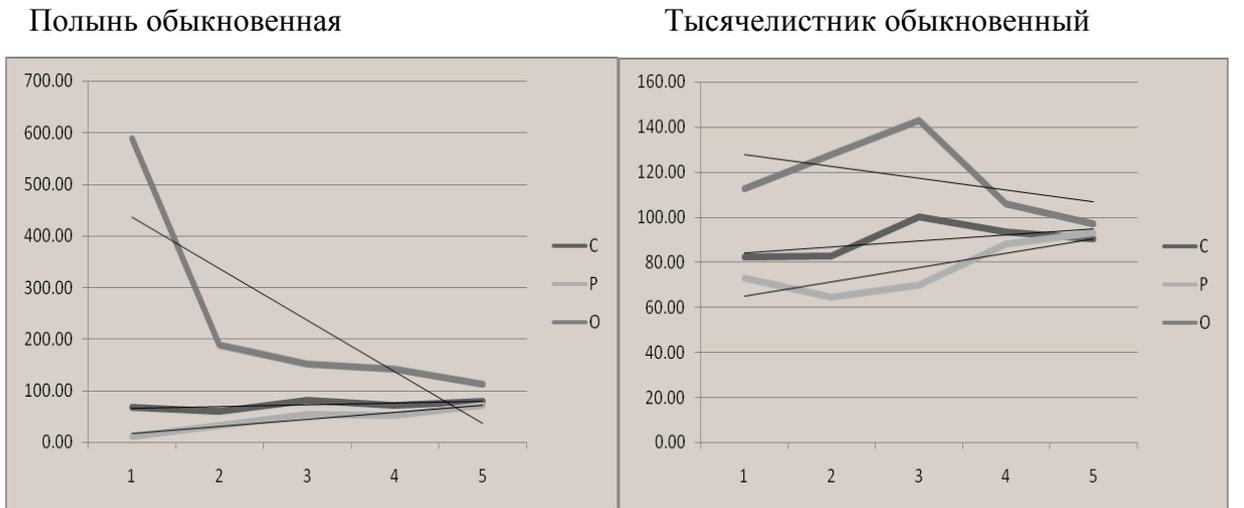
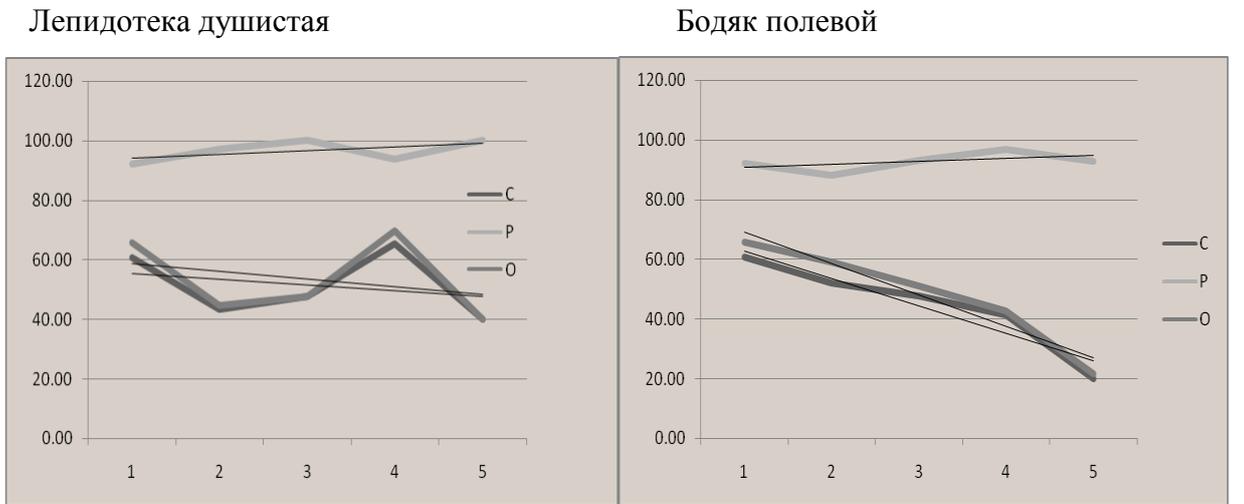
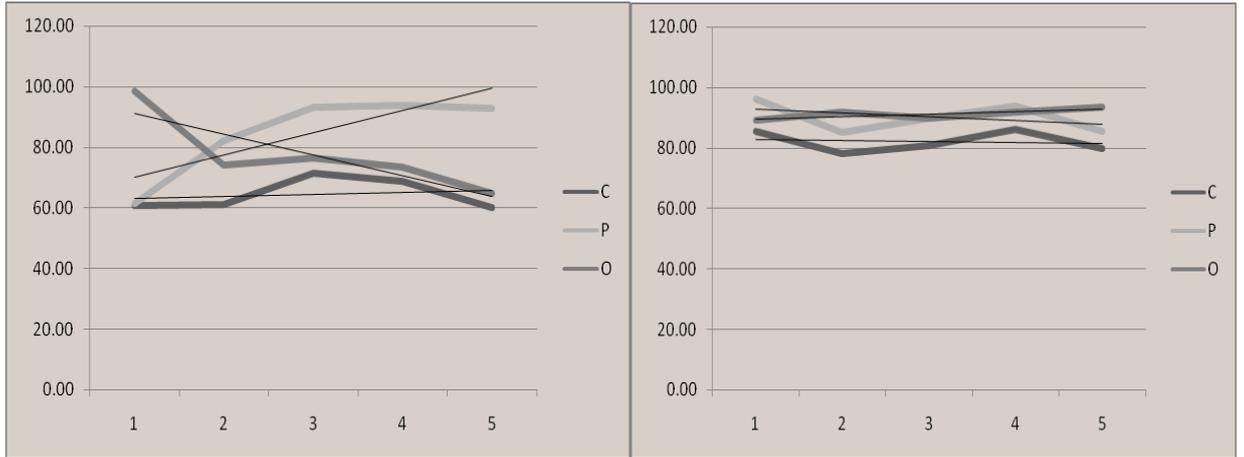
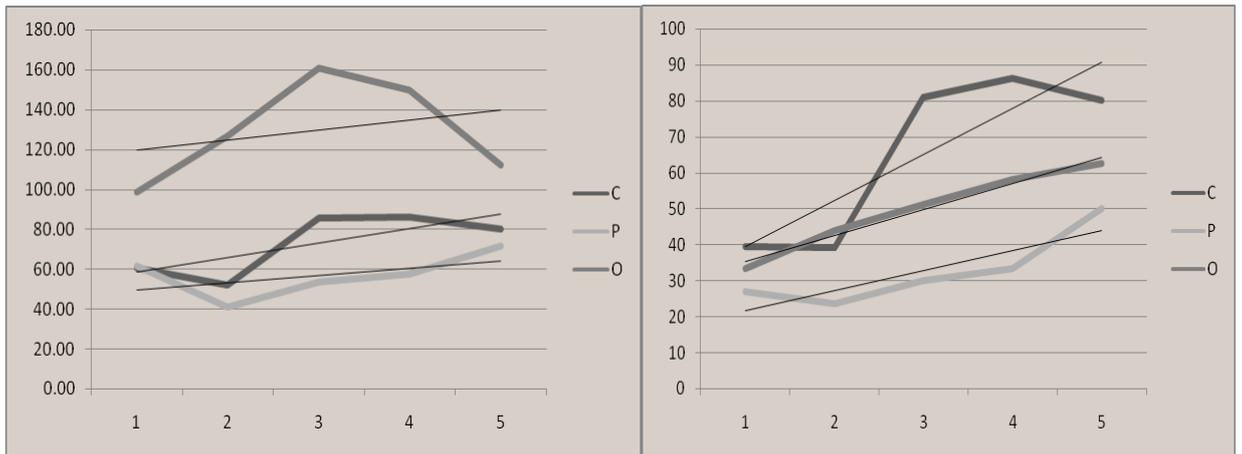
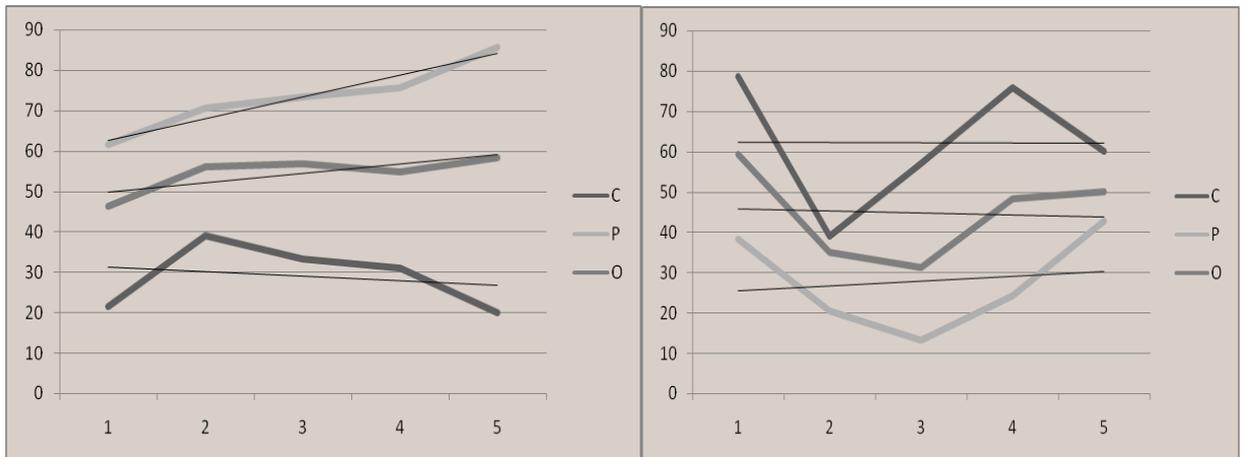


Рисунок 5. Распределение встречаемости видов сорных растений (лепидотеки душистой, бодяка полевого, полыни обыкновенной, тысячелистника обыкновенного, осота полевого, ромашки непахучей) в зависимости от классов градиента теплообеспеченности



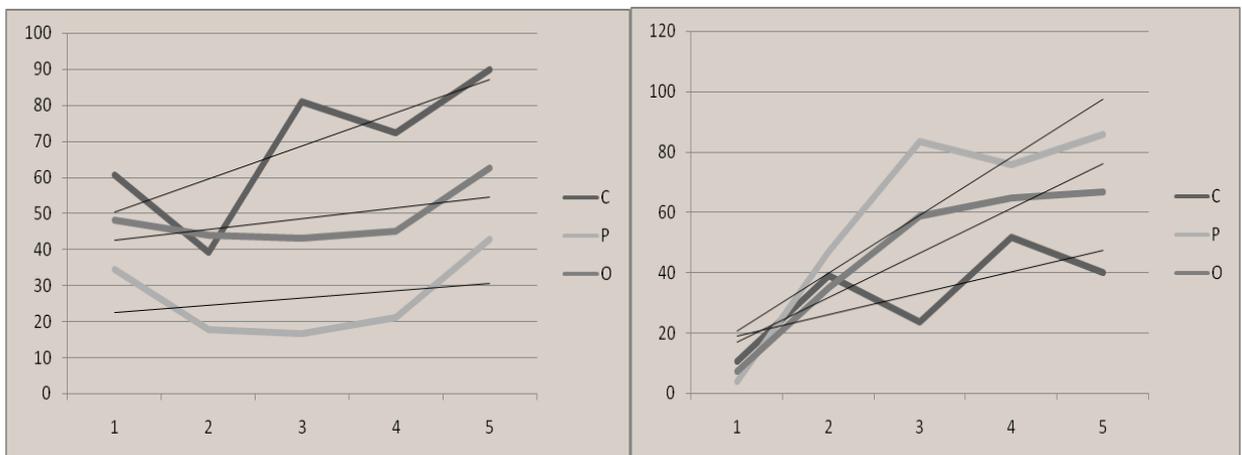
Пастушья сумка обыкновенная

Персикария щавелелистная



Мать-и мачеха обыкновенная

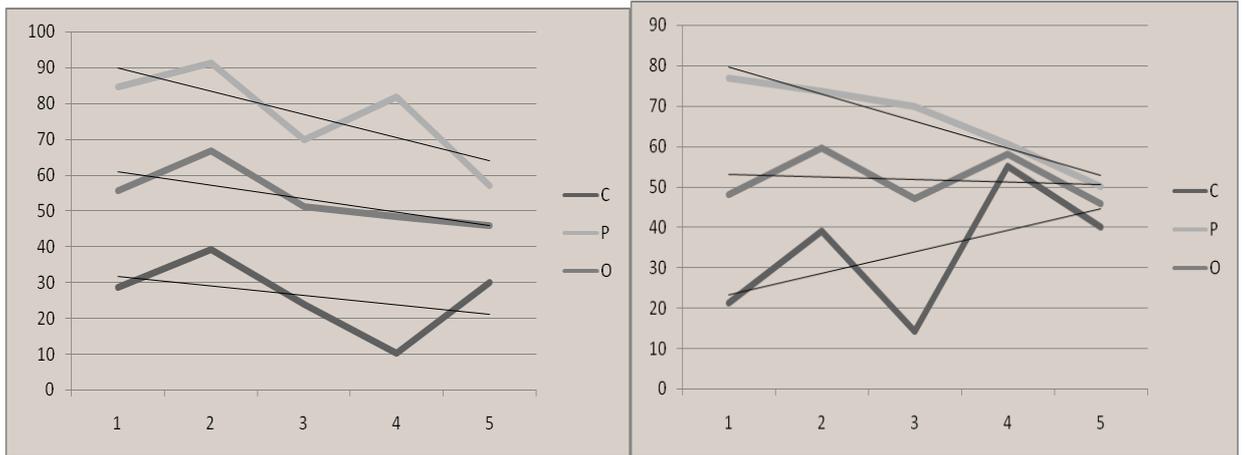
Ярутка полевая



Звездчатка средняя

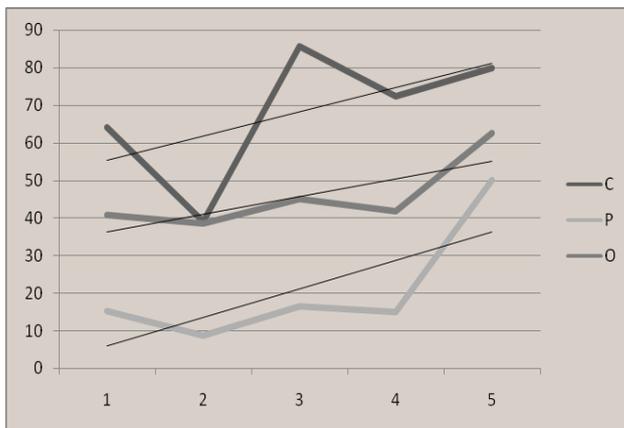
Хвощ полевой

Рисунок 6. Распределение встречаемости видов сорных растений (пастушьей сумки обыкновенной, персикарии щавелеистой, мать-и-мачехи обыкновенной, ярутки полевой, звездчатки средней, хвоща полевого) в зависимости от классов градиента теплообеспеченности



Клевер ползучий

Мятлик однолетний



Фаллопия вьюнковая

Рисунок 7. Распределение встречаемости видов сорных растений (клевера ползучего, мятлика однолетнего, фаллопии вьюнковой) в зависимости от классов градиента теплообеспеченности

При визуальном анализе графиков распределения встречаемости видов сорных растений в зависимости от повышения градиента теплообеспеченности территории можно отметить некоторое сходство: часть видов (горец птичий, лепидотека душистая, осот полевой, марь белая, пастушья сумка обыкновенная, персикария щавелелистная, подорожник большой и др.) демонстрируют прямую зависимость между изменением встречаемости и повышением температурного градиента; для некоторых видов наблюдается обратная зависимость (мятлик однолетний, клевер ползучий, бодяк щетинистый и др.). Но результаты статистической обработки данных не подтверждают достоверность этого сходства. Не выявлено четкой ранжированности в изменении встречаемости видов в зависимости от порядка расположения классов градиента теплообеспеченности территории. Тенденция не может проявиться в полной мере за счет малой протяженности Ленинградской области с севера на юг и сглаженности градиента теплообеспеченности (нет резкого изменения показателей среднегодовой суммы активных температур в воздуха выше  $+5^{\circ}\text{C}$ ). Полученные результаты подтверждают сделанный

выше вывод о том, что, хотя, определяющее значение в распределении видов сорных растений по земной поверхности играют климатические факторы (в частности тепло- и влагообеспеченность территории), представленность видов на определенной территории в значительной мере детерминируется комплексом факторов, характеризующих конкретное местообитание (тип и кислотность почвы, степень увлажнения местообитания, освещенность, возделываемая культура и т.д.).

#### **4.2 Видовые комплексы сорных растений агроклиматических районов Ленинградской области.**

Вышеприведенный анализ сорного элемента флоры осуществлялся на уровне региона (Ленинградской области). Так как районы области имеют различия как почвенно-климатических условий, так и уровня развития сельского хозяйства, то необходимо осуществить детализацию сорного элемента флоры Ленинградской области на районном уровне. В основу деления территории положено агроклиматическое районирование Ленинградской области (Агроклиматические ресурсы, 1972; Журина, 2002), согласно которому рассматриваются 5 агроклиматических районов (II, III, IV, V, V-1).

Сравнительный анализ видового состава сорных растений агроклиматических районов Ленинградской области показал, что между районами имеются различия. По числу зарегистрированных видов сорных растений (Приложение 6) резко выделяется район V-1 (204 вида). Это объясняется концентрацией в пригородной зоне Санкт-Петербурга значительного числа сельскохозяйственных предприятий, а также транспортных путей, что способствует распространению имеющихся видов сорных растений и появлению адвентивных видов. Число видов сорных растений, зарегистрированных на территории остальных агроклиматических районов, отличается незначительно (164 - 176 видов).

Для оценки общности видового состава сорного элемента флор разных агроклиматических районов Ленинградской области применялся коэффициент флористического сходства Жаккара ( $K_J$ ). Результаты расчетов представлены в таблице 23.

Таблица 23. Значения коэффициента Жаккара ( $K_J$ ) для агроклиматических районов  
Ленинградской области (%)

Агроклиматические районы	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>V-1</b>
<b>II</b>	*	54.51	60.85	62.68	58.33
<b>III</b>	54.51	*	46.90	51.14	47.22
<b>IV</b>	60.85	46.90	*	62.07	59.05
<b>V</b>	62.68	51.14	62.07	*	57.94
<b>V-1</b>	58.33	47.22	59.05	57.94	*

Анализ полученных значений коэффициента Жаккара ( $K_J$ ) показал, что значительное сходство видового состава выявлено у сорного элемента флор II, IV, V, V-1 агроклиматических районов ( $K_J = 58.33 - 62.68 \%$ ). Наиболее сходны сорные элементы флор близко расположенных IV и II, V районов ( $K_J = 62.07 - 62.68 \%$ ). Наименьшую видовую общность имеют сорные элементы флор III и IV, V, V-1 районов ( $K_J = 46.90 - 51.14 \%$ ), что объясняется обособленным расположением III агроклиматического района по отношению к остальным районам.

При сравнении числа видов, зарегистрированных на разных типах местообитаний (табл. 24) отмечено большее видовое разнообразие рудеральных местообитаний, чем сегетальных, что продолжает тенденцию, характерную для сегетальных и рудеральных местообитаний на уровне области.

Таблица 24. Число видов сорных растений сегетальных и рудеральных местообитаний агроклиматических районов Ленинградской области (2009-2011 гг.)

Число видов сорных растений	Агроклиматические районы					Ленинградская область в целом
	II	III	IV	V	V-1	
Число видов, зарегистрированных на сегетальных местообитаниях	115	79	128	91	135	199
Число видов, зарегистрированных на рудеральных местообитаниях	143	136	145	144	187	262
Число видов, зарегистрированных и на сегетальных и на рудеральных местообитаниях	82	48	108	71	118	163
Общее число зарегистрированных видов	176	167	165	164	204	298

Для оценки видовой общности групп местообитаний (сегетальных и рудеральных) разных агроклиматических районов также применялся коэффициент флористического сходства Жаккара ( $K_J$ ). Результаты расчетов представлены в таблице 25.

Таблица 25. Оценка видовой общности сегетальных и рудеральных местообитаний агроклиматических районов Ленинградской области (2009-2011 гг.)

	Агроклиматические районы					Ленинградская область в целом
	II	III	IV	V	V-1	
Значение $K_J$ , %	46.59	28.74	65.46	43.29	57.84	54.70

Полученные данные свидетельствуют о том, что тенденция значительного сходства сорного элемента флоры сеgetальных и рудеральных местообитаний на уровне области верна и на уровне агроклиматических районов.

Анализ расчетных данных показал наиболее высокое сходство между сорным элементом флоры сеgetальных и рудеральных местообитаний для IV и V-1 агроклиматических районов (57.84 - 65.46 %), характеризующихся значительным развитием сельскохозяйственного производства. Наименьшая видовая общность местообитаний разного типа присуща III агроклиматическому району (28.74 %), где сельскохозяйственное производство развито меньше по сравнению с остальными районами.

Несмотря на выявленные различия, сорный элемент флоры разных агроклиматических районов и типов местообитаний имеет значительное сходство, что свидетельствует о тесной взаимосвязи между сорным элементом флоры сеgetальных и рудеральных местообитаний и единстве сорного элемента флоры Ленинградской области.

Для оценки сходства видового состава сорных растений обследованных местообитаний применен индекс биотической дисперсии (**IBD**), он рассчитан как для каждого агроклиматического района Ленинградской области в целом, так и для сеgetальных и рудеральных местообитаний каждого района по отдельности (Таблица 26).

Таблица 26. Значения индекса биотической дисперсии (**IBD**) для агроклиматических районов Ленинградской области

Тип местообитания	Агроклиматические районы				
	II	III	IV	V	V-1
Сеgetальные местообитания района	15.50	20.03	12.90	18.40	11.81
Рудеральные местообитания района	17.55	15.73	16.55	17.83	16.59
Как сеgetальные, так и рудеральные местообитания района	12.53	11.45	12.49	13.51	11.62

Анализ значений индекса биотической дисперсии (**IBD**) показал, что общность видового состава обследованных местообитаний невелика как для отдельных типов местообитаний, так и для агроклиматических районов в целом. Сходство составило 11.81 – 20.03 % для сеgetальных местообитаний, 15.73 – 17.83 % для рудеральных местообитаний и 11.45 – 13.51 % для района в целом. Полученные результаты обусловили выделение наиболее характерных групп видов сорных растений, стабильно присутствующих в сеgetальных растительных сообществах агроклиматических районов.

С целью выявления стабильных видовых комплексов сорных растений осуществлена количественная оценка встречаемости и обилия видов на территории агроклиматических

районов. Для оценки встречаемости применялось распределение видов по классам постоянства в зависимости от частоты встречаемости видов. Одновременно каждому виду сорного растения присваивалось значение класса обилия в зависимости от среднего балла обилия вида на обследованных местообитаниях одного типа либо района.

На следующем этапе все виды сорных растений, зарегистрированные на территории агроклиматических районов, а также на отдельных типах местообитаний, были разделены на группы в зависимости от значений показателей их встречаемости и обилия (Приложения 9 - 13).

Наиболее многочисленными по всем агроклиматическим районам и типам местообитаний являются группы видов с низким и очень низким классом постоянства встречаемости (I - II) в сочетании с любым классом обилия. Их доля составляет 75.95 – 91.11 % для сеgetальных местообитаний, 79.72 – 85.03 % для рудеральных местообитаний и 91.46 – 95.21 % для районов в целом. Эти виды вследствие своих низких показателей встречаемости и, в большинстве случаев, обилия не являются стабильно присутствующими на территории агроклиматических районов. Следовательно, в группу войдут виды со средним и высокими классами встречаемости (III – V) и любым классом обилия.

Чтобы выявить стабильные видовые комплексы сорных растений, для каждого агроклиматического района составлен дифференцированный список видов. В него входят списки видов сорных растений сеgetальных, рудеральных местообитаний, а также по району в целом (Таблицы 27 – 31). Знаком «+» отмечены те виды сорных растений, которые являются стабильно присутствующими для конкретного типа местообитаний либо территории района в целом. При этом вид может быть стабильным для местообитаний определенного типа, но не являться таковым для района в целом.

Таблица 27. Видовые комплексы сорных растений местообитаний разного типа II агроклиматического района Ленинградской области (2009 – 2011 гг.)

Вид	Сеgetальные местообитания	Рудеральные местообитания	Район в целом
1	2	3	4
<i>Achillea millefolium</i> L.	-	+	+
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	-	+	-
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	-	+	-
<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	-	+	-
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	-	+	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	+	-	+
<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	-	+	-
<i>Chenopodium album</i> L.	+	-	+
<i>Chenopodium glaucum</i> L.	+	-	-
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	-	+	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	-	+	-
<i>Elytrigia repens</i>	-	+	+

Продолжение таблицы 27

1	2	3	4
Equisetum arvense L.	-	+	+
Fallopia convolvulus (L.) A. Loeve	+	-	-
Herachleum sosnowskyi Manden.	-	+	-
Lathyrus pratensis L.	-	+	-
Leonthodon autumnalis L.	-	+	-
Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt.	+	+	+
Leucanthemum vulgare Lam.	-	+	-
Medicago lupulina L.	-	+	-
Melilotus albus Medik.	-	+	-
Mentha arvensis L.	+	-	-
Phleum pratense L.	-	+	-
Plantago major L.	+	+	+
Poa annua L.	-	+	-
Polygonum aviculare L.	+	-	-
Potentilla anserina L.		+	+
Sonchus arvensis L.	+	-	+
Stellaria media (L.) Vill.	+	+	-
Tanacetum vulgare L.		+	-
Taraxacum officinale Wigg.	+	+	+
Trifolium hybridum L.	-	+	-
Trifolium pratense L.	-	+	-
Trifolium repens L.	-	+	+
Tripleurospermum perforatum (Merat) M. Lainz	+	+	+
Tussilago farfara L.	-	+	-
Urtica dioica L.	-	+	-
Vicia cracca L.	-	+	+
Vicia sepium L.	-	+	-

Таблица 28. Видовые комплексы сорных растений местообитаний разного типа III агроклиматического района Ленинградской области (2009 – 2011 гг.)

Вид	Сегетальные местообитания	Рудеральные местообитания	Район в целом
1	2	3	4
Achillea millefolium L.	-	+	-
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.	-	+	-
Artemisia vulgaris L.	-	+	+
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	+	-	-
Chenopodium album L.	+	-	+
Cirsium setosum (Willd.) Bess.	+	+	+
Dactylis glomerata L.	-	+	-
Descampsia caespitosa (L.) Beauv.	-	+	-
Elytrigia repens (L.) Nevski	+	+	+
Erysimum chieranthoides L.	+	-	-
Fallopia convolvulus (L.) A. Loeve	+	-	-
Fumaria officinalis L.	+	-	-
Galeopsis bifida Boenn.	+	-	+
Galeopsis speciosa Mill.	+	-	-
Juncus effusus L.	-	+	-
Lathyrus pratensis L.	-	+	-
Leonthodon autumnalis L.	-	+	-
Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt.	+	+	+
Linaria vulgaris Mill.	-	+	-
Myosotis arvensis (L.) Hill.	+	-	-
Persicaria lapathifolia (L.) S.F. Gray	+	-	+

Продолжение таблицы 28

1	2	3	4
Phalaroides arundinaceae (L.) Rauschert	-	+	-
Phleum pratense L.	-	+	-
Plantago major L.	-	+	-
Ptarmica vulgaris Blakw. ex DC	-	+	-
Raphanus raphanistrum L.	+	-	-
Sonchus arvensis L.	+	-	-
Spergula arvensis L.	+	-	-
Stellaria media (L.) Vill.	+	-	+
Tanacetum vulgare L.	-	+	-
Taraxacum officinale Wigg.	-	+	-
Thlaspi arvense L.	+	-	-
Tripleurospermum perforatum (Merat) M. Lainz	+	+	+
Urtica dioica L.	-	+	-
Vicia cracca L.	-	+	-
Viola arvensis Murr.	+	-	-

Таблица 29. Видовые комплексы сорных растений местообитаний разного типа IV агроклиматического района Ленинградской области (2009 – 2011 гг.)

Вид	Сегетальные местообитания	Рудеральные местообитания	Район в целом
Achillea millefolium L.	+	+	+
Aegopodium podagraria L.	-	+	-
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.	-	+	+
Arctium tomentosum Mill.	-	+	+
Artemisia vulgaris L.	-	+	+
Bunias orientalis L.	-	+	+
Chenopodium album L.	+	-	+
Cirsium setosum (Willd.) Bess.	+	+	+
Dactylis glomerata L.	-	+	-
Elytrigia repens (L.) Nevski	+	+	+
Fallopia convolvulus (L.) A. Loeve	+	+	-
Fumaria officinalis L.	+	-	-
Lamium purpureum L.	+	-	-
Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt.	+	+	+
Melilotus albus Medik.	-	+	-
Plantago major L.	-	+	+
Poa annua L.	-	+	-
Polygonum aviculare L.	-	+	+
Potentilla anserina L.	-	+	-
Ranunculus repens L.	-	+	-
Sonchus arvensis L.	+	-	-
Stellaria media (L.) Vill.	+	-	-
Taraxacum officinale Wigg.	+	+	+
Thlaspi arvense L.	+	-	-
Trifolium repens L.	-	+	-
Tripleurospermum perforatum (Merat) M. Lainz	+	+	+
Tussilago farfara L.	-	+	-
Urtica dioica L.	-	+	-
Vicia cracca L.	-	+	+

Таблица 30. Видовые комплексы сорных растений местообитаний разного типа V агроклиматического района Ленинградской области (2009 – 2011 гг.)

	Сегетальные местообитания	Рудеральные местообитания	Район в целом
<i>Achillea millefolium</i> L.	-	+	-
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	-	+	-
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	-	+	-
<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	-	+	+
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	+	+	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	+	+	+
<i>Centaurea jacea</i> L.	-	+	-
<i>Chenopodium album</i> L.	+	+	+
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	+	+	+
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Crong.	-	+	-
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	+	+	+
<i>Equisetum arvense</i> L.	-	+	+
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Loeve	+	-	-
<i>Galium aparine</i> L.	+	-	-
<i>Leonthodon autumnalis</i> L.	-	+	-
<i>Lepidotheca suaveolens</i> (Pursh) Nutt.	-	+	+
<i>Medicago lupulina</i> L.	-	+	-
<i>Melilotus albus</i> Medik.	-	+	-
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.	+	-	-
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) S.F. Gray	+	-	-
<i>Plantago major</i> L.	-	+	+
<i>Polygonum aviculare</i> L.	-	+	+
<i>Potentilla anserina</i> L.	-	+	-
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	+	-	-
<i>Sonchus arvensis</i> L.	+	+	+
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	+	-	-
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	-	+	-
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	+	+	+
<i>Thlaspi arvense</i> L.	+	-	-
<i>Trifolium hybridum</i> L.	-	+	-
<i>Trifolium repens</i> L.	-	+	-
<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat) M. Lainz	+	+	+
<i>Tussilago farfara</i> L.	-	+	-
<i>Urtica dioica</i> L.	-	+	-
<i>Vicia cracca</i> L.	-	+	+
<i>Viola arvensis</i> Murr.	+	-	-

Таблица 31. Видовые комплексы сорных растений местообитаний разного типа V-1 агроклиматического района Ленинградской области (2009 – 2011 гг.)

Вид	Сегетальные местообитания	Рудеральные местообитания	Район в целом
1	2	3	4
<i>Achillea millefolium</i> L.	-	+	+
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	-	+	-
<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	-	+	-
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	-	+	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	+	-	+
<i>Centaurea jacea</i> L.	-	+	-
<i>Chenopodium album</i> L.	+	+	+
<i>Chenopodium glaucum</i> L.	+	-	+
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	-	+	+
<i>Equisetum arvense</i> L.	-	+	-

Продолжение таблицы 31

1	2	3	4
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Loeve	+	-	-
<i>Leonthodon autumnalis</i> L.	-	+	-
<i>Lepidotheca suaveolens</i> (Pursh) Nutt.	+	+	+
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	-	+	-
<i>Medicago lupulina</i> L.	-	+	-
<i>Melilotus albus</i> Medik.	-	+	-
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) S.F. Gray	+	+	-
<i>Plantago major</i> L.	+	+	+
<i>Poa annua</i> L.	-	+	+
<i>Polygonum aviculare</i> L.	+	+	+
<i>Potentilla anserina</i> L.	-	+	-
<i>Senecio vulgaris</i> L.	-	+	-
<i>Sonchus arvensis</i> L.	+	+	+
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	+	-	-
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	-	+	-
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	+	+	+
<i>Trifolium hybridum</i> L.	-	+	-
<i>Trifolium repens</i> L.	-	+	-
<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat) M. Lainz	+	+	+
<i>Tussilago farfara</i> L.	-	+	+
<i>Urtica dioica</i> L.	-	+	+
<i>Vicia cracca</i> L.	-	+	+

Последующий анализ списков районных видовых комплексов позволил выделить следующие группы видов:

1. Виды, входящие в число стабильных как на сегетальных, так и на рудеральных местообитаниях, а также по району в целом;

2. Виды, входящие в число стабильных как на сегетальных местообитаниях, так и по району в целом;

3. Виды, входящие в число стабильных только на сегетальных местообитаниях;

4. Виды, входящие в число стабильных как на рудеральных местообитаниях, так и по району в целом;

5. Виды, входящие в число стабильных только на рудеральных местообитаниях.

С позиции защиты растений, в стабильные видовые комплексы для агроклиматических районов целесообразно выделить группы 1-3, включающие виды сорных растений, наиболее часто встречающиеся на полях. Остальные виды сорных растений чаще присутствуют именно на рудеральных местообитаниях, следовательно, не являются стабильными для сегетальных местообитаний.

Таким образом, для каждого агроклиматического района выделены наиболее характерные видовые комплексы сорных растений (Таблица 32).

Таблица 32. Видовые комплексы сорных растений агроклиматических районов  
Ленинградской области (2009 – 2011 гг.)

Агроклиматические районы				
II	III	IV	V	V-1
		Achillea millefolium L.		
			Artemisia vulgaris L.	
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.			Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.
Chenopodium album L.	Chenopodium album	Chenopodium album	Chenopodium album	Chenopodium album L.
Chenopodium glaucum L.				Chenopodium glaucum L.
	Cirsium setosum (Willd.) Bess.	Cirsium setosum (Willd.) Bess.	Cirsium setosum (Willd.) Bess.	
	Elytrigia repens (L.) Nevski	Elytrigia repens (L.) Nevski	Elytrigia repens (L.) Nevski	
	Erysimum chieranthoides L.			
Fallopia convolvulus (L.) A. Loeve				
	Fumaria officinalis L.	Fumaria officinalis L.		
	Galeopsis bifida Boenn.			
	Galeopsis speciosa Mill.			
			Galium aparine L.	
		Lamium purpureum L.		
Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt	Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt	Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt		Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt
Mentha arvensis L.				
	Myosotis arvensis (L.) Hill.		Myosotis arvensis (L.) Hill.	
	Persicaria lapathifolia (L.) S.F. Gray		Persicaria lapathifolia (L.) S.F. Gray	Persicaria lapathifolia (L.) S.F. Gray
Plantago major L.				Plantago major L.
Polygonum aviculare L.				Polygonum aviculare L.
	Raphanus raphanistrum L.		Raphanus raphanistrum L.	
Sonchus arvensis L.				
	Spergula arvensis L.			
Stellaria media (L.) Vill.				
Taraxacum officinale Wigg.		Taraxacum officinale Wigg.	Taraxacum officinale Wigg.	Taraxacum officinale Wigg.
	Thlaspi arvense L.	Thlaspi arvense L.	Thlaspi arvense L.	
Tripleurospermum perforatum (Merat) M. Lainz				
	Viola arvensis Murr.		Viola arvensis Murr.	

Анализ рассчитанных значений интегрального индекса встречаемости и обилия показал, что практически в каждом агроклиматическом районе есть группа видов, не входящих в состав стабильных комплексов, но значения интегрального индекса для которых сопоставимы с таковыми для видов комплекса (Таблица 33). Как правило, такие высокие значения достигаются за счет высокого обилия вида при относительно низкой встречаемости. Несмотря на это, необходимо обращать внимание на подобные виды и осуществлять их мониторинг, так как при благоприятных условиях их встречаемость может вырасти и вид может в дальнейшем войти в состав комплекса видов в районе произрастания.

Таблица 33. Виды сорных растений с высоким значением интегрального индекса встречаемости и обилия, не входящие в стабильные видовые комплексы

Вид	Сумма баллов обилия	Число точек вида	Обилие		Встречаемость		Интегральный индекс
			Средний балл	Класс	Значение, %	Класс постоянства	
II район							
Виды с низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия							
<i>Poa annua</i> L.	38	13	2.92	2	25.0	2	0.73
<i>Potentilla anserina</i> L.	54	19	2.84	2	36.5	2	1.04
<i>Galium aparine</i> L.	49	19	2.58	2	36.5	2	0.94
<i>Fumaria officinalis</i> L.	36	14	2.57	2	26.9	2	0.69
<i>Ranunculus repens</i> L.	31	14	2.21	2	26.9	2	0.60
Виды с низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия							
<i>Equisetum arvense</i> L.	36	18	2.00	1	34.6	2	0.69
<i>Achillea millefolium</i> L.	35	18	1.94	1	34.6	2	0.67
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	34	20	1.70	1	38.5	2	0.65
Виды с низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия							
<i>Poa annua</i> L.	40	14	2.86	2	24.14	2.00	0.69
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	75	27	2.80	2	29.31	2.00	1.29
V район							
Виды с низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия							
<i>Achillea millefolium</i> L.	30	14	2.14	2	38.9	2	0.83
Виды с низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия							
<i>Fumaria officinalis</i> L.	23	12	1.92	1	33.3	2	0.64
V-1 район							
Виды с низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия							
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	125	34	3.68	3	31.19	2.00	1.15
Виды с низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия							
<i>Galium aparine</i> L.	101	37	2.73	2	33.95	2.00	0.93

Для видов сорных растений, составляющих комплексы, построены карты, отражающие их встречаемость и обилие на территории разных агроклиматических районов (Приложение

13). Основой для построения карт служит интегральный индекс встречаемости и обилия, значения которого рассчитаны для каждого вида в зависимости от агроклиматического района (Таблица 34).

Таблица 34. Значения интегрального индекса встречаемости и обилия видов сорных растений, входящих в стабильные видовые комплексы

Вид	Агроклиматические районы				
	II	III	IV	V	V-1
<i>Achillea millefolium</i> L.	1.93	1.00	1.69	2.11	1.45
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	0.89	1.02	1.53	1.86	1.52
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	1.10	0.76	0.66	1.00	1.22
<i>Chenopodium album</i> L.	1.68	1.60	1.41	1.89	1.93
<i>Chenopodium glaucum</i> L.	-	0.14	0.02	0.10	1.01
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	1.84	1.22	2.00	1.67	2.09
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	1.94	2.04	1.36	1.24	0.91
<i>Erysimum chieranthoides</i> L.	0.46	0.47	0.09	0.25	0.51
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Loeve	0.84	0.66	0.51	0.51	0.70
<i>Fumaria officinalis</i> L.	0.35	0.33	0.86	0.38	0.07
<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	-	0.97	0.13	0.14	0.23
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	-	0.48	0.22	0.22	0.03
<i>Galium aparine</i> L.	0.47	0.19	0.23	0.65	0.75
<i>Lamium purpureum</i> L.	-	0.21	0.07	0.25	0.26
<i>Lepidotheca suaveolens</i> (Pursh) Nutt.	1.15	1.05	1.36	1.07	1.39
<i>Mentha arvensis</i> L.	0.56	0.26	0.07	-	0.17
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.	-	0.36	0.42	0.56	0.23
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) S.F. Gray	0.88	0.86	0.35	0.47	1.45
<i>Plantago major</i> L.	1.97	0.90	1.56	1.15	1.67
<i>Polygonum aviculare</i> L.	0.92	0.64	1.16	1.01	2.10
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	0.34	0.45	0.15	0.36	0.20
<i>Sonchus arvensis</i> L.	1.42	1.03	0.76	0.85	1.15
<i>Spergula arvensis</i> L.	0.60	1.16	0.18	0.22	0.13
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	1.03	1.47	0.77	0.75	0.62
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	2.16	1.29	2.53	1.39	2.19
<i>Thlaspi arvense</i> L.	0.34	0.62	0.80	0.99	0.67
<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat) M. Lainz	1.43	1.33	1.29	1.68	2.21
<i>Viola arvensis</i> Murr.	0.52	0.52	0.37	0.68	0.46

Сравнительный анализ видовых комплексов сорных растений показал, что во всех агроклиматических районах их основу составляют одни и те же виды: марь белая, фаллопия выюнковая, осот полевой, звездчатка средняя, одуванчик лекарственный, триплеуроспермум продырявленный. Для трех-четырех районов характерны пастушья сумка обыкновенная, ярутка полевая, персикария щавелелистная, лепидотека душистая, пырей ползучий (Лунева, Мысник,

2013). Данный факт в очередной раз свидетельствует о единстве сорного элемента флоры Ленинградской области. Показатели встречаемости и обилия данных видов различаются в зависимости от агроклиматического района, но четкой закономерности в распределении видов сорных растений по агроклиматическим районам не выявлено. Это подтверждается проведенным ранее градиентным анализом, показавшим, что распределение классов теплообеспеченности по территории агроклиматических районов также не имеет выраженной закономерности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При выполнении темы были осуществлены следующие исследования и получены результаты:

С использованием географо-экологического метода был проведен анализ соответствия показателей тепло- и влагообеспеченности территории Ленинградской области показателям требовательности к теплу и влаге 188 видов сорных растений, произрастающих на территории России. В результате был смоделирован прогностический комплекс видов сорных растений (87 видов), для которых территория Ленинградской области является подходящей по показателям лимитирующих факторов.

Верификацией модели послужили результаты ретроспективного анализа обширных данных фитосанитарного мониторинга. Результаты анализа позволили выявить многолетнюю тенденцию в распределении семейств сорных растений по численности, чем и обосновать стабильность сорного элемента флоры Ленинградской области. Флористический анализ сорной растительности на разных типах местообитаний также выявил сходство в составе лидирующих семейств, как с результатами ретроспективного анализа для области в целом, так и на сегетальных и рудеральных местообитаниях в отдельности, чем обосновано единство сорного элемента флоры Ленинградской области.

С использованием оригинальной методической разработки был осуществлен анализ приуроченности каждого вида выделенного комплекса к двум типам местообитаний (сегетальному и рудеральному). В результате произведено распределение видов на соответствующие группы по степени их приуроченности к определенному типу местообитания (сегетальные, сегетально-рудеральные, рудерально-сегетальные, рудеральные виды). Подавляющее большинство видов комплекса сорных растений вошло в группы сегетально-рудеральных и рудерально-сегетальных видов, что подтверждает единство сорного элемента флоры Ленинградской области и обуславливает необходимость мониторинга сорных растений на обоих типах местообитаний агроландшафтов. Было выявлено, что занос адвентивных видов происходит преимущественно на рудеральные местообитания, где в отсутствии контроля закрепляются в растительном сообществе и расселяются по территории области.

Следующим аспектом верификации модели послужил ретроспективный анализ постоянства видов на разных временных этапах сравнения, в результате которого выявилось 62 вида (из 87 видов смоделированного комплекса), стабильно регистрировавшихся на территории области в широком временном диапазоне. Выявлено, что стабильная встречаемость вида на территории Ленинградской области отмечается при значениях показателей фактора

требовательности вида к теплу ниже или совпадающих с показателем фактора теплообеспеченности для северной границы Ленинградской области.

Выявлено, что если показатели теплообеспеченности территории Ленинградской области совпадают со значениями оптимальных показателей требовательности к теплу, то вид на территории Ленинградской области приурочен к сегетальным местообитаниям больше, чем к рудеральным (виды групп 1, 4, 6, 8). Если показатели теплообеспеченности территории Ленинградской области меньше значений оптимальных показателей требовательности к теплу, то этот вид приурочен к рудеральным местообитаниям больше, чем к сегетальным (виды групп 3, 5, 7, 9).

Выявлено, что ведущую роль в обеспечении возможности произрастания видов сорных растений в конкретном регионе (в данном случае - Ленинградской области) играет фактор теплообеспеченности территории. Анализ данных научных публикаций по каждому анализируемому виду показал, что на представленность (показатели встречаемости и обилия) вида на данной территории оказывает влияние комплекс факторов, характеризующих конкретное местообитание (тип и кислотность почвы, возделываемая культура, степень увлажнения местообитания, освещенность, возможность заноса семян на поле и т. д.). С возрастанием требовательности к условиям местообитаний снижаются показатели представленности вида. Таким образом, для того, чтобы вид массово распространился на определенной территории, необходимо совпадение комплекса факторов, благоприятных для его произрастания.

Анализ изменения показателей встречаемости видов сорных растений по градиенту показателя теплообеспеченности местонахождений не выявил четкой ранжированности в изменении встречаемости видов в зависимости от возрастания классов градиента теплообеспеченности территории. Полученные результаты подтверждают сделанный выше вывод о том, что, хотя, определяющее значение в распределении видов сорных растений по земной поверхности играют климатические факторы (в частности тепло- и влагообеспеченность территории), представленность вида в пределах определенной территории в значительной мере детерминирована комплексом факторов, характеризующих конкретное местообитание.

Осуществлена детализация распространенности сорного элемента флоры Ленинградской области на районном уровне на основе агроклиматического районирования Ленинградской области. Показано, что наиболее высокое флористическое сходство сегетальных и рудеральных местообитаний присуще районам с высоким уровнем развития сельскохозяйственного производства.

Для каждого агроклиматического района выделены наиболее характерные видовые комплексы сорных растений, включающие в себя виды из прогностического комплекса и

построены карты, отражающие встречаемость и обилие каждого вида на территории разных агроклиматических районов.

В результате проведенных исследований сформировалась методология изучения формирования видового состава сорных растений на региональном уровне. Основываясь на указанных выше научных подходах, методология может быть реализована поэтапно с использованием ряда методов и приемов:

- эколого-географический анализ распространения видов сорных растений для моделирования видового комплекса сорных растений, стабильно произрастающих на территории региона;

- флористический анализ, оценка сходства видового состава (по Жаккару), оценка флористического сходства (по Коху) для выявления многолетних тенденций формирования видового состава сорных растений;

- графический метод для оценки степени приуроченности видов сорных растений к сегетальным местообитаниям;

- метод градиентного анализа для выявления динамики показателей встречаемости видов сорных растений относительно градиента показателей теплообеспеченности территории;

- методика изучения распространенности видов сорных растений для выявления стабильных видовых комплексов сорных растений, произрастающих на территории районов изучаемого региона и построения карт, отражающих представленность видов на территории районов.

### **Выводы**

1. Видовой состав сорных растений Ленинградской области в настоящее время включает 298 видов, относящихся к 38 семействам. Сохранение на протяжении длительного временного периода (1966 – 2011 гг.) структуры флористического спектра свидетельствует о стабильности, а сходство состава лидирующих по численности видов семейств (Астровые, Мятликовые, Капустные, Бобовые, Гречишные и др.) и высокий показатель видовой общности ( $K_j = 54.70 \%$ ) на разных типах местообитаний - о единстве сорного элемента флоры на данной территории.

2. Территория Ленинградской области по условиям тепло- и влагообеспеченности подходит для произрастания 87 видов сорных растений, 62 из которых составляют комплекс, стабильность которого подтверждается ретроспективным анализом и прогнозируется на ближайшие пять лет при условии сохранения климатических условий.

Необходим постоянный мониторинг для 25 доминирующих видов сорных растений с высокими показателями встречаемости (40 – 100 %), входящих в выявленный комплекс, в агроценозах основных сельскохозяйственных культур (картофеля, капусты, белокочанной,

моркови, свеклы, овса, ржи, ячменя, пшеницы яровой, однолетних трав, многолетних трав) Ленинградской области: ромашки непахучей; мари белой, пастушьей сумки обыкновенной, фаллопии вьюнковой; бодяка щетинистого, осота полевого, пырея ползучего, персикарии щавелелистной, звездчатки средней, ярутки полевой, яснотки пурпурной, горца птичьего, лепидотеки душистой, подмаренника цепкого, желтушника левкойного, мари сизой, подорожника большого, фиалки полевой, одуванчика лекарственного, мятлика однолетнего, дымянки лекарственной, сушеницы топяной, тысячелистника обыкновенного, полыни обыкновенной, незабудки полевой.

3. Видовой состав сорных растений Ленинградской области регулярно пополняется за счет редких в Северо-Западном регионе и заносных видов сорных растений, распространяющихся преимущественно по рудеральным местообитаниям и требующих постоянного мониторинга. Изменение статуса некоторых из них в настоящее время на рудерально-сегетальный (щирца запрокинутая) и сегетально-рудеральный (ежовник обыкновенный, горчица полевая, молочай-солнцегляд) свидетельствует о тенденции сегетализации редких и заносных видов.

4. Отсутствие достоверных различий между показателями встречаемости видов на местонахождениях, относящихся к разным классам теплообеспеченности, обуславливает значительное видовое сходство сорных растений разных агроклиматических районов. Выявлено 28 видов, входящих в стабильные районные комплексы сегетальных местообитаний, построены карты, отражающие их встречаемость и обилие на территории разных районов. Основу всех районных комплексов составляют марь белая, фаллопия вьюнковая, звездчатка средняя, осот полевой, ромашка непахучая.

5. Усовершенствованный фитосанитарный мониторинг сорных растений на основе подхода к ним, как к растениям двух типов вторичных местообитаний, направлен на выявление комплекса стабильно произрастающих в регионе видов, включает в территорию учета не только агроценозы полей, но и фитоценозы рудеральных местообитаний агроэкосистем. Оптимизация мониторинга обеспечена использованием баз данных для сбора и хранения информации; применением ГИС-технологий и информационно поисковых систем баз данных в качестве инструментов анализа.

6. Разработана методология изучения формирования видового состава сорных растений для обширной территории ранга региона, как основа для разработки многолетнего прогноза распространения сорных растений.

### Рекомендации

1. Осуществлять мониторинг сорных растений не только на полях, но и на рудеральных местообитаниях агроландшафтов.
2. При организации защитных мероприятий проводить мониторинг 62 видов сорных растений, особенно 25 доминирующих в агроценозах основных сельскохозяйственных культур; а также редко встречающихся и заносных видов – ежовника обыкновенного, горчицы полевой, молочая солнцегляда, щирицы запрокинутой, мелкопестника канадского – имеющих статус вредоносных видов в южных регионах страны и характеризующихся увеличением показателей встречаемости в настоящее время на территории Ленинградской области.
3. Применять превентивные меры защиты посевов (краевые обработки полей, обкашивание межей, канав и других близко расположенных рудеральных местообитаний) для снижения заноса видов сорных растений с рудеральных местообитаний на возделываемые поля.
4. Использовать карты представленности видов сорных растений на территории агроклиматических районов в качестве руководства к прогнозированию видового состава сорных растений на полях хозяйств в разных районах Ленинградской области и планированию защитных мероприятий.
5. Рекомендовать отделениям Россельхозцентра применение разработанной методологии для выработки стратегических направлений контроля сорной растительности на региональном уровне, а также научным учреждениям для изучения сорного элемента флоры в других регионах.
- 6.

#### **Перспективы дальнейшей разработки темы.**

1. Осуществление дальнейшего мониторинга как 62 видов стабильного комплекса, так и редко встречающихся и заносных видов сорных растений для создания картографической базы с целью прогноза их распространенности как для региона в целом, так и для территориальных выделов внутри региона.

2. Использование оригинальных методов исследования, разработанной методологии, а также полученных при выполнении данной темы результатов, наряду с аналогичными материалами по другим регионам для сравнительно-аналитических исследований.

3. Выявление в Северо-Западном регионе зон распространения комплексов видов сорных растений, доминирующих в агроценозах основных сельскохозяйственных культур, с созданием карт фитосанитарного риска

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агроклиматические ресурсы Ленинградской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. – 119 с.
2. Агроклиматический справочник по Ленинградской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1959. – 176 с.
3. Агрэкология / Под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. – М.: Колос, 2000. – 536 с.
4. Алехин, В.В. География растений с основами ботаники / В.В. Алехин, Л.В. Кудряшов, В.С. Говорухин. – М.: Учпедгиз, 1961. – 532 с.
5. Андреев, В.П. Биология. Толковый словарь (с английскими эквивалентами) / В.П. Андреев, А.Г. Марков, Г.И. Дубенская, Е.Ф. Сороколетова. – СПб.: Издательство «Лань», 1999. – 448 с.
6. Андреева, М.А. Предотвращен завоз повилики / М.А. Андреева // Защита и карантин растений. – 2011. – № 1. – С. 19.
7. Атлас дикорастущих растений Ленинградской области. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. – 664 с.
8. Атлас основных видов сорных растений России / В.Н. Шептухов, Р.М. Гафуров, Т.В. Папаскири и др. – М.: КолосС, 2009. – 192 с.
9. Афонин, А.Н. Агрэкологический атлас России и сопредельных государств: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения (Интернет-версия 2.0) [Электронный ресурс] / А.Н. Афонин, С.Л. Грин, Н.И. Дзюбенко, А.Н. Фролов. – 2008. – Режим доступа: <http://www.agroatlas.ru>.
10. Афонин, А.Н. Эколого-географический подход на базе географических информационных технологий в изучении экологии и распространения биологических объектов [Электронный ресурс] / А.Н. Афонин, Ю.С. Ли // BioGIS Journal. – 2011. – Режим доступа: [http://www.biogis.ru/BioGIS/stati\\_v\\_biogis/2011\\_01/2011\\_01.php](http://www.biogis.ru/BioGIS/stati_v_biogis/2011_01/2011_01.php).
11. Афонин, А.Н. Эколого-географический анализ распространения видов сорных растений в целях комплексного фитосанитарного районирования. Базы данных и информационные технологии в диагностике, мониторинге и прогнозе важнейших сорных растений, вредителей и болезней растений / А.Н. Афонин, Н.Н. Лунева // Тезисы докладов международной конференции. Санкт-Петербург-Пушкин, 14 - 17 июня 2010 г. – Санкт-Петербург-Пушкин: Инновационный центр защиты растений, 2010. – С. 11 - 13.
12. Баздырев, Г.И. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений / Г.И. Баздырев. – М.: КолосС, 2004. – 328 с.
13. Баздырев, Г.И. Сорные растения и меры борьбы с ними в современной земледелии / Г.И. Баздырев, Л.И. Зотов, В.Д. Полин. – М.: Изд-во МСХА, 2004. – 288 с.
14. Березников, Г.А. Метод учета численности сорняков для целей прогноза и картирования засоренности посевов: Рекомендации / Г.А. Березников. – Воронеж, 1980. – 14 с.
15. Березников, Г.А. Прогнозирование засоренности полей для целей планирования и организации борьбы с сорняками. Практические рекомендации / Г.А. Березников. – Воронеж, 1988. – 28 с.
16. Бешанов, А.В. Борьба с сорняками на полях Нечерноземья / А.В. Бешанов, Г.Е. Шилов, О.С. Выдрина. – Л.: Колос, 1983. – 166 с.
17. Василевич, В.И. Статистические методы в геоботанике / В.И. Василевич. – Л.: Изд-во «Наука», Ленингр. отд. – 1969. – 232 с.
18. Васильева-Немерцалова, Т.В. Влияние торговых связей на занос семян сорняков / Т.В. Васильева-Немерцалова, С.Д. Мосяюн, С.П. Петрик // Украинский ботанический журнал. – 1995. – Вып. 52. – № 5. – С. 664 - 670.
19. Васютин, А.С. Карантин растений / А.С. Васютин, М.К. Каюмов, В.Ф. Мальцев. – М., 2002. – 536 с.

20. Вильямс, В.Р. Борьба с сорной растительностью / В.Р. Вильямс // Собр. соч. – 1949. – Т. 3. – 568 с.
21. Воеводин, А.В. Методологические основы исследований сорных растений в интенсивном земледелии / А.В. Воеводин // Актуальные проблемы современной гербологии. – Л., 1990. – С. 4 - 6.
22. Воеводин, А.В. Об изменении сорной флоры в соответствии с ритмикой природных явлений / А.В. Воеводин // Сельскохозяйственная биология. – 1981. – Т. XVI. - № 6. – С. 811 - 817.
23. Волкова, Е.М. Опасный сорняк осваивает новые регионы России / Е.М. Волкова // Защита и карантин растений. – 2011. – № 8. – С. 30 - 32.
24. Волкова, Е.М. Определение жизнеспособности семян и плодов карантинных сорных растений в шротах и комбикормах / Е.М. Волкова // Защита и карантин растений. – 2006. - № 4. – С. 58 - 59.
25. Воронов, А.Г. Геоботаника / А.Г. Воронов. – М.: Мысль, 1973. – 384 с.
26. Выявлен опасный груз (Пресс-служба Управления Россельхознадзора по Санкт-Петербургу и Ленинградской области) // Защита и карантин растений. – 2009. - № 9. – С. 23.
27. Гасич, Е.Л. Фитопатогенные микромицеты – возможные агенты биоконтроля наиболее вредоносных сеgetальных сорных растений Ленинградской области / Е.Л. Гасич, И.Н. Надточий, Е.Н. Мысник, Л.Б. Хлопунова // Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции. Материалы I Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 6-8 декабря 2011г. – СПб.: ВИР. – 2011. – С. 67 - 72.
28. Глушченко, А. Мониторинг сорной растительности в Ленинградской области / А. Глушченко // Состояние и развитие гербологии на пороге XXI столетия. – Голицино, 2002. – С. 13 - 14.
29. Голубев, А.С. Биологические аспекты применения гербицидов на озимой пшенице в Северо-Западном регионе РФ / А.С. Голубев // Мат-лы Третьего Междунар-го научно-производственного совещания 20 - 21 июля 2005 г. – Голицино: ВНИИФ. – 2005. – С. 101 - 112.
30. Горбунов, Н.И. Оценка засоренности посевов сельскохозяйственных культур / Н.И. Горбунов, В.Б. Пивень // Фитосанитарный контроль за вредителями и сорняками сельскохозяйственных культур в Сибири. – Новосибирск, 2001. – С. 138 - 142.
31. Горбунов, Н.И. Целесообразность разработки разноуровневых систем наблюдений / Н.И. Горбунов, В.П. Цветкова // Фитосанитарный контроль за вредителями и сорняками сельскохозяйственных культур в Сибири. – Новосибирск, 2001. – С. 143 - 146.
32. Горышина, Т.К. Экология растений / Т.К. Горышина. – М. – 1979. – 369 с.
33. ГОСТ 16265-70 Земледелие. Термины и определения. – М.: Издательство стандартов, 1970. – 17 с.
34. ГОСТ 16265-89 Земледелие. Термины и определения. – М.: Издательство стандартов, 1990. – 22 с.
35. Гродзинский, А.М. К вопросу о задачах и предмете агробиоценологии / А.М. Гродзинский // Проблемы агробиоценологии. Тезисы докладов. – М., 1979. – С. 13 - 22.
36. Гроссгейм, А.А. Растительный покров Кавказа / А.А. Гроссгейм. – М.: Изд-во Моск. общества испытателей природы, 1948. – 265 с.
37. Груздева, Л.П. Почвоведение с основами геоботаники / Л.П. Груздева, А.А. Яскин, В.В. Тимофеев. – М.: Агропромиздат, 1991. – 448 с.
38. Губанов, И.А. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Папоротники, хвощи, плауны, голосеменные, покрытосеменные (однодольные) / И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. – М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2002. – Т. 1. – 526 с.
39. Губанов, И.А. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные) / И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. – М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2003. – Т. 2. – 666 с.

40. Губанов, И.А. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные) / И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. – М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2004. – Т. 3. – 520 с.
41. Гулидов, А.М. Ядовитость сорных растений / А.М. Гулидов // Защита растений. – 1983. – № 8. – С. 42 - 46.
42. Двораковский, М.С. Экология растений / М.С. Двораковский. – М.: Высшая школа, 1983. – 190 с.
43. Доронина, А.Ю. Материалы к изучению засоренности посевов сельскохозяйственных культур на территории Карельского перешейка (Всеволожский район Ленинградской область) / А.Ю. Доронина // Состояние и развитие гербологии на пороге XXI столетия. – Голицино, 2002. – С. 13 - 14.
44. Доронина, А.Ю. *Amaranthus retroflexus* L. (*Amaranthaceae*) и *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. (*Poaceae*) в Ленинградской области / А.Ю. Доронина, Н.Н. Лунева, И.Н. Надточий // Бюллетень МОИП. Отд. биол. – 2009. – Т. 114. - Вып. 6. – С. 52 - 56.
45. Жуковский, П.М. Ботаника / П.М. Жуковский. – М.: Колос, 1982. – 623 с.
46. Журина, Л.Л. Методические указания по составлению агроклиматической характеристики хозяйства (района) для студентов агрономических специальностей (Ленинградская область) / Л.Л. Журина. – СПб, 2002. – 20 с.
47. Задержаны партии зараженных грузов (Россельхознадзор информирует) // Защита и карантин растений. – 2007. – № 10. – С. 15.
48. Захаренко, В.А. Борьба с сорняками в посевах зерновых колосовых культур / В.А. Захаренко, А.В. Захаренко // Защита и карантин растений. – 2007. – № 2. – С. 78 - 122.
49. Знаменская, В.В. Под контролем карантинной службы / В.В. Знаменская, В.А. Юров // Защита и карантин растений. – 2008. – № 2. – С. 48 - 49.
50. Зубков, А.Ф. Агробиоценологическая фитосанитарная диагностика / А.Ф. Зубков. – СПб, 1995. – 386 с.
51. Зубков, А.Ф. Агробиоценология / А.Ф. Зубков. – СПб, 2000. – 208 с.
52. Зубков, А.Ф. Современные задачи и принципы агробиоценологических исследований в защите растений / А.Ф. Зубков // агробиоценологические аспекты защиты растений. – Л.: ВИЗР, 1984, С. 8 - 19.
53. Иващенко, А.А. За новые подходы в гербологии / А.А. Иващенко // Защита и карантин растений. – 2007. – № 10. – С. 7 - 9.
54. Иллюстрированный определитель растений Ленинградской области / Под ред. А.Л. Буданцева, Г.П. Яковлева. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 800 с.
55. Казанцева, А.С. Основные агрофитоценозы предкамских районов ТАССР / А.С. Казанцева // Вопросы агрофитоценологии. – Казань, 1971. – С. 10 - 74.
56. Каталог Мировой коллекции ВИР. Сорнополевые растения Нечерноземной зоны РСФСР / Под ред. О.Н. Коровиной. – Л.: ВИР, 1982. – Вып. 338. – 117 с.
57. Каталог Мировой коллекции ВИР. Основные сорно-полевые растения сельскохозяйственных культур Ленинградской области. – Л.: ВИР, 1988. – Вып. 468. – 112 с.
58. Келлер, Б.А. Сорные растения СССР / Б.А. Келлер. – Л.: Колос, 1934. – Т. 1. – 324 с.
59. Киселев, А.Н. Сорные растения и меры борьбы с ними / А.Н. Киселев. – М.: Колос, 1971. – 192 с.
60. Кобзун, А. Шрот направлен на переработку / А. Кобзун // Защита и карантин растений. – 2010. – № 10. – С. 14.
61. Коробкин, В.И. Экология / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – Ростов на Дону: Изд-во «Феникс», 2000. – 576 с.
62. Королев, А.В. Засоренность пахотного слоя семенами сорных растений и влияние плотности почвы на их прорастание / А.В. Королев, Г.А. Головырина // Научные труды ЛСХИ, 1978. – Т. 340. – С. 43 - 49

63. Корсмо, Э. Сорные растения современного земледелия / Э. Корсмо. – М.: Гос. изд-во колхозн. и совхозн. литературы, 1933. – 416 с.
64. Кособокова, С.Р. Экология растений / С.Р. Кособокова, Г.С. Шахмедова. – Астрахань, 2007. – 160 с.
65. Котт, С.А. Сорные растения и борьба с ними / С.А. Котт. – М.: Сельхозиздат, 1961. – 365 с.
66. Кравченко, О.Е. Динамика видового состава сеgetальных сорных растений Ленинградской области за последние сто лет / О.Е. Кравченко // Состояние и развитие гербологии на пороге XXI столетия. – Голицино, 2002. – С. 6 - 12.
67. Кудряшов, Л.В. Ботаника с основами экологии / Л.В. Кудряшов, М.А. Гуленкова, В.Н. Козлова, Г.Б. Родионова. – М.: Просвещение, 1979. – 320 с.
68. Культиасов, И.М. Экология растений / И.М. Культиасов. – М.: Изд-во моск. ун-та, 1982. – 384 с.
69. Ларина, С.Ю. Динамика сорной растительности на полях, выведенных из сельскохозяйственного оборота / С.Ю. Ларина // Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции. Материалы I Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 6 - 8 декабря 2011 г. – СПб.: ВИР. – 2011. – С. 245 - 248.
70. Леме, Ж. Основы биогеографии / Ж. Леме. – М.: Изд-во «Прогресс», 1976. – 310 с.
71. Лукин, В.В. В Тульском филиале ВНИИКР / В.В. Лукин // Защита и карантин растений. – 2007. – № 7. – С. 8 - 9.
72. Лунева, Н.Н. Биоразнообразие сообществ сорных растений в агроценозах / Н.Н. Лунева // Защита и карантин растений. – 2005. – № 7. – С. 15 - 17.
73. Лунева, Н.Н. Видовой состав сорных растений и тенденции его изменчивости в агроценозах Ленинградской области / Н.Н. Лунева // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ. – Москва-Тула, 2003. – С. 62 - 63.
74. Лунева, Н.Н. Геоботанический учет засоренности посевов сельскохозяйственных культур / Н.Н. Лунева // Методы мониторинга и прогноза развития вредных организмов. – Москва - Санкт-Петербург, 2002. – С. 82 - 88.
75. Лунева, Н.Н. Использование ГИС-анализа и моделирования при прогнозировании развития засоренности / Н.Н. Лунева // Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции. Материалы I Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 6 - 8 декабря 2011 г. – СПб.: ВИР. – 2011. – С. 182 - 187.
76. Лунева, Н.Н. Современная методология фитосанитарного мониторинга сорных растений / Н.Н. Лунева // Защита и карантин растений. – 2009. - № 11. – С. 21 - 24.
77. Лунева, Н.Н. Технологичные методы учета и мониторинга сорных растений в агроэкосистемах / Н.Н. Лунева // Высокопроизводительные и высокоточные технологии и методы фитосанитарного мониторинга. – СПб.: ВИЗР, 2009. – С. 39 - 56.
78. Лунева, Н.Н. Возможности использования ГИС-технологий для решения задач фитосанитарного мониторинга в отношении сорных растений / Н.Н. Лунева, А.Н. Афонин // Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции. Материалы I Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 6 - 8 декабря 2011 г. – СПб.: ВИР. – 2011. – С. 187 - 193.
79. Лунева, Н.Н. Необходимость мониторинга сорно-полевой флоры (на примере Ленинградской области) / Н.Н. Лунева, О.Е. Кравченко, А.Ю. Доронина // Экологическая ботаника: наука, образование, прикладные аспекты. – Сыктывкар, 2002. – С. 154.
80. Лунева, Н.Н. Пространственная динамика видового состава сорных растений на территории пригородного агроландшафта (Ленинградская область) / Н.Н. Лунева, С.Ю. Ларина, Т.Д. Соколова, Е.Н. Мыслик // Проблемы защиты растений в условиях современного сельскохозяйственного производства. Материалы научной конференции. Санкт-Петербург: ВИЗР, 2009. – С. 93 - 97.

81. Лунева, Н.Н. Изучение сорных растений с использованием БД и ИПС «Сорные растения во флоре России» / Н.Н. Лунева, Е.Г. Лебедева, Е.Н. Мысник, Е.В. Филиппова // Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции. Материалы I Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 6 - 8 декабря 2011 г. – СПб.: ВИР. – 2011. – С. 193 - 198.
82. Лунева, Н.Н. Видовые комплексы сорных растений агроклиматических районов Ленинградской области / Н.Н. Лунева, Е.Н. Мысник // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования. Сб. научных трудов СПб ГАУ. – Санкт-Петербург, 2013. – С. 68 - 71.
83. Лунева, Н.Н. Методика изучения распространенности видов сорных растений / Н.Н. Лунева, Е.Н. Мысник // Методы фитосанитарного мониторинга и прогноза. – СПб, 2012. – С. 85 - 92.
84. Лунева, Н.Н. Оценка требовательности сорного элемента флоры Ленинградской области к условиям тепло- и влагообеспеченности / Н.Н. Лунева, Е.Н. Мысник // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы IX Междунар. Науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию со дня рождения и памяти проф. С.А. Лапшина. Саранск, 18 - 19 апр. 2013 г.: в 2 ч. / редкол.: С.В. Емельянов (отв. секретарь) [и др.] – Саранск: Изд-во Мордов. Ун-та, 2013а. – Ч. 2. – С. 167 - 172.
85. Лунева, Н.Н. Эколого-географическое обоснование видового состава сорных растений Ленинградской области / Н.Н. Лунева, Е.Н. Мысник // Третий Всероссийский съезд по защите растений. Санкт-Петербург, 16 - 20 декабря 2013 г. Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем: материалы съезда в трех томах. – СПб, 2013б. – Т. 2. – С. 295 - 298.
86. Лунева, Н.Н. Видовой состав сеgetальных сорных растений Ленинградской области / Н.Н. Лунева, И.Н. Надточий, Т.Д. Соколова, А.Ю. Доронина // Фитосанитарное оздоровление экосистем. Материалы съезда. – СПб, 2005. – Т. 1. – С. 337 - 340.
87. Мальцев, А.И. Сорная растительность СССР и меры борьбы с ней / А.И. Мальцев. – Л.-М.: Сельхозиздат, 1962. – 272 с.
88. Мальцев, А.И. Элементы сорной растительности на полях Петербургской губернии / А.И. Мальцев // Тр. Бюро по прикладной ботанике. – 1909. – Т. 2. - № 2. – С. 81 - 156.
89. Марков, М.В. Агрофитоценология / М.В. Марков. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1972. – 272 с.
90. Марков, М.В. Изучение агробиогеоценозов / М.В. Марков // Программа и методика биогеоценологических исследований. – М.: Наука, 1974. – С. 358 - 369.
91. Методические указания по учету сорняков в колхозах и совхозах / Сост. С.И. Якубцов. – Ленинград, 1963. – 13 с.
92. Миркин, Б.М. Современная наука о растительности / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, А.И. Соломещ. – М.: Логос, 2001. – 264 с.
93. Миркин, Б.М. О роли биологического разнообразия в повышении адаптивности сельскохозяйственных экосистем / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, Р.М. Хазиахметов // Сельскохозяйственная биология, 2003. – № 5. – С. 83 - 92.
94. Миркин, Б.М. Парадигма современной геоботаники и теория агрофитоценологии / Б.М. Миркин, В.В. Туганаев // Матер. III всесоюзного совещания по проблемам агрофитоценологии и агробиогеоценологии. – Ижевск, 1983. – С. 38 - 42.
95. Мысник, Е.Н. Анализ видового состава сорных растений Ленинградской области / Е.Н. Мысник // Вестник защиты растений. – 2012. – № 4. – С. 68 - 70.
96. Мысник, Е.Н. Анализ распространения видов сорных растений с использованием баз данных «Сорные растения во флоре России» / Е.Н. Мысник // Базы данных и информационные технологии в диагностике, мониторинге и прогнозе важнейших сорных растений, вредителей и болезней растений. Тезисы докладов международной конференции. (Санкт-Петербург – Пушкин, 14 - 17 июня 2010 г.). – Санкт-Петербург-Пушкин: Инновационный центр защиты растений, 2010. – С. 55 - 57.

97. Мысник, Е.Н. Видовой состав сорных растений Ленинградской области / Е.Н. Мысник // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования. – 2012а. – С. 78 - 81.
98. Мысник, Е.Н. К вопросу об интегральной оценке встречаемости и обилия сорных растений / Е.Н. Мысник // Вестник защиты растений. – 2012б. – № 2. – С. 66 - 67.
99. Мысник, Е.Н. Эколого-географический анализ распространения видов сорных растений на территории Ленинградской области / Е.Н. Мысник // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования. – 2011. – С. 173 - 175.
100. Мысник, Е.Н. Распространение видов сорных растений на территории Ленинградской области / Е.Н. Мысник, Н.Н. Лунева // Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции. Материалы I Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 6 - 8 декабря 2011 г. – СПб.: ВИР. – 2011. – С. 241 - 244.
101. Мысник, Е.Н. Оценка степени приуроченности сорных растений к сеgetальным местообитаниям / Е.Н. Мысник, Н.Н. Семенова // Вестник защиты растений. – 2012. – № 1. – С. 68 - 69.
102. Надточий, И.Н. Видовой состав растений придорожной полосы и железнодорожной насыпи Павловского микрозаказника / И.Н. Надточий // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования. – СПб., 2012. – С.69 - 72.
103. Надточий, И.Н. Редко встречающиеся виды сорных растений на территориях агроландшафтов Ленинградской области / И.Н. Надточий, Н.Н. Лунева, Е.В. Филиппова, Е.Н. Мысник // Проблемы защиты растений в условиях современного сельскохозяйственного производства. Мат. научной конференции. – Санкт-Петербург: ВИЗР, 2009. – С.103 - 104.
104. Надточий, И.Н. Сорная флора сельскохозяйственных культур Тосненской опытной станции ВИЗР (Ленинградская область) / И.Н. Надточий, Т.Д. Соколова // Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции. Материалы I Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 6 - 8 декабря 2011 г. – СПб.: ВИР. – 2011. – С. 245 - 248.
105. Наседкина, Г.А. Годичная научная сессия ВИЗР / Г.А. Наседкина // Защита и карантин растений. – 2006. - № 5. – С. 59 - 61.
106. Недоброкачественной продукции «въезд» в Россию запрещен (Россельхознадзор информирует) // Защита и карантин растений. – 2007. - № 7. – С. 14.
107. Никитин, В.В. Географическое распространение важнейших сорных растений СССР и их динамика / В.В. Никитин // Ботанический журнал. – 1979. – Т. 64. – № 7. – С. 943 - 949.
108. Никитин, В.В. Сорные растения флоры СССР / В.В. Никитин. – Л.: Наука, 1983. – 454 с.
109. Николаева, Н.Г. Прикладная гербология / Н.Г. Николаева, Г.Г. Букур, С.С. Ладан, и др. – Кишинев, 2001. – 360 с.
110. Одум, Ю. Экология: в 2-х т. / Ю. Одум. – М.: Мир, 1986. – Т. 1. – 328 с.
111. О государственной программе Ленинградской области "Развитие сельского хозяйства Ленинградской области на 2013-2020 годы": Постановление правительства Ленинградской области № 463 от 29 декабря 2012 г. [Электронный ресурс] // Вестник Правительства Ленинградской области. – 2013. - № 15. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/537931427>
112. Пономарева, И.Н. Экология растений с основами биогеоценологии / И.Н. Пономарева. – М.: Просвещение, 1978. – 207 с.
113. Поляков, И.Я. Фитосанитарная диагностика в интегрированной защите растений / И.Я. Поляков, М.М. Левитин, В.И. Танский. – М.: Колос, 1995. – 208 с.
114. Посевная кампания в Ленобласти подходит к концу [Электронный ресурс] // Область наших интересов. – 2013. – Режим доступа: [http://online47.ru/a/2013/06/11/Posevnaja\\_kampanija\\_v\\_Lenob/](http://online47.ru/a/2013/06/11/Posevnaja_kampanija_v_Lenob/).
115. Предотвращена угроза распространения карантинных сорняков // Защита и карантин растений. – 2002. – № 4. – С. 14.
116. Природа Ленинградской области и ее охрана / Сост. Т.И. Миронова, Э.И. Слепян. – Л.: Лениздат, 1983. – 277 с.

117. Прогноз развития вредителей сельскохозяйственных растений / Под ред. И.Я.Полякова. – Л.: Колос, 1975. – 240 с.
118. Работнов, Т.А. Фитоценология / Т.А. Работнов. – М.: МГУ, 1983. – 296 с.
119. Рабочая книга по прогнозированию / Отв. ред. И.В. Бестужев-Лада. – М.: Мысль, 1982. – 484 с.
120. Радкевич, В.А. Экология. Краткий курс / В.А. Радкевич. – Минск: «Высшая школа», 1977. – 304 с.
121. Раменский, Л.Г. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову / Л.Г. Раменский, И.А. Цаценкин, О.Н. Чижиков, Н.А. Антипин. – М.: «Сельхозгиз», 1956. – 472 с.
122. Роженцова, О.В. Мониторинг – основа достоверного прогноза / О.В. Роженцова, Л. Н. Хомицкая, Н.А. Сасова // Защита и карантин растений. – 2009. – № 9. – С. 40 - 41.
123. Смолин, Н.В. Поиск путей борьбы с борщевиком Сосновского продолжается / Н.В. Смолин, Д.В. Бочкарев, А.Н. Никольский // Защита и карантин растений. – 2011. – № 8. – С. 26 - 28.
124. Соколов, М.С. Экологизация защиты растений / М.С. Соколов, О.А. Монастырский, Э.А. Пикушова. – Пушкино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1994. – 462 с.
125. Соколова, Т.Д. Сорные растения полей севооборота Меньковского агростанции / Т.Д. Соколова // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования. – Санкт-Петербург, 2013. – С. 118 - 121.
126. Соколова, Т.Д. Динамика сообщества сорных растений в посевах ячменя под влиянием длительного применения гербицида Ларен / Т.Д. Соколова, Н.Н. Лунова // Вестник защиты растений – 2009. – № 3. – С. 64 - 66.
127. Струков, Н. Сорняки Ленобласти и меры борьбы с ними / Н. Струков. – Л.: Лениздат, 1934. – 84 с.
128. С грузом прибыли и сорняки // Защита и карантин растений. – 2008. – № 3. – С. 21.
129. Татарина, Н.Я. Борьба с сорняками в Нечерноземной зоне / Н.Я. Татарина, Г.Е. Козлов, В.А. Беляев. – М.: Россельхозиздат, 1980. – 192 с.
130. Терещук, В.С. Критический период вредности сорняков / В.С. Терещук // Защита и карантин растений. – 2003. – № 4. – С. 30.
131. Терещук, В.С. Сорные растения, их польза и вред / В.С. Терещук // Сельское хозяйство Белоруссии. – 1990. – № 11. – С. 12 - 13.
132. Толмачев, А.И. Введение в географию растений / А.И. Толмачев. – Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1974. – 244 с.
133. Толмачев, А. И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза / А.И. Толмачев. – Новосибирск, 1986. – 195 с.
134. Туганаев, В.В. Агрофитоценозы современного земледелия и их история. / В.В. Туганаев. – М.: Наука, 1984. – 88 с.
135. Туганаев, В.В. О некоторых спорных вопросах агрофитоценологии / Туганаев В.В., Миркин Б.М. // Бюллетень Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биологии, 1982. – Т. 87. – Вып. 1. – С. 82 - 97.
136. Уланова, Н.Г. Статистические методы в геоботанике / Н.Г. Уланова. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 109 с.
137. Ульянова, Т.Н. Географические истоки адвентивных растений в сегетальной флоре СССР / Т.Н. Ульянова // Сб. науч. трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л., 1991. – Т. 139. – С. 126 - 132.
138. Ульянова, Т.Н. К вопросу о сущности сегетального сорного растения / Т.Н. Ульянова // Бюллетень ВИР. – Л., 1978. – Вып. 81. – С. 51 - 58.
139. Ульянова, Т.Н. Сорные растения во флоре России и сопредельных государств / Т.Н. Ульянова. – Барнаул: Изд-во Азбука. – 297 с.
140. Ульянова, Т.Н. Видовой состав основных засорителей посевов сельскохозяйственных культур в сорно-полевой флоре Северо-Запада России / Т.Н. Ульянова, Н.Н. Лунова //

- Состояние и пути совершенствования интегрированной защиты посевов сельскохозяйственных культур от сорной растительности. – Пушино, 1995. – С. 12 - 15.
141. Уранов, А.А. О методе Друде / А.А. Уранов // Бюлл. МОИП. Отд. биол. – 1935. – Т. 44. – Вып. 1 - 2. – С. 18 - 31.
142. Ушаков, Р.Н. Агрэкологический подход к вредоносности сорных растений / Р.Н. Ушаков, Я.В. Костин, Н.Н. Асеева // Земледелие. – 2000. – № 4. – С. 43.
143. Фисюнов, А.В. Сорные растения / А.В. Фисюнов. – М.: Колос, 1984. – 330 с.
144. Фисюнов, А.В. Справочник по борьбе с сорняками / А.В. Фисюнов. – М.: Колос, 1984. – 255 с.
145. Фролов, А.Н. Современные направления совершенствования прогнозов и мониторинга / А.Н. Фролов // Защита и карантин растений. – 2011. – № 4. – С. 15 - 19.
146. Ханифатуллин, А.С. Уничтожен зараженный груз / А.С. Ханифатуллин // Защита и карантин растений. – 2008. – № 8. – С. 13.
147. Хржановский, В.Г. Ботаническая география с основами экологии растений / В.Г. Хржановский, С.В. Викторов, П.В. Литван, Б.С. Родионов / – М.: Агропромиздат, 1986. – 254 с.
148. Цвелев, Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Запада России: Ленинградская, Псковская и Новгородская области / Н.Н. Цвелев. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургской государственной химико-фармацевтической академии, 2000. – 781 с.
149. Чесалин, Г.А. Сорные растения и борьба с ними / Г.А. Чесалин. – М.: «Колос», 1975. – 256 с.
150. Шевелев, И. Сорные растения на полях Петербургской губернии / И. Шевелев // Тр. Бюро по прикладной ботанике. – 1912. – Т. 5. – № 12. – С. 623 - 883.
151. Шенников, А.П. Введение в геоботанику / А.П. Шенников. – Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1964. – 448 с.
152. Шлякова, Е.В. Определитель сорно-полевых растений Нечерноземной зоны / Е.В. Шлякова. – Л.: «Колос», 1982. – 208 с.
153. Шлякова, Е.В. Распространение сорных растений в посевах Северо-Западного экономического района Нечерноземной зоны / Е.В. Шлякова // Актуальные вопросы борьбы с сорными растениями. – М., 1980. – С. 100 - 112.
154. Шлякова, Е.В. Сорные растения Нечерноземной зоны / Е.В. Шлякова // Бюллетень ВНИИ растениеводства. – Л., 1979. – Вып. 88. – С. 64 - 69.
155. Яковлев, Г.П. Ботаника / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитько. – СПб.: СпецЛит, Издательство СПХФА, 2003. – 647 с.
156. Akey, W.C. Effects of soil moisture on the vegetative growth of wild oat (*Avena fatua*) / W.C. Akey, I.N. Morrison // Weed Science, 1984. – Vol. 32. - № 5. – P. 625 - 630.
157. Aldrich, R.J. Predicting Crop Yield Reduction From Weeds / R.J. Aldrich // Weed technology. – 1987. – Vol. 1. – P. 199 - 206.
158. Barberi, P. Functional biodiversity in the agricultural landscape: relationships between weeds and arthropod fauna / P. Barberi, G. Burgio, G. Dinelli et al. // Weed Research. – 2010. – Vol. 50. – № 5. – P. 388 - 401.
159. Barroso, J. Dispersal of *Avena fatua* and *Avena sterilis* patches by natural dissemination, soil tillage and combine harvesters / J. Barroso, L. Navarrete, M.J. Sanchez Del Arco et al. // Weed Research. – 2006. – Vol. 46. – № 2. – P. 119 - 128.
160. Baskin, C.C. Non-deep simple morphophysiological dormancy in seeds of the weedy facultative winter annual *Papaver rhoeas* / C.C. Baskin, P. Milberg, L. Anderson, J.M. Baskin // Weed Research. – 2002. – Vol. 42. – № 3. – P. 194 - 202.
161. Baskin, J.M. Role of temperature in regulating timing of germination in soil seed reserves of *Lamium purpureum* L. / J.M. Baskin, C.C. Baskin // Weed Research, 1984. – Vol. 24. - № 5. – P. 341 - 349.
162. Baskin, J.M. Role of temperature in regulating timing of germination in soil seed reserves of *Thlaspi arvense* L. / J.M. Baskin, C.C. Baskin // Weed Research, 1989. – Vol. 29. - № 5. – P. 317 - 326.

163. Baskin, J.M. Temperature requirements for after-ripening in seeds of nine winter annuals / J.M. Baskin, C.C. Baskin // *Weed Research*, 1986. – Vol. 26. – № 6. – P. 380 - 387.
164. Baskin, J.M. Temperature requirements for after-ripening in buried seeds of four summer annual weeds / J.M. Baskin, C.C. Baskin // *Weed Research*, 1987. – Vol. 27. – № 5. – P. 385 - 389.
165. Benvenuti, S. Light, temperature and burial depth effects on *Rumex obtusifolius* seed germination and emergence / S. Benvenuti, M. Macchia, S. Miele // *Weed Research*. – 2001. – Vol. 41. – № 2. – P. 177 - 186.
166. Bertholdsson, N-O. Early vigour and allelopathy – two useful traits for enhanced barley and wheat competitiveness against weeds / N-O. Bertholdsson // *Weed Research*. – 2005. – Vol. 45. – № 2. – P. 94 - 102.
167. Blecharczuk, A. Effect of fertilization on weed biodiversity in long-term continuous winter rye / A. Blecharczuk, I. Malecka, Z. Sawinska, D. Zawada // *Progress in Plant Protection*. – 2009. – Vol. 49. – № 1. – P.322 - 325.
168. Braun-Blanquet, J. *Pflanzensociologie* / J.Braun-Blanquet. – Wien – New York, 1964. – 865 p.
169. Colbach, N. Effect of environmental conditions on *Alopecurus myosuroides* germination. I. Effect of temperature and light / N. Colbach, B. Chauvel, C. Dürr, G. Richard // *Weed Research*. – 2002. – Vol. 42. – № 3. – P. 210 - 221.
170. Colbach N. Effect of environmental conditions on *Alopecurus myosuroides* germination. II. Effect of moisture condition and storage length / N. Colbach, B. Chauvel, C. Dürr, G. Richard // *Weed Research*. – 2002. – Vol. 42. – № 3. – P. 222 - 230.
171. Cristaudo, A Effects of after-harvest period and environmental factors on seed dormancy of *Amaranthus* species // A. Cristaudo, F. Gresta, F. Luciani, A. Restuccia // *Weed Research*, 2007. – Vol.47. – № 4. – P. 327 - 334.
172. De Cauwer, B. Weed seedbank responses to 12 years of applications of composts, animal slurries or mineral fertilizers / B. De Cauwer, K. Van Den Berge, M. Cougnon et al. // *Weed Research*. – 2010. – Vol. 50. – № 5. – P. 425 - 435.
173. Dobrzanski, A. The influence of weed control on agrophytocenosis biodiversity / A. Dobrzanski, K. Adamczewski // *Progress in Plant Protection*. – 2009. – Vol. 49. – № 3 – P. 982 - 995.
174. Dong, S.K. The role of road disturbance in the dispersal and spread of *Ageratina adenophora* along the Dian-Myanmar International Road / S.K. Dong, B.S. Cui, Z.F. Yang et al. // *Weed Research*. – 2008. – Vol. 48. – № 3. – P. 282 - 288.
175. Drude O. *Die Ökologie der Pflanzen* / O. Drude. – Braunschweig, 1913.
176. Ellenberg, H. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa (Indicator values of plants in Central Europe) / H. Ellenberg, H.E. Weber, R. Dull et al. // *Scripta Geobotanica*. – 1991. – V. 18. – P. 1 - 248.
177. Franke, A.C. The role of arable weed seeds for agroecosystem functioning / A.C. Franke, L.A.P. Lotz, W.J. Van Der Burg, L. Van Overbeek // *Weed Research*. – 2009. - Vol. 49. – № 2. – P. 131 - 141.
178. Gerber, E Prospects for biological control of *Ambrosia artemisiifolia* in Europe: learning from the past / E. Gerber, U. Schaffner, A. Gassmann et al. // *Weed Research*. – 2011. – Vol. 51. – № 6. – P. 559 - 573.
179. Golebiowska, H. Influence of diversified tillage system on weed infestation in crop maize / H. Golebiowska, A. Kaus // *Progress in Plant Protection*. – 2009. – Vol. 49. – № 2 – P.779 - 783.
180. Grundy, A.C. Emergence of *Chenopodium album* and *Stellaria media* of different origins under different climatic conditions / A.C. Grundy, N.C.B. Peters, I.A. Rasmussen et al. // *Weed Research*. – 2003. – Vol. 43. – № 3. – P. 163 - 176.
181. Grundy, A.C. Seed production of *Chenopodium album* in competition with field vegetables / A.C. Grundy, A. Mead, S. Burston, T. Overs // *Weed Research*. – 2004. – Vol. 44. – № 4. – P. 271 - 281.
182. Haidar, M.A. Survival of weed seeds subjected to sheep rumen digestion / M.A. Haidar, C. Gharib, F.T. Sleiman // *Weed Research*. – 2010. – Vol. 50. – № 5. – P. 467 - 471.
183. Heijting, S. Seed dispersal by forage harvester and rigid-tine cultivator in maize / S. Heijting, W. Van Der Werf, M.J. Kropff // *Weed Research*. – 2009. – Vol. 49. – № 2. – P. 153 - 163.

184. Jabran, K. Wild oat (*Avena fatua* L.) and canary grass (*Phalaris minor* Ritz.) management through allelopathy / K. Jabran, M. Farooq, M. Hussain et al. // Journal of Plant Protection Research. – 2010. – Vol. 50. – № 1. – P. 41 - 44.
185. Jones, N.E. Soil seed bank diversity under integrated and conventional farming systems / N.E. Jones, K.A. Maulden // Weeds. The 1999 Brighton Conference: Proceedengs of an international conference held at the Brighton Metropole Hotel Brighton, UK, 15-18 November. – 1999. – Vol. 1. – P. 261 - 266.
186. José-Maria, L. Weed seedbanks in arable fields: effects of management practices and surrounding landscape / L. José-María, F. X. Sans // Weed Research. – 2011. – Vol. 51. – № 6. – P. 631 - 640.
187. Koch, L. Index of Biotal Dispersity / L. Koch // Ecology. – 1957. – V. 38. – № 1. – P. 145 - 148.
188. Landolt E. Okologische Zeigerwerts zur Schweizer Flora / E. Landolt // Veroff. Geobot. Inst. ETH. Zurich. – 1977. – H. 64. – S. 1 - 208.
189. Liska, E. Competitive ability of creeping thistle *Cirsium arvense* (L.) Scop. and scentless mayweed *Tripleurospermum perforatum* (Merat) M. Lainz. in spring barley stands / E. Liska, E. Demjanova, E. Hunkova // Agriculture. – 2007. – Vol. 53. – № 4. – P. 191 - 199.
190. Lobanowska-Bury, D. The importance of field surrounding flora in protection of vegetable crops against pests / D. Lobanowska-Bury, Z.T. Dabrowski, M.D. Eyre et al. // Progress in Plant Protection. – 2009. – Vol. 49. – № 3. – P. 1066 - 1073.
191. Luneva, N.N. Weeds on agricultural crops in Northwest region of Russia in 2003 / N.N. Luneva, A.J. Doronina, J.V. Eroshina et al. // Crop protection Workshop. Pestr, diseases and weeds. Abstracts. St.Peterburg – Pushkin, Oktober 28-29, 2003. – St.Peterburg – Pushkin, 2003. – P. 30 - 32.
192. Lutman, P.J.W. The persistence of seeds of 16 weed species over six years in two arable fields / P.J.W. Lutman // Weed Research. – 2002. – Vol. 42. - № 3. – P.231 - 241.
193. Lutman, P.J.W. The response of four spring-sowing combinable arable crops to weed competition / P.J.W. Lutman, J.L. Dixon, R. Risiott // Weed Research. – 1994. – № 34. – P.137 - 146.
194. Lutman, P.J.W. Estimation of seed production by *Myosotis arvensis*, *Veronica hederifolia*, *Veronica persica* and *Viola arvensis* under different competitive conditions / P.J.W. Lutman, K.J. Wright, K. Berry et al. // Weed Research. – 2011. – Vol. 51. – № 5. – P. 499 - 507.
195. Malecka, I. Response of weed community in whinter cereals to tillage system / I. Malecka, A. Bleharczuk, T. Dobrzeniecki // Progress in Plant Protection. – 2006. – Vol. 46. – № 2 – P. 253 - 255.
196. Marshall, E.J.P The role of weeds in supporting biological diversity within crop fields / E.J.P. Marshall, V.K. Brown, N.D. Boatman et al. // Weed Research. – 2003. – Vol. 43 – № 2. – P.77 - 89.
197. Martinkova, Z. Viability of *Taraxacum officinale* seeds after anthesis / Z. Martinkova, A. Honek, J. Lukas // Weed Research. – 2011. – Vol. 51. – № 5. – P. 508 - 515.
198. Miura, R. Variation in the factors determining flowering time in the *Stellaria media* complex / R. Miura, T. Kusanagi // Weed Research. – 2001. – Vol. 41. – № 1. – P. 69 - 81.
199. Nadeau, L.B. Influence of soil moisture on shoot and root growth of green and yellow foxtail (*Setaria viridis* and *Setaria lutescens*) / L.B. Nadeau, I.N. Morrison // Weed Science, 1986. – Vol. 34. - №2. – P. 225 - 232.
200. Nussbaum, E.S. The effects of temperature and rainfall on emergence and growth of eight weeds / E.S., Nussbaum, A.F., Wiese, D.E. Crutchfield // Weed Science. – 1985. – № 33. – P. 251 - 257.
201. Oliveira, C.M. Weeds as hosts for new crop pests: the case of *Protortonia navesi* (Hemiptera: Monophlebidae) on cassava in Brazil / C.M. Oliveira, J.R.A. Fontes // Weed Research. – 2008. – Vol. 48. – № 3. – P. 197 - 200.
202. Oliveira, C. Increasing weed flora in Danish arable fields and its importance for biodiversity / C. Oliveira, H. Stryhn // Weed Research. – 2008. – Vol. 48. – № 1. – P. 1 - 9.
203. Paolini, R. Competitive interactions between chick-pea genotypes and weeds / R. Paolini, F. Faustini, F. Saccardo, P. Crinò // Weed Research. – 2006. – Vol. 46. – № 4. – P. 335 - 344.

204. Quasem, J.R. The allelopathic effect of three *Amaranthus* spp. (pigweeds) on wheat (*Triticum durum*) / J.R. Quasem // Weed Research. – 1995. – Vol. 35. – № 1. – P. 141 - 149.
205. Rasmussen, K. Influence of liquid manure application method on weed control in spring cereals / K. Rasmussen // Weed Research. – 2002. – Vol. 42. – № 4. – P. 287 - 298.
206. Roberts, H.A. Seed banks of some arable soils in the English midland / H.A. Roberts, R. Chancellor // Weed Research. – 1986. – Vol. 26. – № 4. – P. 251 - 257.
207. Ryan, M.R. Weed–crop competition relationships differ between organic and conventional cropping systems / M.R. Ryan, R.G. Smith, D.A. Mortensen et al. // Weed Research. – 2009. – Vol. 49. – № 6. – P. 572 - 580.
208. Sekutowski, T. Soil type and soil store seed bank / T. Sekutowski // Progress in Plant Protection. – 2009. – Vol. 49. – № 3. – P. 1379 - 1382.
209. Shimono, Y. Effects of human-mediated processes on weed species composition in internationally traded grain commodities / Y. Shimono, A. Konuma // Weed Research. – 2008. – Vol. 48. – № 1. – P. 10 - 18.
210. Stefanic, E. The influence of different periods of weediness on yield and quality of field beans in Eastern Croatia / E. Stefanic, I. Stefanic, A.J. Murdoch // Weeds. The 1999 Brighton Conference: Proceedengs of an international conference held at the Brighton Metropole Hotel Brighton, UK, 15 - 18 November. – 1999. – Vol. 1. – P. 331 - 336.
211. Storkey, J. A functional group approach to the management of UK arable weeds to support biological diversity / J. A Storkey // Weed Research. – 2006. – Vol. 46. – № 6. – P. 513 - 522.
212. Swain, A.J. Quantifying the dormancy of *Alopecurus myosuroides* seeds produced by plants exposed to different soil moisture and temperature regimes / A.J. Swain, Z.S. Hughes, S.K. Cook, S.R. Moss // Weed Research. – 2006. – Vol. 46. – № 6. – P. 470 - 479.
213. Swift, M.J. Biodiversity and ecosystem function in agricultural systems / M.J. Swift, J.M. Anderson // Biodiversity and Ecosystem Function. – Berlin, 1993. – P. 15 - 41.
214. Tarmi, S. The potential of cutting regimes to control problem weeds and enhance species diversity in an arable field margin buffer strip / S. Tarmi, J. Helenius, T. Hyvönen // Weed Research. – 2011. – Vol. 51. – № 6. – P. 641 - 649.
215. Thomas, A.G. Effect of temperature on germination within and between diploid and tetraploid populations of *Matricaria perforata* Merat / A.G. Thomas, L.P. Lefkovitch, S.L. Woo et al. // Weed Research. – 1994. – Vol. 374. – № 3. – P.187 - 198.
216. Whilson, P.J. Space for endangered plants iv arable landscapes / P.J. Whilson // Weeds. The 1999 Brighton Conference: Proceedengs of an international conference held at the Brighton Metropole Hotel Brighton, UK, 15-18 November. – 1999. – Vol. 1. – P. 273 - 278.
217. Wicks, A.A. Competition between annual weeds and sweet Spanish onions / A.A. Wicks, D.N. Johnston, D.S. Nuland, E. Kinbacher. // Weed Science. – 1973. – Vol. 21. – № 5. – P. 436 - 439.
218. Wright, K.J. Influence of soil moisture on the competitive ability and seed dormancy of *Sinapis arvensis* in spring wheat / K.J. Wright, G.P. Seavers, N.C.B. Peters, M.A. Marshall // Weed Research. – 1999. – Vol. 39. – № 4. – P. 309 - 317.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## Агроклиматическое районирование территории Ленинградской области и маршрут ее обследования

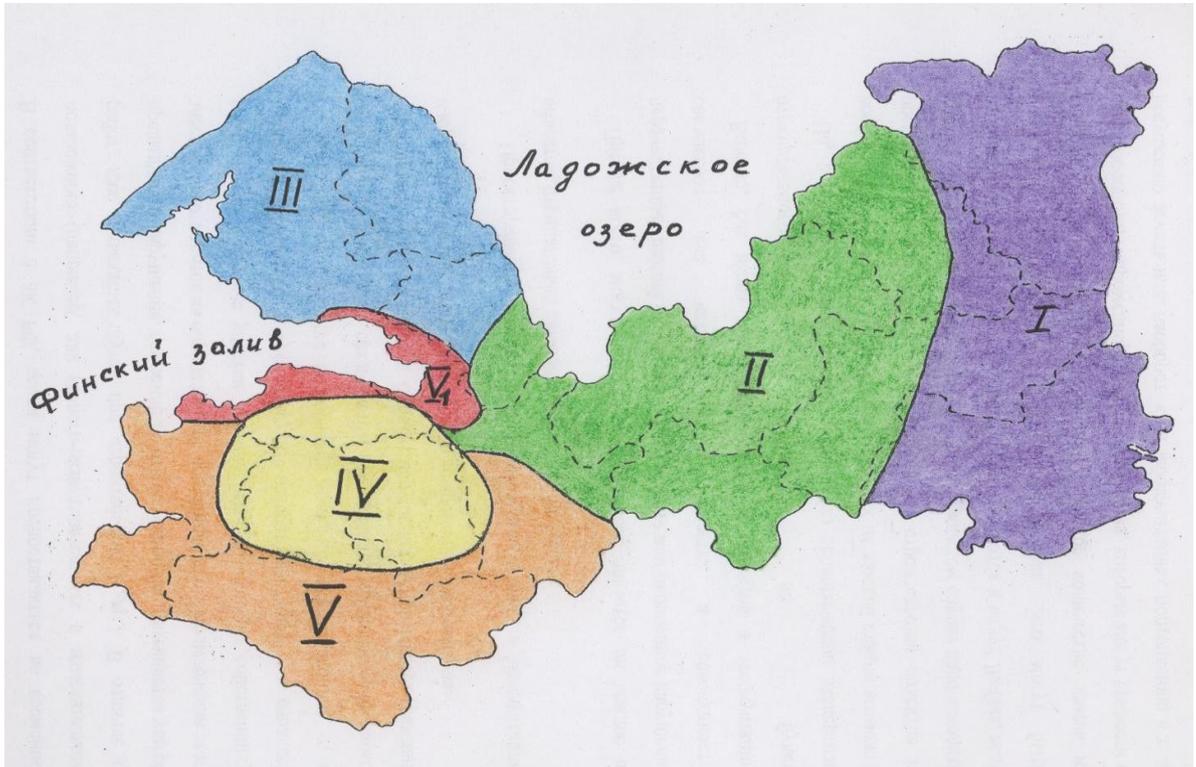


Рисунок 1. Карта-схема агроклиматического районирования Ленинградской области (по Журиной, 2002).

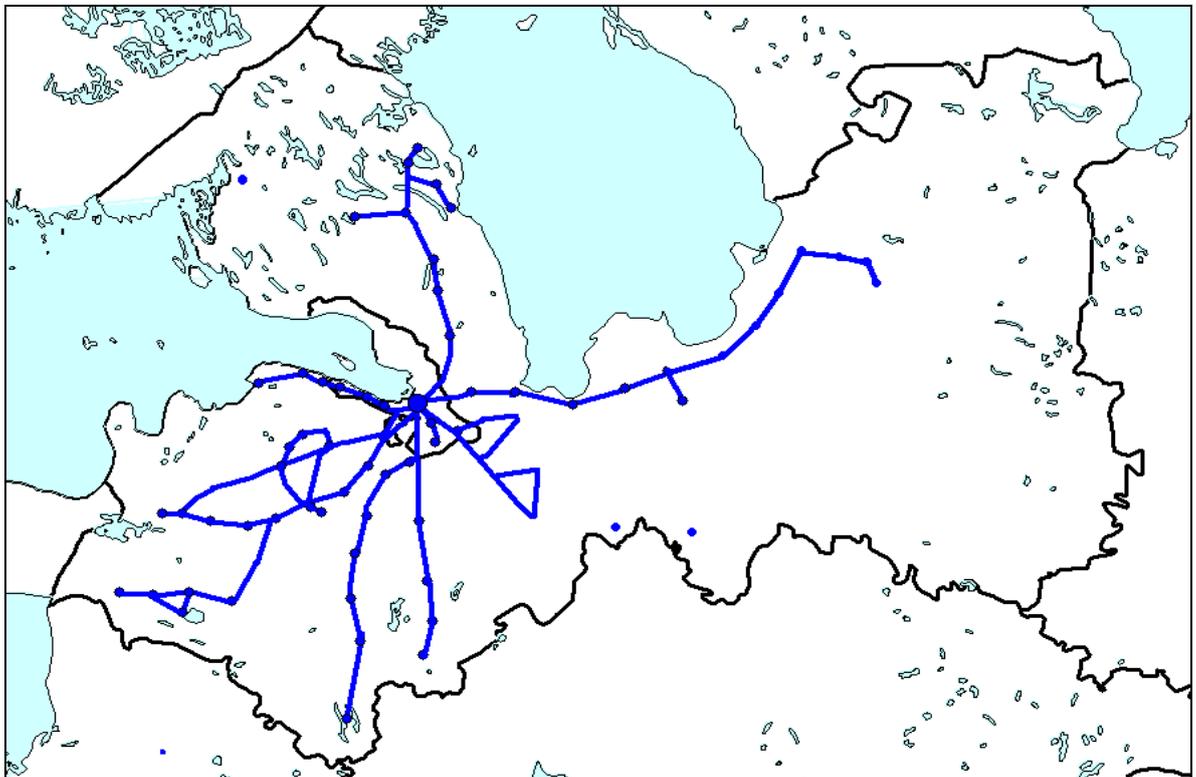


Рисунок 2. Карта-схема маршрута полевых обследований территории Ленинградской области (2009 – 2011 гг.).

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Метод эколого-географического анализа распространения видов сорных растений

#### I. Геопривязка карты в программе MapInfo.

Для работы необходимо привязать карту обследуемой зоны к проекции и системе координат. Нужно отсканировать бумажную карту либо найти карту в Интернете и скопировать ее в рабочую папку; запустить программу MapInfo.

##### 1. Выбор инструмента геопривязки:

Меню «Файл» – открыть – открывается окно «открыть таблицу» – выбрать тип расширения «растровое» – в браузере выбрать рабочую папку – выделить название файла с регистрируемой картой – открыть – открывается окно –выбрать «зарегистрировать» – открывается окно «Регистрация изображения»

Чтобы привязать карту, нужно на ней отметить не менее 4-х точек с координатами. Для этого нужно найти на другой карте точки, координаты которых можно легко определить и записать эти координаты. Потом найти на своей карте эти же точки и привязать их.

##### 2. Привязка точек в MapInfo.

Обратить внимание, что в этой программе X – долгота, а Y – широта.

Выбрать точку на карте, для которой уже определены координаты – нажать на эту точку – открывается окно «Добавить контрольную точку» – ввести координаты точки в поля «X на карте», «Y на карте» –ОК – нажать кнопку «Новая» – открывается окно для вставки данных по следующей точке.

Точки лучше ставить хаотично, рассредоточив их по карте. В табличке, где сохраняются данные по точкам, в правом столбике фиксируются ошибки. Если ошибки не превышают значение 7-8 (лучше 1-2), то с картой можно работать. Если ошибки больше, то, скорее всего, нужно изменить проекцию.

##### 3. Изменение проекции.

Нажать кнопку «Проекция» – открывается окно «Выбор проекции» – в поле «Категория» выбрать категорию проекции – в поле «Проекция» выбрать проекцию– ОК – в окне «Регистрация изображения» нажать ОК – растр зарегистрирован.

Чаще всего при работе с картами используется категория «Региональная равноугольная проекция», а в ней – «коническая равнопромежуточная Альберса для СССР (albertus).

##### 4. Проверка регистрации.

Меню «Карта» – открывается окно «Режимы окна карты» – в поле «Единицы измерения координат» выбрать «градусы» – в поле «Показывать внизу» выбрать «положение указателя» – ОК.

Если двигать курсором по карте, то внизу экрана отражаются координаты той точки, на которой в данный момент стоит курсор. Геопривязанный файл с картой имеет расширение `***.tab`.

#### II. Векторизация растра.

Далее необходимо создать векторный слой карты в виде площади, где каждая точка будет иметь свои координаты. Предварительно нужно увеличить карту, растягивая за угол, так, чтобы векторизируемая зона поместилась на экране.

##### 1. Создание векторного слоя.

Кликнуть правой кнопкой мыши – выбрать «Управление слоями» – нажать «Косметический слой» – сделать слой редактируемым (поставить галочку во втором окошке) – активизируется панель инструментов – ОК

##### 2. Выбор инструмента векторизации.

Используя инструмент «Стиль линии», выбрать в открывшемся окне стиль, цвет и толщину линии вектора, нажать ОК.

На панели инструментов выбрать «Полигон». Обвести контур нужной области растра, щелкая левой кнопкой мыши с маленькими промежутками между щелчками. Когда контур

замкнут, щелкнуть 2 раза, линия станет толще. Повторить действие со всеми выбранными на карте областями.

3. Сохранение векторного (косметического) слоя.

Меню «Карта» – Сохранить косметику – задать название слоя, расширение **\*\*\*.tab** – ОК

### III. Экспорт векторной карты из MapInfo в Idrisi.

Так как дальнейшая работа с картой будет осуществляться в программе Idrisi, то необходимо экспортировать векторную карту обследуемых зон в Idrisi:

Меню «Таблица» – Экспорт – открывается окно «Экспорт таблицы в файл» – предлагает сохранить открытый файл в формате MIF – Сохранить – Закрывать MapInfo и перейти в Idrisi.

### IV. Импорт карты в Idrisi:

Запустить программу **Idrisi** и проложить путь к рабочей папке:

Меню «File» – Data Paths – открывается окно «Project environment» – с помощью кнопки «Browse» выбрать рабочую папку – ОК

Меню «File» – Import – Software-specific formats – MIFIDRIS (MapInfo) – открывается окно MIFIDRIS – MapInfo MIF / Idrisi conversion – выбрать «MIF to Idrisi» – в поле «Input MIF file» через браузер найти файл с картой, выделить его – ОК – копировать имя файла и вставить его в поле «Output Idrisi vector file» – в поле «Reference system» выбрать C:/Idrisi32 Georef, открыть, выбрать проекцию «alberus» – ОК – в поле «Reference units» появляется «meters», в поле «Unit distance» – «1.0» – Нажать ОК – Откроется векторная карта

### V. Определение требований видов сорных растений к условиям тепло- и влагообеспеченности.

Каждый вид растений имеет определенные требования к условиям среды (в частности, к условиям тепло- и влагообеспеченности), которые обуславливают его пространственное распределение, то есть возможность вида произрастать на определенной территории с подходящими условиями существования. Чтобы определить требования вида к условиям тепло- и влагообеспеченности, нужно выполнить следующие действия:

1. Создать рабочую папку и дать ей название, например «Лен\_обл».

2. Поместить в нее рабочий материал (ГИС- слои объектов, взятые из «Агроатласа»):

- карта распределения сумм активных температур выше +5°C (Sum\_t5);

- карта распределения среднегодовых сумм осадков (Pcp);

- карта распределения гидротермических коэффициентов (GTK);

- карта распределения средних зимних температур (Temperature\_min);

- векторные карты зон основного распространения и вредоносности сорных растений.

3. Проложить путь в программе Idrisi к рабочей папке:

**File – Data Path – Browser – Лен\_обл.**

4. Определить показатели изолиний, описывающих северные границы ареалов видов.

4.1. Открыть в программе Idrisi карту распределения сумм активных температур выше +5°C.

Для этого выбрать в строке **Меню** кнопку **Display**. В выпавшем окне отметить позицию **Raster Layer** (Растровый слой). Далее задать растровый слой (выбрать из рабочей папки): нажать кнопку выбора – открывается рабочая папка, в которой найти sum\_t5 и нажать **ОК**. Окно рабочей папки закрылось, а в специальное поле вписалось название выбранного файла. Снова нажать **ОК**. На экране появится карта сумм температур выше +5°C.

4.2. Наложить на данную карту векторный ареал изучаемого вида.

**Composer – Add Layer** (добавить слой). В выпавшем окне отметить позицию **Vector Layer** (векторный слой). Нажать на кнопку выбора, в открывшейся рабочей папке выбрать нужный векторный слой (например, 1poly\_distribution\_tanacetum\_vulgaris – карта ареала пижмы обыкновенной), нажать **ОК**. Окно рабочей папки закрылось. Выбрать цвет контура: **Uniform Black** (черный) или **Uniform White** (белый); нажать **ОК**. На карту температур наложится линия границы распространения пижмы обыкновенной.

4.3. Определить значения суммы температур выше +5°C, которые ограничивают распространение данного вида на север.

Нажать в строке **Меню** кнопку со знаком вопроса. После этого подвести курсор к северной границе зоны распространения вида и щелкнуть. Высвечивается значение суммы температур выше + 5°C в конкретной точке. Пройти по северной границе и определить значения для 15-20 точек и вычислить среднее арифметическое значение. Чем больше точек, тем точнее среднее значение. Полученное значение говорит о том, что северная граница распространения вида описывается изолинией суммы активных температур выше +5°C равной, к примеру, 1297. Эту цифру вписать в таблицу (Таблица 1):

Таблица 1. Показатели тепло- и влагообеспеченности для пределов зон основного распространения видов сорных растений

Название вида	тепло	влага	Название модели
Tanacetum vulgare	1297	244	Tanacetum_model

5. Определить показатели изолиний, описывающих южную границу ареала вида.

5.1. Открыть в программе Idrisi карту распределения среднегодовых сумм осадков (Pcp).

5.2. Наложить на данную карту векторный ареал изучаемого вида.

5.3. Определить значения среднегодовой суммы осадков, которые ограничивают распространение данного вида на юг.

Нажать в строке **Меню** кнопку со знаком вопроса. После этого подвести курсор к южной границе ареала вида и щелкнуть. Высвечивается значение среднегодовой суммы осадков в конкретной точке. Пройти по южной границе и определить значения для 15-20 точек. Вычислить среднее арифметическое значение. Результат вписать в таблицу (табл. 2).

Определить показатели изолиний, описывающих южную границу ареала вида можно и по карте распределения ГТК. Операции с картой осуществляются аналогично п.5.

Чтобы определить значения показателей тепло- и влагообеспеченности для ареалов изучаемых видов, в процессе работы нужно выбрать векторные файлы, начинающиеся 1poly\_distribution.

Чтобы определить аналогичные значения показателей для зон вредоносности изучаемых видов, в процессе работы нужно выбрать векторные файлы, начинающиеся 2poly или 3poly. Составить аналогичную таблицу для зон вредоносности (Таблица 2):

Таблица 2. Показатели тепло- и влагообеспеченности для пределов зон вредоносности видов сорных растений

Название вида	тепло	влага	ГТК	Название модели
Tanacetum vulgare	1914	580	1.53	Tanacetum_harm model

## VI. Построение прогностических (экологических) карт ареалов видов сорных растений с использованием макросов.

1. Проложить путь к рабочей папке в программе Idrisi:

**File – Data Path – browser – Лен\_обл.**

2. Выбрать **GIS-analysis – Database Query – Reclass.**

В открывшемся окне выбрать **Help – Macro Command**

3. Выпадает окно. В нем выбрать вторую снизу формулу:

e.g. **“reclass x I\*dem\*highlev\*2\*0\*0\*1999\*1\*1999\*5000\*1”**

В ней I означает, что имеем дело с растровым файлом, (a v – с векторным).

4. Копировать эту строку без кавычек. Строка осталась в памяти, перенести ее в нужное место следующим образом:

**Data\_entry – Edit**

Вставить сохраненную строку в выпавшее окошко (нажать на правую кнопку мыши и выбрать **Paste**).

5. Подставить в формулу свои данные:

**reclass x I\*dem\*highlev\*2\*0\*0\*1999\*1\*1999\*5000\*1**

**dem\*** - название файла, с которым работаем (карта осадков **Pcp**; карта сумм активных температур **Sum\_t5**).

**highlev\*** - название файла который создаем (**Tanacetum\_o**, **Tanacetum\_t**)

**\*2** - тип классификации, при которой сами задаем параметры (1 – программа вычисляет автоматически).

**\*0** - означает, что нужно задать диапазон значений, при которых вид не может произрастать по условиям увлажнения (температуры).

**0\*** - вместо второго по порядку нуля поставить минусовое значение, от которого программа начинает убирать значения (рекомендовано **\*-1000**).

**1999\*** - полученное значение (для примера приведена произвольная цифра),

**1\*** означает, что нужно задать диапазон значений, при которых вид может произрастать по условиям увлажнения (температуры).

**1999\*** - полученное значение, выше которого вид может произрастать по условиям увлажнения (температуры).

**5000\*** - верхний предел, ставится произвольно, рекомендовано **261000**. Территория России сама ограничит прогностический ареал.

**1\*** - вместо единицы ставится **-9999** (обязательно).

Составить текст макросов, подставляя нужные значения (см. Табл. 2).

**reclass x I\*Pcp\*Tanacetum\_o\*2\*0\*-1000\*247\*1\*247\*261000\*-9999**

**reclass x I\*Sum\_t5\*Tanacetum\_t\*2\*0\*-1000\*1279\*1\*1279\*65000\*-9999**

При работе с показателями температуры нужно в них добавлять нули. В качестве разделителя использовать звездочку.

6. Выделить территории, на которых будет заданная температура и заданная влажность:

**GIS-Analysis – Database Query – Overlay – Help – macro command**

В выпавшем окне выбрать нижнюю строку макроса (образца) для операции **Overlay**:

**Overlay x 3\*t\_25\_30\*pcp0-300\*itog**

Вставить сначала имя первого умножаемого файла (**tanacetum\_t**), затем второго (**tanacetum\_o**), а в конце – имя получаемого файла (**tanacetum\_model**).

**Overlay x 3\*tanacetum\_t\*tanacetum\_o\*tanacetum\_model**

7. Сохранить файл.

Из последней строки макроса копировать название итогового файла **tanacetum\_model**. Далее **File – Save**, выпадает рабочая папка, в ней и сохранить, предварительно вставив в окошко с названием сохраняемого файла скопированное нами название **tanacetum\_model**. Сохранить в формате макроса (**Macro file. iml**).

Это окошко пока не закрываем.

8. Проверка файла:

**File – Run macro**

Через открывшийся браузер выбрать файл **tanacetum\_model**, выделяем его, **OK**, и его название вписывается в строку. Нажать **Run macro**. Если не выпадает сообщения об ошибках, то все сделано правильно. Тогда закрыть окно.

9. Просмотр прогностической карты:

Выбрать в строке **Меню** кнопку **Display**, в выпавшем окошке нажать на кнопку выбора. В открывшейся рабочей папке выбрать **tanacetum\_model**, нажать **OK** (название вписывается в строку другого окна), нажать **OK**. На экране появляется смоделированная карта прогностического ареала пижмы. Для сравнения можно наложить на полученную карту ареал пижмы в виде векторного слоя.

10. Сохранить полученную композицию:

**Composer – Save composition** (сохранить в формате BMP).

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

### Построение карт распределения видов сорных растений на территории выделенных для обследования зон

#### I. Геопривязка карты в программе MapInfo.

#### II. Векторизация растра.

#### III. Экспорт векторной карты из MapInfo в Idrisi.

#### IV. Импорт карты в Idrisi

Операции I-IV описаны выше (приложение 2).

#### V. Шкалирование данных.

Полученный при расчетах диапазон значений интегрального индекса встречаемости и обилия вида (от 0.01 – минимального возможного значения до максимального полученного при расчетах значения интегрального индекса) разбивается на 5 равных частей в соответствии с числом классов обилия вида. Полученное значение шага шкалы округляется с точностью до сотых.

#### VI. Построение карты в программе Idrisi.

Для каждого из видов сорных растений, входящих в стабильные видовые комплексы, строится карта, отражающая специфику его распределения на территории выделенных для обследования зон. Визуализация данных осуществляется в программе Idrisi.

##### 1. Открыть файл с картой.

Запустить программу Idrisi – нажать кнопку «Display» – открывается окно «DISPLAY launcher» – выбрать тип файла для открытия «Vector Layer» – с помощью кнопки браузера выбрать файл с картой из рабочей папки – ОК – в поле «Symbol file» отметить «Uniform Black» – ОК – на экране появится карта.

##### 2. Установить число векторных участков на карте.

Нажать кнопку «Знак вопроса» («Cursor Inquire Mode») – подвести курсор поочередно к каждой выделенной для обследования зоне и щелкнуть на ней – будет высвечиваться цифра, соответствующая каждой зоне – записать эту цифру.

##### 3. Создать палитру.

Так как каждый вид сорного растения имеет свою специфику распределения на территории выделенных для обследования зон, то для каждого вида создается отдельная палитра.

Нажать значок «Радуга» («Symbol Workshop: Palette») – открывается окно «Symbol Workshop» – меню «File» – выбрать «New» – открывается окно «New symbol File» – в поле «Symbol File Type» выбрать «Polygon» – задать в поле имя файла (рекомендуется включать в него название вида) – ОК – открывается окно с квадратами палитры (256 штук).

С целью соблюдения принципа единообразия карт и отображения данных, каждый выделенный отрезок диапазона значений интегрального индекса встречаемости и обилия обозначается определенным цветом (оттенком цвета) либо типом штриховки.

Число квадратов палитры, с которыми производится дальнейшая работа, соответствует числу векторных участков на карте. Номер квадрата палитры соответствует номеру векторного участка на карте. Для каждого квадрата выбирается свой цвет (отенок цвета) или тип штриховки в соответствии со значением интегрального индекса встречаемости и обилия того вида сорного растения, для которого создается палитра. –

Нажать на квадрат палитры – открывается окно «Polygon symbol» – при работе с заливкой цветом в поле «Style» выбрать «Solid» (при работе со штриховкой в поле «Style» из меню выбрать тип штриховки) – с помощью поля «Fill color» выбрать цвет заливки (штриховки) – ОК – с помощью поля «Outline color» выбрать цвет обводки – ОК – ОК – выполнить данную последовательность операций для каждого квадратика палитры – меню «File» – выбрать «Save» – закрыть окно палитры – активировать слой с картой в окне «Composer» (нажать на название файла) – нажать кнопку «Layer properties» – в поле «Symbol

File» с помощью браузера выбрать файл созданной палитры – ОК – палитра отразилась на карте – ОК

#### 4. Сохранить карту

Сохранить в формате **\*\*\*.map**:

В окне «Composer» нажать кнопку «Save Composition» – выбрать « Save Composition to MAP file» – нажать кнопку браузера – открывается окно «Сохранить как» – ввести в поле имя файла – нажать «Сохранить» – ОК

Сохранить как рисунок (формат **\*\*\*.bmp**):

В окне «Composer» нажать кнопку «Save Composition» – выбрать « Save to Windows bitmap (BMP)» – нажать кнопку браузера – открывается окно «Сохранить как» – ввести в поле имя файла – нажать «Сохранить» – ОК

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

### Построение точечной карты распространения видов сорных растений

Работа выполняется в программе MapInfo

#### 1 вариант (при нанесении небольшого числа точек):

1. Открыть карту **сев-зап.wor** или **основу.wor (СНГ)** в программе **MapInfo**.
2. Создать косметический слой в котором будут отображаться точки:

#### **Карта (Map) – Управление слоями (Layer control).**

В графе управление слоями (Layer control) поставить галочку (v) в колонке с карандашом, нажать ОК.

3. В панели инструментов «Пенал» выбрать элемент «гвоздик со знаком вопроса». Выбрав необходимый размер, форму и цвет нажать ОК.

4. Выбрать элемент «гвоздик» поставить точку в любой части карты.

5. В панели инструментов «Операции» выбрать элемент «стрелка» (левый верхний угол). Подведя курсор к выделенной точке произвести двойной клик. Выпадает окно с координатами этой точки. Вместо имеющихся цифр в окошках широты и долготы вставить свои координаты. Нажать ОК. Точка переместится в заданное координатами место.

6. Сохранить поставленные точки:

#### **Карта (Map)→Сохранить косметику (Save cosmetic)→Сохранить (Save).**

Выбрать необходимую папку, дать название построенному слою и сохранить.

#### 2 вариант (при нанесении большого числа точек):

1. Создать таблицу с координатами точек, которые нужно обозначить на карте в формате Word или Excel (Таблица 1). Первый из столбцов с координатами должен содержать значения долготы (E), вторая широты (N).

Таблица 1. Координаты точек местонахождения вида

населенный пункт	N	E	источник
Томская о., Нарым	81.57	58.92	Крылов П.Н., 1949
Томская о., Тымское	80.30	59.37	Крылов П.Н., 1949
Томская о., Каргаск	80.82	59.06	Крылов П.Н., 1949
Тюменск. о., Щелконогово	64.41	57.20	Крылов П.Н., 1949

2. Открыть **файл сев-зап.wor** или **основа.wor (СНГ)** в программе **MapInfo**.

3. Создать новую таблицу:

#### **Файл (File)→Новая таблица (New Table).**

В появившемся окошке активизировать строчку «показать списком» (open new bro) и убрать «показать карту». Нажать клавишу «Создать» (cre).

Открывается новое окошко «создать структуру таблицы», в котором в строчке **имя (Name)** поставить - «X», в строчке **тип (Type)** - «десятичное» (decimal), после запятой (**Decimal**) – «2». Далее нажать клавишу «добавить поле» (Add Field) и в строке **имя (Name)** поставить «Y».

Нажать клавишу «создать» (Cre).

4. Присвоить созданной таблице имя и сохранить в нужной папке. На экране появляется табличка с графами X и Y.

7. Открыть созданный файл (см. п. 1) с координатами, выделить два столбца с долготой и широтой, копировать.

8. Далее в программе **MapInfo**:

**Правка (Edit) – Вставить (Paste) – Таблица (Table) – Создать точечные объекты (Create points)** – в строке «создать точки» в таблице найти свой файл – в строке «пометить символом» можно выбрать необходимые размер, форму и цвет точек – **ОК**.

9. Таблицу можно свернуть. Открыта карта.

**Карта (Map) – управление слоями (layer control).**

Выпадает табличка, нажимаем «добавить из предложенного списка» (Add.) – выбрать созданный объект – ОК

**3 вариант (работа с блоком).**

1. Открыть карту сев-зап.wor или основу.wor (СНГ) в программе MapInfo.
2. Создать новую таблицу.:

**Файл (File) – Новая таблица (New Tabl).**

В появившемся окошке активизировать строчку «показать списком» (open new bro) и убрать «показать карту» – Создать (cre).

Открывается новое окошко «создать структуру таблицы», в котором в строчке имя (Name) поставить «X», в строчке тип (Type) - «десятичное» (decimal), после запятой (Decimal) – «2». Далее нажать клавишу «добавить поле» (Add Field) и в строке имя (Name) поставить «Y».

Нажать клавишу «создать» (Cre).

3. Копировать столбцы координат.
4. В блоке нажать «+», все точки добавляются.

**Работа со слоями**

В имеющейся основе-карте местности могут быть тяжелые слои, которые нежелательно отображать на рисунке (реки, вода, населенные пункты). Для того чтобы они не отображались на карте, необходимо отключить эти слои. Для этого производим следующее:

**Карта→Управление слоями.**

Выпадает таблица со списком имеющихся на карте слоев. Для отключения слоев надо напротив выбранного слоя отключить столбец «глаз» и нажать ОК. Отключенные слои исчезнут с экрана.

Иногда возникает необходимость перекрасить имеющиеся на карте границы. Для этого открыть табличку со списком имеющихся на карте слоев, выбрать нужный (например, адм), активизировать столбец «карандаш».

«Оформление» (Display) – активизировать «Единообразно» – нажать на включившийся квадратик – выбрать стиль, цвет, толщину границ – ОК.

**Сохранение рисунка**

Копируем изображение на экране (ctrl+C), открываем программу Paint, вставляем изображение (ctrl + V). Появившееся изображение сохранить в формате jpg в нужной папке.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

## Показатели, характеризующие требования видов сорных растений к тепло- и влагообеспеченности

Таблица 1. Показатели, характеризующие требования видов сорных растений Ленинградской области к условиям тепло- и влагообеспеченности

№	Вид	Зона основного распространения		Зона вредоносности	
		Среднегодовая сумма активных температур воздуха выше +5°C	Среднегодовая сумма осадков, мм	Среднегодовая сумма активных температур воздуха выше +5°C	Среднегодовая сумма осадков, мм
1	2	3	4	5	6
	Группа 1				
1	<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat) M. Lainz – ромашка непахучая	1500	237	1891	480
2	<i>Chenopodium album</i> L. – Марь белая	1068	266	1965	270
3	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. – Пастушья сумка обыкновенная	1448	310	1961	535
4	<i>Sonchus arvensis</i> L. – Осот полевой	1664	301	1931	344
	Группа 2				
5	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. – Одуванчик лекарственный	1170	310	2092	413
6	<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess. – Бодяк щетинистый	1397	248	1890	268
7	<i>Polygonum aviculare</i> L. – Горец птичий	1473	220	1960	300
8	<i>Lepidotheca suaveolens</i> (Pursh) Nutt. – Лепидотека душистая	1523	350	1870	532
9	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski – Пырей ползучий	1242	176	1913	319
	Группа 3				
10	<i>Achillea millefolium</i> L. – Тысячелистник обыкновенный	1299	249	2157	301
61	<i>Plantago major</i> L. – Подорожник большой	1122	206	2152	559
17	<i>Artemisia vulgaris</i> L. – Полынь обыкновенная	1541	245	2151	289
11	<i>Vicia cracca</i> L. – Горошек мышиный	1439	260	2159	495
	Группа 4				
12	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) S.F. Gray – Персикария щавелелистная	1323	224	1886	400
13	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. – Звездчатка средняя	1510	228	1851	524
14	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Loeve - Фаллопия вьюнковая	1626	270	1893	328
15	<i>Thlaspi arvense</i> L – Ярутка полевая	1539	314	1940	387

## Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
	Группа 5				
16	<i>Roa annua</i> L. – Мятлик однолетний	1405	203	2169	362
18	<i>Trifolium repens</i> L. – Клевер ползучий	1444	268	2171	496
19	<i>Tussilago farfara</i> L. – Мать-и-мачеха обыкновенная	1436	335	2173	473
20	<i>Equisetum arvense</i> L. – Хвощ полевой	1472	361	2169	520
	Группа 6				
21	<i>Fumaria officinalis</i> L. – Дымянка лекарственная	1609	412	1841	511
22	<i>Viola arvensis</i> Murr. – Фиалка полевая	1599	378	1957	514
23	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill. – Незабудка полевая	1524	381	2016	517
24	<i>Erysimum chieranthoides</i> L. – Желтушник левкойный	1265	302	1874	582
25	<i>Galium aparine</i> L. – Подмаренник цепкий	1392	358	1922	422
	Группа 7				
26	<i>Tanacetum vulgare</i> L. – Пижма обыкновенная	1490	206	2187	576
27	<i>Centaura jacea</i> L. – Василек луговой	1645	434	НЕТ	НЕТ
28	<i>Dactylis glomerata</i> L. – Ежа сборная	1573	258	НЕТ	НЕТ
29	<i>Leonthodon autumnalis</i> L.	1564	282	2183	492
30	<i>Phleum pratense</i> L. – Тимофеевка луговая	1539	369	НЕТ	НЕТ
31	<i>Ranunculus repens</i> L. – Лютик ползучий	1463	296	2186	491
32	<i>Lathyrus pratensis</i> L. – Чина луговая	1109	238	НЕТ	НЕТ
33	<i>Trifolium hybridum</i> L. – Клевер гибридный	1527	314	НЕТ	НЕТ
34	<i>Aegorodium podagraria</i> L. – Сныть обыкновенная	1640	366	НЕТ	НЕТ
	Группа 8				
35	<i>Lamium purpureum</i> L. – Яснотка пурпурная	1623	400	1939	598
36	<i>Spergula arvensis</i> L. – Торица полевая	1570	406	1847	503
37	<i>Chenopodium glaucum</i> L. – Марь сизая	1648	250	2044	605
38	<i>Raphanus raphanistrum</i> L. – Редька дикая	1443	390	1972	537
39	<i>Galeopsis bifida</i> Voenn. – Пикульник двунадрезанный	1438	392	1842	422
40	<i>Galeopsis speciosa</i> Mill. – Пикульник заметный	1400	391	1852	508
41	<i>Mentha arvensis</i> L. – Мята полевая	1490	334	1876	503
42	<i>Rorippa palustris</i> (L.) Bess. – Жерушник болотный	1480	323	1874	513
43	<i>Lapsana communis</i> L. – Лапсана обыкновенный	1487	415	1885	525

## Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
44	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L. Her. – Аистник цикutowый	1662	399	1910	418
45	<i>Filaginella uliginosa</i> (L.) Opiz. . Сушеница топяная	1326	281	1850	403
46	<i>Brassica campestris</i> L. – Капуста полевая	1300	209	1935	294
47	<i>Bidens tripartita</i> L. – Череда трехраздельная	1550	248	1862	581
48	<i>Stachys palustris</i> L. – Чистец болотный	1462	291	1894	460
49	<i>Rumex acetosella</i> L. – Щавель малый	1438	328	1848	490
	Группа 9				
50	<i>Convolvulus arvensis</i> L. – Вьюнок полевой	1609	200	2196	301
51	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. – Нивяник обыкновенный	1522	343	2204	503
52	<i>Stellaria graminea</i> L. – Звездчатка злаковая	1632	208	2200	443
53	<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garce – Драма белая	1488	280	2197	497
54	<i>Rumex crispus</i> L. – Щавель курчавый	1587	244	НЕТ	НЕТ
55	<i>Vicia sepium</i> L. – Горошек заборный	1398	233	НЕТ	НЕТ
56	<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br. – Сурепка обыкновенная	1455	379	2199	607
57	<i>Senecio vulgaris</i> L. – Крестовник обыкновенный	1323	341	2206	546
58	<i>Crepis tectorum</i> L. – Скерда кровельная	1517	288	2476	292
59	<i>Galeopsis tetrahit</i> L. – Пикульник обыкновенный	1630	387	2198	387
60	<i>Linaria vulgaris</i> (L.) Mill. – Льянка обыкновенная	1508	274	НЕТ	НЕТ
62	<i>Pteris vulgaris</i> Blakw.ex DC Птармика обыкновенная	1615	517	НЕТ	НЕТ
63	<i>Oberna behen</i> (L.) Ikonn. – Оберна Бехена	1245	239	2276	443
64	<i>Lycopsis arvensis</i> L. – Кривоцвет полевой	1622	340	2226	395
65	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill. – Осот острый	1635	307	2216	586
66	<i>Juncus bufonius</i> L. – Ситник жабий	1582	249	2308	317
67	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex. Steud. – Тростник обыкновенный	1050	198	3802	226
68	<i>Plantago media</i> L. – Подорожник средний	1533	235	2254	527
69	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L. – Частуха подорожниковая	1480	201	3524	217
70	<i>Viola tricolor</i> L. – Фиалка трехцветная	1549	389	2407	423
71	<i>Arpa spica-venti</i> (L.) Beauv. – Метлица обыкновенная	1434	324	2243	492

## Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
72	<i>Centaurea cyanus</i> L. – Василек синий	1519	284	2205	499
73	<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort - Липучка обыкновенная	1375	257	2279	278
74	<i>Agrostis gigantea</i> Roth. – Полевица гигантская	1256	493	2235	458
75	<i>Anthemis tinctoria</i> L. – Пупавка красильная	1567	298	НЕТ	НЕТ
76	<i>Persicaria hydroper(L.) Spach.</i> – Горец перечный	1501	290	2223	556
77	<i>Hyoscyamus niger</i> L. – Белена черная	1615	207	2256	266
78	<i>Anthemis arvensis</i> L. – Пупавка полевая	1579	430	2412	555
79	<i>Bromus secalinus</i> L. – Костер ржаной	1591	495	2239	541
80	<i>Scleranthus annuus</i> L. – Дивала однолетняя	1576	442	НЕТ	НЕТ
81	<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) Johnst - Воробейник полевой	1465	343	2220	320
82	<i>Chenopodium suecicum</i> J. Murr. – Марь зеленая	1390	338	2236	346
83	<i>Neslia paniculata</i> (L) Desv - Неслия метельчатая	1380	207	2563	280
84	<i>Avena fatua</i> L. – Овсяг обыкновенный	1544	206	2241	266
85	<i>Polygonum bistorta</i> L. – Горец змеиный	1223	371	2206	558
86	<i>Equisetum pratense</i> Ehrh. – Хвощ луговой	1369	437	2219	485
87	<i>Vicia hirsuta</i> (L.)S.F. Gray – Вика волосистая	1536	444	2208	444
Виды, граница распространения которых проходит по территории Ленинградской области					
1	<i>Cerastium arvense</i> L. – Ясколка полевая	1768	380	2209	528
2	<i>Chenopodium polyspermum</i> L. – Марь многосемянная	1882	267	2241	589
3	<i>Chenopodium rubrum</i> L. – Марь красная	1837	249	2256	234
4	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop – Бодяк полевой	2170	467	2248	481
5	<i>Consolida regalis</i> S.F.Gray - Живокость полевая	2018	285	2209	274
6	<i>Cuscuta epilinum</i> Weihe – Повилика льняная	1892	410	2218	511
7	<i>Descurainia Sophia</i> (L.) Webb. ex Prantl. – Дескурай ния Софии	1784	191	2578	282
8	<i>Erucastrum armoracioides</i> (Czern. ex Turcz.) Cruchet. –Рогачка хреновидная	1973	240	2327	240
9	<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. & Kit. – Молочай лозный	1920	198	3394	323
10	<i>Fagopyrum tataricum</i> (L.) Gaertn. – Гречиха татарская	1996	247	2217	269
11	<i>Galeopsis ladanum</i> L. – Пикульник ладанниковый	1875	273	2366	292
12	<i>Lactuca sibirica</i> (L.) Maxim. – Латук сибирский	1718	422	НЕТ	НЕТ

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
13	<i>Lamium amplexicaule</i> L. - Яснотка стеблеобъемлющая	1824	419	2195	487
14	<i>Lolium remotum</i> Schrank – Плевел расставленный	1946	506	2216	545
15	<i>Plantago lanceolata</i> L. - Подорожник ланцетолистный	1849	252	2498	349
16	<i>Polygonum linicola</i> (O. Schwarz) Sutul. - Горец льняной	1762	552	2201	579
17	<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Schult. - Щетинник сизый	2010	214	2527	275
18	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv. - Щетинник зеленый	2038	237	2872	252
19	<i>Sisymbrium officinale</i> L. - Гулявник лекарственный	1872	374	2260	374
20	<i>Solanum nigrum</i> L. - Паслен черный	1827	199	2941	330
21	<i>Stachys annua</i> L. – Чистец однолетний	1881	288	2600	302
22	<i>Typha latifolia</i> L. - Рогоз широколистный	1884	302	2265	536
23	<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Moench. - Горошек четырехсемянный	1886	231	2209	305
	Дополнительные виды				
24	<i>Amaranthus retroflexus</i> L. – Щирица запрокинутая	1993	221	2317	261
25	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Crong. – Мелколепестник канадский	2039	235	2258	307
26	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv. – Ежовник обыкновенный	1856	250	2646	338
27	<i>Euphorbia helioscopia</i> L. – Молочай солнцегляд	1796	375	2198	385
28	<i>Sinapis arvensis</i> L. – Горчица полевая	1834	316	2263	359

Таблица 2. Показатели, характеризующие требования видов сорных растений других регионов к условиям тепло- и влагообеспеченности.

№	Вид	Зона основного распространения	
		Среднегодовая сумма активных температур воздуха выше +5 °С	Среднегодовая сумма осадков, мм
1	2	3	4
	Ленинградская область	1670-2140	-
1	<i>Xanthium sibiricum</i> Patrin ex Widd. - Дурнишник сибирский	2200	296
2	<i>Corispermum declinatum</i> Steph. ex Iljin - Верблюдка повислая	2204	274
3	<i>Vicia villosa</i> Roth - Горошек мохнатый	2205	510
4	<i>Carduus nutans</i> L. - Чертополох поникший	2205	275
5	<i>Cuscuta campestris</i> Yunck. - Повилика полевая	2209	271
6	<i>Salsola collina</i> Pall. - Солянка холмовая	2216	234
7	<i>Amaranthus albus</i> L. - Щирица белая	2221	217
8	<i>Lycopus lucidus</i> Turz. - Зюзник блестящий	2224	519
9	<i>Acalypha australis</i> L. - Акалифа южная	2235	574

## Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
10	<i>Lactuca serriola</i> L. - Латук компасный	2236	260
11	<i>Xanthium strumarium</i> L. - Дурнишник зобовидный	2237	191
12	<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla. - Клубнекамыш морской	2241	209
13	<i>Panicum miliaceum</i> subsp. <i>ruderales</i> (Kitag.) Tzvel. - Просо сорное	2241	177
14	<i>Cuscuta europaea</i> L. - Повилика европейская	2243	298
15	<i>Lathyrus tuberosus</i> L. - Чина клубненосная	2245	285
16	<i>Camelina microcarpa</i> Andrz. - Рьжик мелкоплодный	2249	293
17	<i>Orobanche ramosa</i> L. - Заразиха ветвистая	2250	324
18	<i>Chenopodium aristatum</i> L. - Марь остистая	2257	284
19	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh. - Резак обыкновенный	2257	213
20	<i>Persicaria bungeana</i> (Turcz.) Nakai ex Mori. - Горец Бунге	2210	493
21	<i>Brassica juncea</i> (L.) Czern. - Горчица сарептская	2296	209
22	<i>Euphorbia falcata</i> L. - Молочай серповидный	2309	284
23	<i>Lappula patula</i> (Lehm.) Menyharth - Липучка пониклая	2324	223
24	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) С.А.Меу. - Молокан татарский	2341	191
25	<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen. - Секироплодный пестрый	2351	286
26	<i>Carduus acanthoides</i> L. - Чертополох колючий	2358	364
27	<i>Xanthium spinosum</i> L. - Дурнишник колючий	2362	240
28	<i>Cirsium incanum</i> (S.G.Gmel.) Fisch. - Бодяк седой	2364	236
29	<i>Chorispора tenella</i> (Pall.) DC. - Хориспора нежная	2367	197
30	<i>Orobanche cumana</i> Wallr. - Заразиха подсолнечниковая	2411	312
31	<i>Chondrilla juncea</i> L. - Хондрилла ситниковая	2432	206
32	<i>Sisymbrium altissimum</i> L. - Гулявник высокий	2451	232
33	<i>Pseudosphora alopecuroides</i> I. - Софора обыкновенная	2468	218
34	<i>Atriplex tatarica</i> L. - Лебеда татарская	2479	244
35	<i>Sherardia arvensis</i> L. - Жерардия полевая	2527	425
36	<i>Hibiscus trionum</i> L. - Гибискус тройчатый,	2548	254
37	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv. - Сердечница крупковидная	2553	215
38	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav. - Галинсога мелкоцветковая	2559	357
39	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop. - Росичка кроваво-красная	2562	260
40	<i>Dodartia orientalis</i> L. - Додарция восточная	2616	216
41	<i>Abutilon theophrastii</i> Medik. - Канатник Теофраста	2618	263
42	<i>Cyclachaena xanthiifolia</i> (Nutt.) Fresen. - Циклахена дурнишниковидная	2630	290
43	<i>Solanum carolinense</i> L. - Паслен каролинский	2654	130
44	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. - Амброзия полыннолистная	2659	338
45	<i>Amaranthus blitoides</i> S. Wats. - Щирица жминдовидная	2661	289
46	<i>Helianthus lenticularis</i> Dougl. ex Lindl. - Подсолнечник сорнополевой	2729	276

## Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
47	<i>Acroptilon repens</i> DC. - Горчак ползучий	2744	197
48	<i>Papaver rhoeas</i> L. - Мак самосейка	2756	431
49	<i>Monochoria korsakowii</i> Regel et Maack - Монохория Корсакова	2808	591
50	<i>Tribulus terrestris</i> L. - Якорцы наземные	2818	208
51	<i>Cuscuta tinei</i> Insenga - Повилика перечная	2838	277
52	<i>Carduus uncinatus</i> Vieb. - Чертополох крючковатый	2841	182
53	<i>Reseda lutea</i> L. - Резеда желтая	2889	249
54	<i>Salsola australis</i> R.Br. - Солянка южная	2927	166
55	<i>Sideritis montana</i> L. - Железница горная	3059	199
56	<i>Cenchrus pauciflorus</i> L. - Ценхрус малоцветковый	3122	446
57	<i>Cynodon dactylon</i> (L.)Pers - Свиной палец	3197	197
58	<i>Sigesbeckia orientalis</i> L. - Сигезбекия восточная	3229	238
59	<i>Solanum cornutum</i> Lam. - Паслен колючий	3256	270
60	<i>Lycopsis orientalis</i> L. - Кривоцвет восточный	3324	218
61	<i>Bifora radians</i> Vieb. - Бифора лучистая	3378	323
62	<i>Centaurea depressa</i> Vieb. - Василек приплюснутый	3447	193
63	<i>Echinochloa oryzoides</i> (Ard.)Fritsch - Ежовник рисовидный	3554	218
64	<i>Superus rotundus</i> L. - Сыть круглая	3633	202
65	<i>Orobanche aegyptiaca</i> Pers. - Заразиха египетская	3723	190
66	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. - Сорго алеппское,	3802	203
67	<i>Goebelia pachycarpa</i> (C.A.Me) - Софора толстоплодная	4785	220
	Ленинградская область	-	550 - 700
	Дальневосточные и сибирские виды		
1	<i>Stachys aspera</i> Michx. - Чистец шершавый	1567	331
2	<i>Mentha canadensis</i> L. - Мята канадская	1745	394
3	<i>Commelina communis</i> L. - Коммелина обыкновенная	1746	484
4	<i>Achyris amaranthoides</i> L. - Аксирис щирицевый	1880	328
5	<i>Amethystea caerulea</i> L. - Аметистка голубая.	1883	382
6	<i>Artemisia desertorum</i> Spreng. - Полынь пустынная.	1955	424

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

## Видовой состав сорных растений Ленинградской области

Таблица 1. Список видов сорных растений Ленинградской области (2009-2011 гг.)

	Семейство	Вид	Агроклиматические районы				
			II	III	IV	V	V-1
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Alismataceae Vent.	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L. Частуха подорожниковая	+	-	+	-	+
2	Amaranthaceae Juss.	<i>Amaranthus albus</i> L. Щирица белая	-	-	-	-	+
3	Amaranthaceae Juss.	<i>Amaranthus blitoides</i> S. Wats. Щирица жминдовидная	-	-	-	-	+
4	Amaranthaceae Juss.	<i>Amaranthus retroflexus</i> L. Щирица запрокинутая	+	+	+	+	+
5	Apiaceae Lindl.	<i>Aegorodium podagaria</i> L. Сныть обыкновенная	+	+	+	+	+
6	Apiaceae Lindl.	<i>Aethusa cynapium</i> L. Кокорыш обыкновенный	-	-	+	-	+
7	Apiaceae Lindl.	<i>Angelica sylvestris</i> L. Дудник лесной	+	+	+	+	+
8	Apiaceae Lindl.	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm. Купырь лесной	+	+	+	+	+
9	Apiaceae Lindl.	<i>Carum carvi</i> L. Тмин обыкновенный	+	+	+	+	+
10	Apiaceae Lindl.	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernch.	-	-	-	-	+
11	Apiaceae Lindl.	<i>Heracleum sibiricum</i> L. Борщевик сибирский	+	-	-	-	-
12	Apiaceae Lindl.	<i>Heracleum sosnowskyi</i> Борщевик сосновскогоManden.	+	+	+	+	+
13	Apiaceae Lindl.	<i>Pastinaca sativa</i> L. Пастернак посевной	+	-	+	+	+
14	Apiaceae Lindl.	<i>Pimpinella saxifraga</i> L. Бедренец камнеломка	+	+	+	+	+
15	Apiaceae Lindl.	<i>Thyselium palustre</i> (L.) Raf.	-	+	-	-	-
16	Asclepiadaceae R.Br.	<i>Synanchum acutum</i> L. Ластовено острый	-	-	-	+	-
17	Asteraceae Dumort.	<i>Achillea millefolium</i> L. Тысячелистник обыкновенный	+	+	+	+	+
18	Asteraceae Dumort.	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. Амброзия полыннолистная	-	+	-	-	+
19	Asteraceae Dumort.	<i>Anthemis arvensis</i> L. Пупавка полевая	-	-	-	+	-
20	Asteraceae Dumort.	<i>Anthemis tinctoria</i> L. Пупавка красильная	-	-	-	+	+
21	Asteraceae Dumort.	<i>Arctium tomentosum</i> Mill. Лопух паутинистый	+	+	+	+	+
22	Asteraceae Dumort.	<i>Artemisia absinthium</i> L. Полынь горькая	-	-	-	+	+
23	Asteraceae Dumort.	<i>Artemisia campestris</i> L. Полынь полевая	+	+	-	+	+
24	Asteraceae Dumort.	<i>Artemisia vulgaris</i> L. Полынь обыкновенная	+	+	+	+	+
25	Asteraceae Dumort.	<i>Bidens frondosa</i> L. Черда	-	-	-	-	+
26	Asteraceae Dumort.	<i>Bidens tripartita</i> L. Черда трехраздельная	+	+	+	+	+

## Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
27	Asteraceae Dumort.	Carduus crispus L. Чертополох курчавый	+	-	+	+	+
28	Asteraceae Dumort.	Carthamnus glaucus Bieb. Сафлор сизый	-	-	-	+	-
29	Asteraceae Dumort.	Centaurea cyanus L. Василек синий	+	-	-	+	+
30	Asteraceae Dumort.	Centaurea jacea L. Василек луговой	+	+	+	+	+
31	Asteraceae Dumort.	Centaurea phrigida L. Василек фригийский	-	+	-	-	-
32	Asteraceae Dumort.	Centaurea scabiosa L. Василек шероховатый	+	-	+	+	+
33	Asteraceae Dumort.	Cichorium intybus L. Цикорий обыкновенный	+	+	+	+	+
34	Asteraceae Dumort.	Cirsium arvense (L.) Scop. Бодяк полевой	-	+	+	-	-
35	Asteraceae Dumort.	Cirsium heterophyllum (L.) Hill. Бодяк разнолистный	+	+	-	-	-
36	Asteraceae Dumort.	Cirsium oleraceum (L.) Scop. Бодяк огородный	+	-	-	+	-
37	Asteraceae Dumort.	Cirsium palustre (L.) Scop. Бодяк болотный	-	+	-	-	-
38	Asteraceae Dumort.	Cirsium setosum (Willd.) Bess. Бодяк щетинистый	+	+	+	+	+
39	Asteraceae Dumort.	Cirsium vulgare (L.) Scop. Бодяк обыкновенный	+	+	+	+	+
40	Asteraceae Dumort.	Coleostephus myconis (L.) Reichenb. Колестефус миконский	-	-	-	-	+
41	Asteraceae Dumort.	Coryza canadensis (L.) Crong. Мелколепестник канадский	+	+	-	+	+
42	Asteraceae Dumort.	Сrepis tectorum L. Скерда кровельная	+	+	+	+	+
43	Asteraceae Dumort.	Cyclachaena xanthiifolia (Nutt.) Fresen Циклахена дурнишниковлистная	-	-	-	-	+
44	Asteraceae Dumort.	Erigeron acris Bieb. Мелколепестник острый	+	+	-	+	+
45	Asteraceae Dumort.	Filaginella uliginosa (L.) Opiz. . Сушеница топяная	+	+	+	+	+
46	Asteraceae Dumort.	Galinsoga parviflora Cav. Галинсога мелкоцветковая	-	-	-	+	+
47	Asteraceae Dumort.	Hieracium umbellatum L. Ястребинка зонтичная	-	+	+	-	+
48	Asteraceae Dumort.	Inula salicina L. Молочай иволистный	+	-	-	-	-
49	Asteraceae Dumort.	Lactuca serriola L. Латук дикий	-	-	-	+	+
50	Asteraceae Dumort.	Lactuca tatarica (L.) С.А. Mey. Латук татарский	-	-	-	-	+
51	Asteraceae Dumort.	Lapsana communis L. Бородавник обыкновенный	+	+	+	+	+
52	Asteraceae Dumort.	Leonthodon autumnalis L. Кульбаба осенняя	+	+	+	+	+
53	Asteraceae Dumort.	Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt. Лепидотека душистая	+	+	+	+	+
54	Asteraceae Dumort.	Leucanthemum vulgare Lam. Нивяник обыкновенный	+	+	+	+	+
55	Asteraceae Dumort.	Matricaria recultita L. Ромашка аптечная	+	-	-	-	-

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
56	Asteraceae Dumort.	Omalotheca sylvatica (L.) Sch.Bip. & F. Schultz. Сушеница лесная	+	+	-	-	-
57	Asteraceae Dumort.	Ptarmica cartilaginea (Ledeb. ex Reichenb) Птармика хрящеватая	+	-	-	-	-
58	Asteraceae Dumort.	Ptarmica vulgaris Blakw. ex DC Птармика обыкновенная	+	+	-	+	+
59	Asteraceae Dumort.	Senecio vernalis Waldst. et Kit. Крестовник	-	+	-	-	-
60	Asteraceae Dumort.	Senecio viscosus Waldst. et Kit. Крестовник клейкий	-	+	-	+	-
61	Asteraceae Dumort.	Senecio vulgaris L. Крестовник обыкновенный	+	+	+	+	+
62	Asteraceae Dumort.	Solidago virgaurea L. Золотарник обыкновенный	+	+	-	+	+
63	Asteraceae Dumort.	Sonchus arvensis L. Осот полевой	+	+	+	+	+
64	Asteraceae Dumort.	Sonchus asper (L.) Hill. Осот острый	+	-	+	-	+
65	Asteraceae Dumort.	Sonchus oleraceus L. Осот огородный	+	-	+	+	+
66	Asteraceae Dumort.	Tanacetum vulgare L. Пижма обыкновенная	+	+	+	+	+
67	Asteraceae Dumort.	Taraxacum erythrospermum Dahlst. Одуванчик	-	-	+	-	-
68	Asteraceae Dumort.	Taraxacum longikorne Dahlst. Одуванчик	-	-	+	-	+
69	Asteraceae Dumort.	Taraxacum officinale Wigg. Одуванчик лекарственный	+	+	+	+	+
70	Asteraceae Dumort.	Tragopogon dubius Scop. Козлобородник сомнительный	+	-	+	+	+
71	Asteraceae Dumort.	Tripleurospermum perforatum (Merat) M. Lainz Триплеуроспермум продырявленный	+	+	+	+	+
72	Asteraceae Dumort.	Tussilago farfara L. Мать-и-мачеха обыкновенная	+	+	+	+	+
73	Asteraceae Dumort.	Xanthium spinosum L. Дурнишник колючий	-	-	-	-	+
74	Asteraceae Dumort.	Xanthium strumarium L. Дурнишник зобовидный	-	+	-	-	+
75	Boraginaceae Juss.	Anchusa officinalis L. Воловик лекарственный	-	+	-	+	-
76	Boraginaceae Juss.	Echium vulgare L. Синяк обыкновенный	-	-	+	-	-
77	Boraginaceae Juss.	Lappula patula (Lehm.) Menyharth Липучка пониклая	-	-	-	+	-
78	Boraginaceae Juss.	Lappula squarrosa (Retz.) Dumort. Липучка обыкновенная	-	+	-	-	+
79	Boraginaceae Juss.	Lycopsis arvensis L. Кривоцвет полевой	+	-	+	+	+
80	Boraginaceae Juss.	Myosotis arvensis (L.) Hill. Незабудка полевая	+	+	+	+	+
81	Boraginaceae Juss.	Myosotis micrantha Pall.ex Lehm. Незабудка мелкоцветковая	+	-	-	-	-
82	Boraginaceae Juss.	Symphytum officinale L. Окопник лекарственный	+	-	+	-	+
83	Brassicaceae Burnett	Arabidopsis thaliana (L.) Heynh. Резушка Таля	+	-	-	-	-
84	Brassicaceae Burnett	Barbarea vulgaris R.Br. Сурепка обыкновенная	+	+	+	+	+

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
85	Brassicaceae Burnett	Berteroa incana (L.) DC Икотник серо-зеленый	+	+	+	+	+
86	Brassicaceae Burnett	Brassica campestris L. Капуста полевая	-	+	+	+	+
87	Brassicaceae Burnett	Brassica juncea (L.) Czern. Горчица сарептская	-	+	-	-	-
88	Brassicaceae Burnett	Bunias orientalis L. Свербига восточная	+	-	+	+	+
89	Brassicaceae Burnett	Cardaminopsis arenosa L. Кардаминописис песчаный	+	-	-	+	-
90	Brassicaceae Burnett	Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. Пастушья сумка обыкновенная	+	+	+	+	+
91	Brassicaceae Burnett	Descurainia sophia (L.) Webb. Ex Prantl. Дескурайния Софии	-	+	+	+	+
92	Brassicaceae Burnett	Erysimum chieranthoides L. Желтушник левкойный	+	+	+	+	+
93	Brassicaceae Burnett	Lepidium ruderale L. Клоповник мусорный	-	-	+	+	+
94	Brassicaceae Burnett	Raphanus raphanistrum L. Редька дикая	+	+	+	+	+
95	Brassicaceae Burnett	Rorippa austriaca (L.) Bess. Жерушник австрийский	-	-	-	+	-
96	Brassicaceae Burnett	Rorippa palustris (L.) Bess. Жерушник болотный	+	+	+	+	+
97	Brassicaceae Burnett	Sinapis arvensis L. Горчица полевая	+	+	+	+	+
98	Brassicaceae Burnett	Sisymbrium altissimum L. Гулявник лекарственный	-	-	-	-	+
99	Brassicaceae Burnett	Sisymbrium loeselii L. Гулявник Лезеля	-	-	+	+	+
100	Brassicaceae Burnett	Sisymbrium officinale L. Гулявник лекарственный	+	-	-	-	+
101	Brassicaceae Burnett	Thlaspi arvense L. Ярутка полевая	+	+	+	+	+
102	Campanulaceae Juss.	Campanula glomerata L. Колокольчик скученный	+	-	+	+	+
103	Campanulaceae Juss.	Campanula patula L. Колокольчик раскидистый	+	+	+	+	+
104	Campanulaceae Juss.	Campanula persicifolia L. Колокольчик персиколистный	-	-	+	-	-
105	Campanulaceae Juss.	Campanula rotundifolia L. Колокольчик круглолистный	-	+	-	-	-
106	Caryophyllaceae Juss.	Arenaria serpyllifolia L. Песчанка тимьянолистная	-	-	+	+	+
107	Caryophyllaceae Juss.	Cerastium holosteoides Fries Ясколка дернистая	+	+	+	+	+
108	Caryophyllaceae Juss.	Coscyganthe flos-cuculi (L.) Fourr. Кукшкин цвет обыкновенный	-	+	-	-	-
109	Caryophyllaceae Juss.	Cerastium nemorale Bieb. Ясколка дубравная	-	-	+	-	-
110	Caryophyllaceae Juss.	Melandrium album (Mill.) Garce Дрема белая	+	+	+	+	+
111	Caryophyllaceae Juss.	Myosoton aquaticum (L.) Moench. Мягковолосник водный	-	-	-	-	+
112	Caryophyllaceae Juss.	Oberna behen (L.) Ikonn. Оберна Бехена	+	-	+	+	+
113	Caryophyllaceae Juss.	Saponaria officinalis L. Мыльнянка лекарственная	+	+	-	-	+

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
114	Caryophyllaceae Juss.	Silene tatarica (L.) Pers. Смолевка татарская	-	-	-	-	+
115	Caryophyllaceae Juss.	Spergula arvensis L. Торица полевая	+	+	+	+	+
116	Caryophyllaceae Juss.	Spergularia rubra (L.) J. et C. Presl. Торичник красный	+	-	+	-	-
117	Caryophyllaceae Juss.	Stellaria graminea L. Звездчатка злаковидная	+	+	+	+	+
118	Caryophyllaceae Juss.	Stellaria media (L.) Vill. Звездчатка средняя	+	+	+	+	+
119	Caryophyllaceae Juss.	Stellaria nemorum L. Звездчатка дубравная	-	-	+	+	+
120	Caryophyllaceae Juss.	Stellaria palustris L. Звездчатка болотная	-	-	+	-	-
121	Chenopodiaceae Vent.	Atriplex patula Bouscher ex DC Лебеда раскидистая	-	-	-	-	+
122	Chenopodiaceae Vent.	Atriplex prostrata Bouscher ex DC Лебеда простертая	-	+	-	+	+
123	Chenopodiaceae Vent.	Atriplex sagittata L. Лебеда стреловидная	-	-	-	-	+
124	Chenopodiaceae Vent.	Chenopodium album L. Марь белая	+	+	+	+	+
125	Chenopodiaceae Vent.	Chenopodium glaucum L. Марь сизая	+	+	+	+	+
126	Chenopodiaceae Vent.	Chenopodium polyspermum L. Марь многосемянная	+	-	-	-	+
127	Chenopodiaceae Vent.	Chenopodium rubrum L. Марь красная	+	+	-	-	+
128	Chenopodiaceae Vent.	Chenopodium strictum Roth Марь торчащая	-	+	-	+	-
129	Chenopodiaceae Vent.	Chenopodium urbicum L. Марь городская	-	-	-	-	+
130	Commelinaceae	Consolida regalis S. F. Gray Живокость полевая	-	-	-	-	+
131	Convolvulaceae Juss.	Calystegia sepium (L.) R. Br. Повой заборный	+	+	+	+	+
132	Convolvulaceae Juss.	Convolvulus arvensis L. Вьюнок полевой	+	+	+	+	+
133	Cyperaceae Juss.	Carex leporina L. Осока заячья	-	+	-	-	-
134	Cyperaceae Juss.	Carex vesicaria L. Осока пузырчатая	+	+	-	+	-
135	Cyperaceae Juss.	Scirpus sylvaticus L. Камыш лесной	-	+	-	-	-
136	Dipsacaceae Juss.	Knautia arvensis (L.) Coult. Короставник полевой	+	+	+	+	+
137	Equisetaceae Rich. ex DC	Equisetum arvense L. Хвощ полевой	+	+	+	+	+
138	Equisetaceae Rich. ex DC	Equisetum sylvaticum L. Хвощ лесной	+	-	-	-	-
139	Euphorbiaceae Juss.	Euphorbia helioscopia L. Молочай солнцегляд	-	-	+	+	+
140	Euphorbiaceae Juss.	Euphorbia virgata Waldst. & Kit. Молочай лозный	-	-	+	-	+
141	Fabaceae (Bieb.) Fisch.	Lathyrus hirsutus L. Чина шершавая	-	-	+	-	-
142	Fabaceae (Bieb.) Fisch.	Lathyrus pratensis L. Чина луговая	+	+	+	+	+

1	2	3	4	5	6	7	8
143	Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Lathyrus sylvestris L. Чина лесная	+	+	+	+	+
144	Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Lathyrus tuberosus L. Чина клубненосная	-	-	+	-	+
145	Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Lotus corniculatus L. Лядвенец рогатый	+	+	+	+	+
146	Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Lupinus polyphyllus Lindl. Люпин многолистный	+	+	-	-	-
147	Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Medicago falcata L. Люцерна серповидная	+	-	+	+	+
148	Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Medicago lupulina L. Люцерна хмелевидная	+	+	+	+	+
149	Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Medicago sativa L. Люцерна посевная	+	+	-	-	+
150	Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Melilotus albus Medik. Донник белый	+	+	+	+	+
151	Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Melilotus officinalis (L.) Pall. Донник лекарственный	+	-	+	+	+
152	Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Trifolium arvense L. Клевер полевой	+	+	-	+	+
153	Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Trifolium aureum Poll. Клевер золотистый	-	+	-	-	-
154	Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Trifolium hybridum L. Клевер гибридный	+	+	+	+	+
155	Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Trifolium medium L. Клевер средний	-	+	-	-	-
156	Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Trifolium montanum L. Клевер горный	-	-	-	-	+
157	Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Trifolium pratense L. Клевер луговой	+	+	+	+	+
158	Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Trifolium repens L. Клевер ползучий	+	+	+	+	+
159	Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Vicia cracca L. Горошек мышиный	+	+	+	+	+
160	Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Vicia sativa L. Вика посевная	+	-	-	+	-
161	Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Vicia sepium L. Горошек заборный	+	+	+	+	+
162	Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Vicia tetrasperma (L.) Schreb. Горошек четырехсемянный	+	+	+	+	+
163	Fabaceae (Bieb.)Fisch.	Vicia villosa Roth Горошек мохнатый	+	+	-	+	+
164	Fumariaceae DC	Fumaria officinalis L.	+	+	+	+	+
165	Geraniaceae Juss.	Erodium ciconium (L.) L.Her. Аистник аистовый	+	-	-	-	-
166	Geraniaceae Juss.	Erodium cicutarium (L.) L.Her. Аистник цикutowый	+	+	+	+	+
167	Geraniaceae Juss.	Geranium pratense L. Герань луговая	+	-	+	+	+
168	Geraniaceae Juss.	Geranium sibiricum L. Герань сибирская	-	-	-	+	-
169	Geraniaceae Juss.	Geranium sylvaticum L. Герань лесная	+	-	+	+	+
170	Hypericaceae Juss. (Guttiferae)	Hypericum maculatum Crantz. Зверобой пятнистый	-	+	-	-	-
171	Hypericaceae Juss. (Guttiferae)	Hypericum perforatum L. Зверобой продырявленный	+	-	+	+	+
172	Juncaceae Juss.	Juncus articulatus L. Ситник членистый	-	+	-	-	-

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
173	Juncaceae Juss.	Juncus compressus Jacq. Ситник сплюснутый	+	+	-	-	-
174	Juncaceae Juss.	Juncus bufonius L. Ситник жабий	+	-	+	+	+
175	Juncaceae Juss.	Juncus effusus L. Ситник развесистый	-	+	-	-	-
176	Juncaceae Juss.	Juncus filiformis L. Ситник нитевидный	-	+	-	-	-
177	Juncaceae Juss.	Luzula multiflora (Retz.) Zej Ожика многоцветковая	+	-	+	+	-
178	Lamiaceae Lindl.	Chaeturus marrubiastrum L. Щетинохвост шандровый	-	+	-	-	-
179	Lamiaceae Lindl.	Galeopsis bifida Voenn. Пикульник двунадрезанный	+	+	+	+	+
180	Lamiaceae Lindl.	Galeopsis ladanum L. Пикульник ладанниковый	+	-	+	-	+
181	Lamiaceae Lindl.	Galeopsis speciosa Mill. Пикульник заметный	+	+	+	+	+
182	Lamiaceae Lindl.	Galeopsis tetrahit L. Пикульник обыкновенный	+	+	+	+	+
183	Lamiaceae Lindl.	Glechoma hederaceae L. Будра плющевидная	-	-	+	+	-
184	Lamiaceae Lindl.	Lamium album L. Яснотка белая	+	-	+	+	+
185	Lamiaceae Lindl.	Lamium hybridum Vill. Яснотка гибридная	+	+	+	-	+
186	Lamiaceae Lindl.	Lamium purpureum L. Яснотка пурпурная	+	+	+	+	+
187	Lamiaceae Lindl.	Lycopus eugoraeus L. Зюзник европейский	-	-	+	-	+
188	Lamiaceae Lindl.	Mentha arvensis L. Мята полевая	+	+	+	-	+
189	Lamiaceae Lindl.	Origanum vulgare L. Душица обыкновенная	-	-	+	+	-
190	Lamiaceae Lindl.	Prunella vulgaris L. Черноголовка обыкновенная	+	+	+	+	-
191	Lamiaceae Lindl.	Scutellaria galericulata L. Шлемник обыкновенный	-	+	-	-	-
192	Lamiaceae Lindl.	Stachys annua (L.) L. Чистец однолетний	+	-	-	-	+
193	Lamiaceae Lindl.	Stachys palustris L. Чистец болотный	+	+	+	+	+
194	Malvaceae Juss.	Abutilon theophrasti Medik. Канатник Теофраста	-	+	-	-	-
195	Malvaceae Juss.	Malva neglecta Wallr. Мальва незамеченная	-	-	-	-	+
196	Malvaceae Juss.	Malva pusilla Smith. Просвирник низкий	-	-	-	-	+
197	Malvaceae Juss.	Malva sylvestris L. Мальва лесная	-	-	-	-	+
198	Onagraceae Juss.	Chamaenerion angustifolium(L.) Scop. Кипрей узколистный	+	+	+	+	+
199	Onagraceae Juss.	Epilobium adenocaulon Rafin. Кипрей железистостебельный	+	+	-	-	+
200	Onagraceae Juss.	Epilobium hirsutum L. Кипрей волосистый	-	+	-	-	+
201	Onagraceae Juss.	Epilobium palustre L. Кипрей болотный	-	-	-	-	+

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
202	Onagraceae Juss.	<i>Epilobium roseum</i> Schreb. Кипрей розовый	+	-	-	-	+
203	Onagraceae Juss.	<i>Oenothera biennis</i> L. Ослинник двулетний	+	-	-	+	+
204	Papaveraceae Juss.	<i>Chelidonium majus</i> (L.) J. Rudolph Чистотел большой	-	-	-	-	+
205	Papaveraceae Juss.	<i>Papaver rhoeas</i> L. Мак-самосейка	-	-	-	-	+
206	Plantaginaceae Juss.	<i>Plantago arenaria</i> Waldst. et Kit. Подорожник шероховатый	-	-	-	-	+
207	Plantaginaceae Juss.	<i>Plantago lanceolata</i> L. Подорожник ланцетолистный	-	-	+	+	-
208	Plantaginaceae Juss.	<i>Plantago major</i> L. Подорожник большой	+	+	+	+	+
209	Plantaginaceae Juss.	<i>Plantago media</i> L. Подорожник средний	+	-	+	+	+
210	Poaceae Barnhart	<i>Agrostis capillaris</i> L. Полевица нитевидная	+	+	-	-	-
211	Poaceae Barnhart	<i>Agrostis gigantea</i> Roth. Полевица гигантская	-	-	+	+	-
212	Poaceae Barnhart	<i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drej. Луговик извилистый	-	+	-	-	-
213	Poaceae Barnhart	<i>Alopecurus geniculatus</i> L. Лисохвост коленчатый	+	+	+	-	+
214	Poaceae Barnhart	<i>Alopecurus pratensis</i> L. Лисохвост луговой	-	-	+	-	+
215	Poaceae Barnhart	<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski Костер кровельный	-	-	-	+	+
216	Poaceae Barnhart	<i>Apera spica venti</i> (L.) Beauv. Метлица обыкновенная	-	-	-	+	-
217	Poaceae Barnhart	<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub Кострец безостый	-	+	+	-	-
218	Poaceae Barnhart	<i>Bromus secalinus</i> L. Костер ржаной	+	-	-	-	-
219	Poaceae Barnhart	<i>Dactylis glomerata</i> L. Ежа сборная	+	+	+	+	+
220	Poaceae Barnhart	<i>Descampsia caespitosa</i> (L.) Beauv. Щучка дернистая	-	+	-	-	-
221	Poaceae Barnhart	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv. Ежовник обыкновенный	+	+	+	+	+
222	Poaceae Barnhart	<i>Echinochloa oryzoides</i> (Ard.) Fritsch. Ежовник рисовидный	-	-	-	-	+
223	Poaceae Barnhart	<i>Elymus caninus</i> L. Пырейник собачий	+	-	-	-	-
224	Poaceae Barnhart	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski Пырей ползучий	+	+	+	+	+
225	Poaceae Barnhart	<i>Festuca rubra</i> L. Овсяница красная	-	-	+	-	-
226	Poaceae Barnhart	<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br. Манник наплывающий	-	+	-	-	-
227	Poaceae Barnhart	<i>Hordeum jubatum</i> L. Ячмень гривастый	-	-	-	+	+
228	Poaceae Barnhart	<i>Lolium perenne</i> L. Плевел многолетний	+	-	+	-	+
229	Poaceae Barnhart	<i>Lolium remotum</i> Schrank Плевел расставленный	-	-	-	+	-
230	Poaceae Barnhart	<i>Panicum miliaceum</i> L. Просо сорнополевое	+	-	-	-	+

## Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
231	Poaceae Barnhart	Phalaroides arundinaceae (L.) Rauschert Канареечник тростниковидный	-	+	-	+	-
232	Poaceae Barnhart	Phleum pratense L. Тимофеевка луговая	+	+	+	+	+
233	Poaceae Barnhart	Phragmites australis (Cav.) Trin.ex Steud. Тростник обыкновенный	+	+	+	-	+
234	Poaceae Barnhart	Poa annua L. Мятлик однолетний	+	+	+	+	+
235	Poaceae Barnhart	Poa pratensis L. Мятлик луговой	+	-	+	+	-
236	Poaceae Barnhart	Poa trivialis L. Мятлик обыкновенный	+	+	-	+	-
237	Poaceae Barnhart	Setaria pumila (Poir.) Schult. Щетинник сизый	-	-	-	-	+
238	Poaceae Barnhart	Setaria rupestris (Steud.) Henrard ex Nakai Щетинник большой	-	-	-	-	+
239	Poaceae Barnhart	Setaria viridis (L.) Beauv. Щетинник зеленый	-	+	-	+	+
240	Polygonaceae Juss.	Polygonum bistorta L. Горец змеиный	-	-	+	-	-
241	Polygonaceae Juss.	Aconogonon divaricatum (L.) Nakai ex Mori Таран растопыренный	+	-	-	-	-
242	Polygonaceae Juss.	Fagopyrum esculentum Moench. Гречиха посевная	-	+	-	-	-
243	Polygonaceae Juss.	Fagopyrum tataricum (L.) Gaertn. Гречиха татарская	-	-	+	-	-
244	Polygonaceae Juss.	Fallopia convolvulus (L.) A. Loeve Фаллопия вьюнковая	+	+	+	+	+
245	Polygonaceae Juss.	Persicaria amphibia (L.) S.L.Gray Горец земноводный	+	-	-	+	-
246	Polygonaceae Juss.	Persicaria hydropiper(L.) Spach. Горец перечный	+	-	-	-	-
247	Polygonaceae Juss.	Persicaria lapathifolia (L.) S.F. Gray Персикария щавелелистная	+	+	+	+	+
248	Polygonaceae Juss.	Persicaria maculata (Rafin.) A.&D.Love Горец почечуйный	-	-	-	-	+
249	Polygonaceae Juss.	Persicaria scabrum (L.) Spach. Горец шероховатый	+	-	-	-	-
250	Polygonaceae Juss.	Polygonum aviculare L. Горец птичий	+	+	+	+	+
251	Polygonaceae Juss.	Rumex acetosa L. Щавель кислый	+	+	+	+	+
252	Polygonaceae Juss.	Rumex acetosella L. Щавель малый	+	+	+	+	+
253	Polygonaceae Juss.	Rumex confertus Willd. Щавель конский	+	+	+	-	+
254	Polygonaceae Juss.	Rumex crispus L. Щавель курчавый	+	+	+	+	+
255	Polygonaceae Juss.	Rumex longifolius DC Щавель длиннолистный	+	+	+	+	-
256	Primulaceae Vent.	Lysimachia vulgaris L. Вербейник обыкновенный	+	+	+	+	+
257	Ranunculaceae Juss.	Delphinium grandiflorum L. Дельфиниум крупноцветковый	-	-	-	-	+
258	Ranunculaceae Juss.	Ranunculus acris L. Лютик едкий	+	+	+	+	+
259	Ranunculaceae Juss.	Ranunculus auricomus L. Лютик золотистый	-	+	-	-	-

## Продолжение таблицы 1

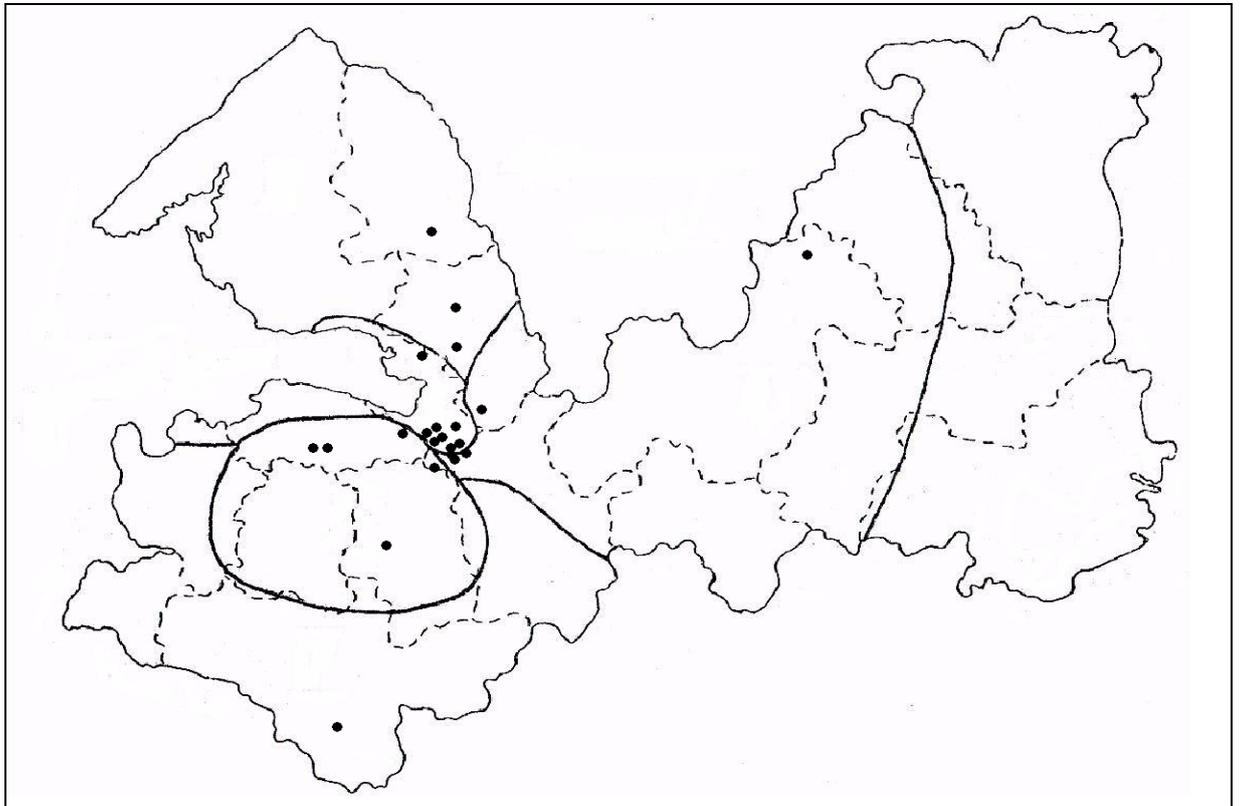
1	2	3	4	5	6	7	8
260	Ranunculaceae Juss.	Ranunculus repens L. Дютик ползучий	+	+	+	+	+
261	Ranunculaceae Juss.	Ranunculus sceleratus L. Лютик ядовитый	-	-	+	+	+
262	Rosaceae Juss.	Agrimonia eupatoria (L.) Bunge Репешок аптечный	+	-	+	+	-
263	Rosaceae Juss.	Alchemilla baltica Sam. Ex Juz. Манжетка балтийская	-	+	-	-	-
264	Rosaceae Juss.	Alchemilla vulgaris L. Манжетка обыкновенная	+	+	+	+	+
265	Rosaceae Juss.	Filipendula ulmaria (L.) Maxim	+	+	-	+	+
266	Rosaceae Juss.	Alchemilla vulgaris L. Манжетка обыкновенная	-	+	-	-	-
267	Rosaceae Juss.	Potentilla anserina L. Лапчатка гусиная	+	+	+	+	+
268	Rosaceae Juss.	Potentilla argentea L. Лапчатка серебристая	-	+	+	+	+
269	Rosaceae Juss.	Potentilla canescens Bess. Лапчатка седоватая	-	+	-	-	-
270	Rosaceae Juss.	Potentilla erecta (L.) Raeusch. Лапчатка прямостоячая	+	+	-	+	-
271	Rosaceae Juss.	Potentilla norvegica L. Лапчатка норвежская	+	+	+	-	-
272	Rosaceae Juss.	Potentilla supina L. Лапчатка низкая	-	-	-	-	+
273	Rubiaceae Juss.	Galium album Mill. Подмаренник белый	+	+	+	+	+
274	Rubiaceae Juss.	Galium aparine L. Подмаренник цепкий	+	+	+	+	+
275	Rubiaceae Juss.	Galium boreale L. Помаренник северный	+	+	-	-	+
276	Rubiaceae Juss.	Galium mollugo L. Подмаренник мягкий	+	-	+	+	+
277	Rubiaceae Juss.	Galium uliginosum L. Помаренник топяной	-	+	-	-	-
278	Rubiaceae Juss.	Galium vaillantii DC Подмаренник Вайланта	-	+	+	-	+
279	Scrophulariaceae Juss.	Linaria vulgaris Mill. Льнянка обыкновенная	+	+	+	+	+
280	Scrophulariaceae Juss.	Melampyrum nemorosum L. Марьянник дубравный	+	-	+	-	-
281	Scrophulariaceae Juss.	Odontites vulgaris Moench Зубчатка обыкновенная	-	+	-	-	+
282	Scrophulariaceae Juss.	Rhinanthus minor L. Погремок малый	+	-	-	-	-
283	Scrophulariaceae Juss.	Verbascum nigrum L. Коровяк черный	-	-	+	-	-
284	Scrophulariaceae Juss.	Veronica arvensis L. Вероника полевая	-	-	+	-	+
285	Scrophulariaceae Juss.	Veronica chamaedris L. Вероника дубравная	+	+	+	+	+
286	Scrophulariaceae Juss.	Veronica longifolia L. Вероника длиннолистная	+	+	-	+	-
287	Scrophulariaceae Juss.	Veronica persica Fries. Вероника персидская	-	-	+	-	-
288	Scrophulariaceae Juss.	Veronica spicata L. Вероника колосистая	-	-	+	-	-
289	Solanaceae Juss.	Datura stramonium L. Дурнишник зобовидный	-	+	-	-	-

Продолжение таблицы 1

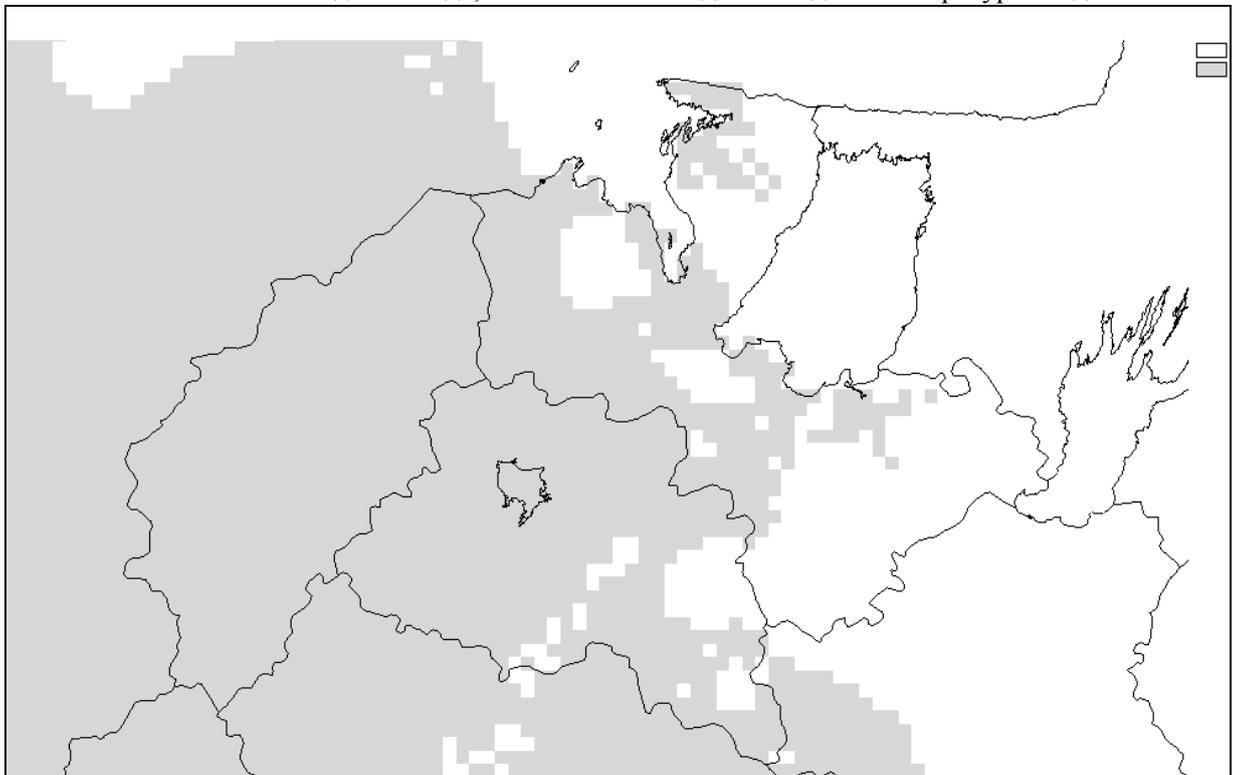
1	2	3	4	5	6	7	8
290	Solanaceae Juss.	Hyosciamus niger L. Белена черная	-	-	-	-	+
291	Solanaceae Juss.	Solanum dulcamara L. Паслен сладко-горький	-	-	-	-	+
292	Solanaceae Juss.	Solanum nigrum L. Паслен черный	-	-	-	-	+
293	Typhaceae Juss.	Typha angustifolia L. Рогоз узколистный	-	-	-	-	+
294	Urticaceae Juss.	Urtica dioica L. Крапива двудомная	+	+	+	+	+
295	Urticaceae Juss.	Urtica urens L. Крапива жгучая	+	+	+	-	+
296	Valerianaceae Batsch	Valeriana officinalis L. Валериана лекарственная	+	-	+	-	+
297	Violaceae Batsch	Viola arvensis Murr. Фиалка полевая	+	+	+	+	+
298	Violaceae Batsch	Viola tricolor Фиалка трехцветная	+	-	+	-	-
	<b>Итого</b>	<b>298</b>	<b>176</b>	<b>167</b>	<b>165</b>	<b>164</b>	<b>204</b>

## ПРИЛОЖЕНИЕ 7

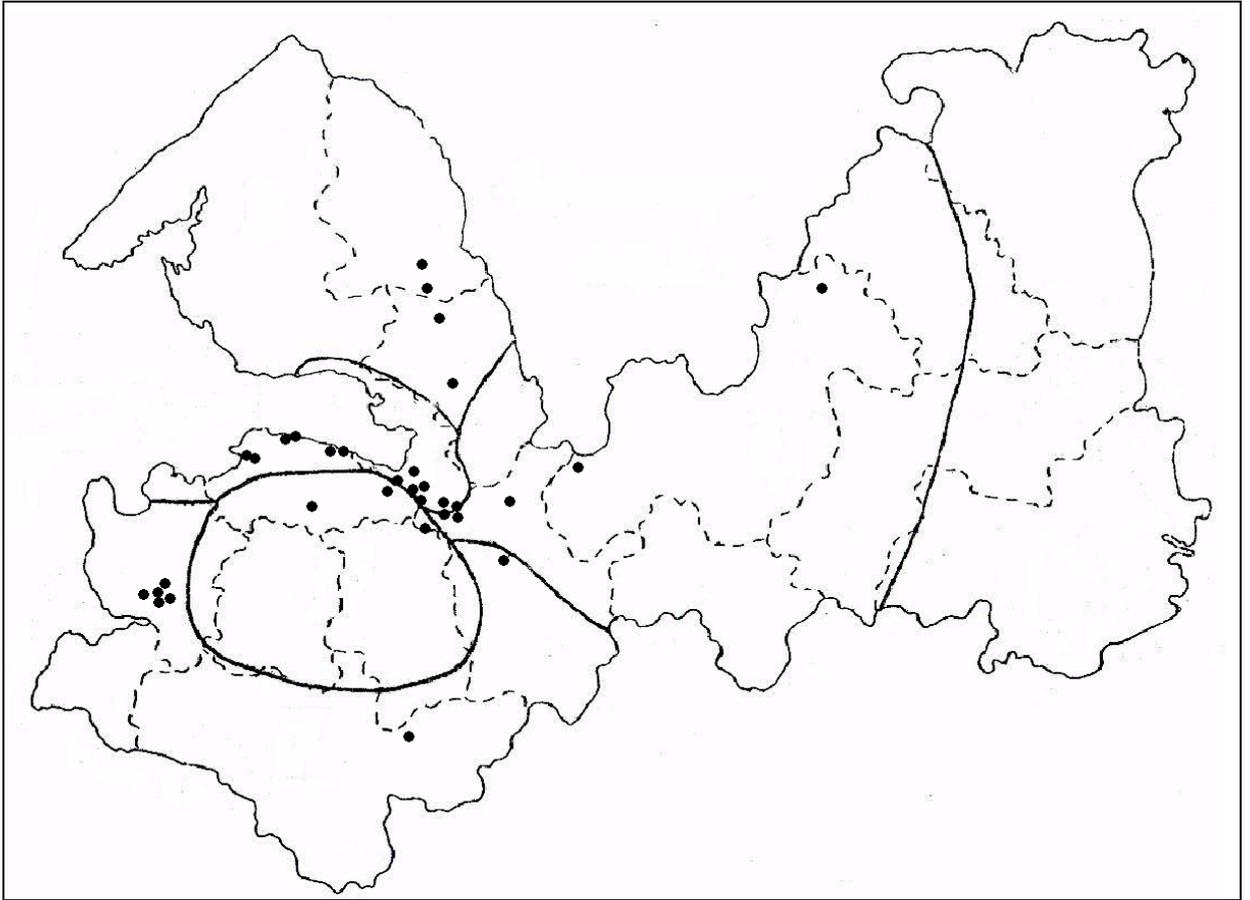
Точечные карты распространения редко встречающихся видов сорных растений и их прогностический ареал на территории Ленинградской области (2009 – 2011 гг.)



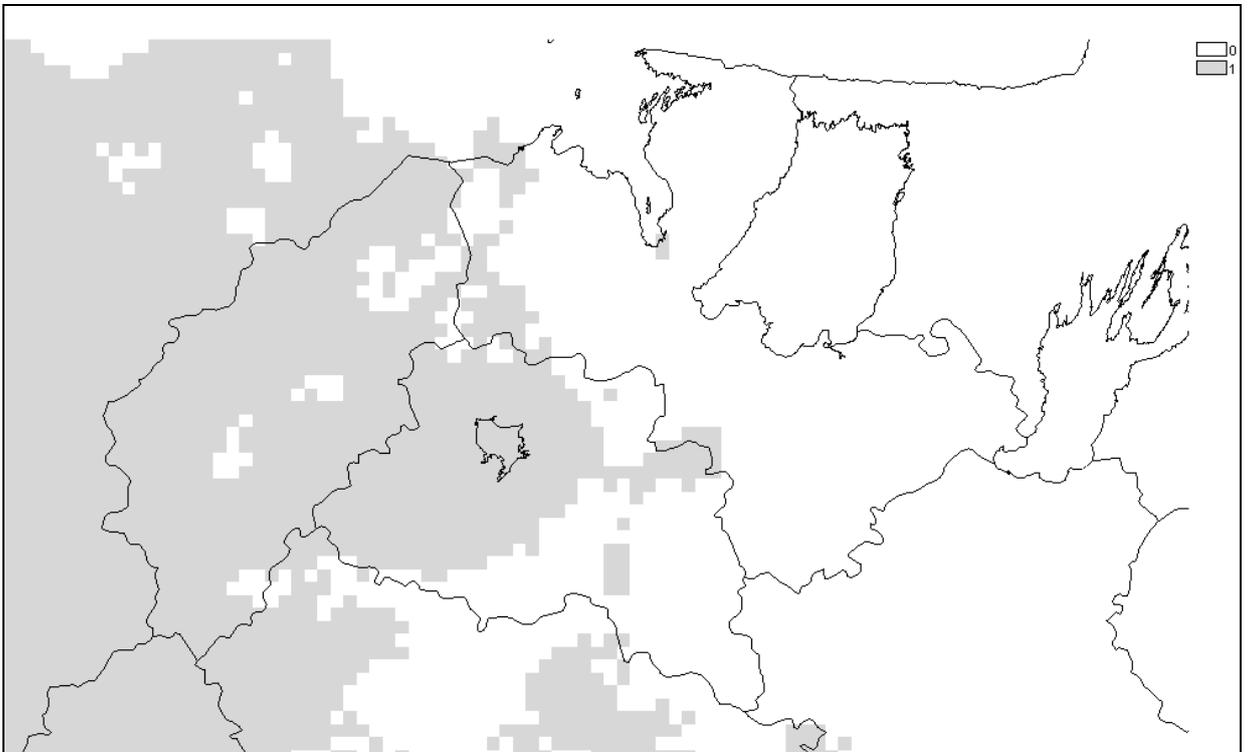
А. • - новые местонахождения вида; ○ - местонахождения вида по литературным данным



Б.  
Рисунок 1. Точечная карта распространения (А) и прогностический ареал (Б) ширицы запрокинутой *Amaranthus retroflexus* L. на территории Ленинградской области



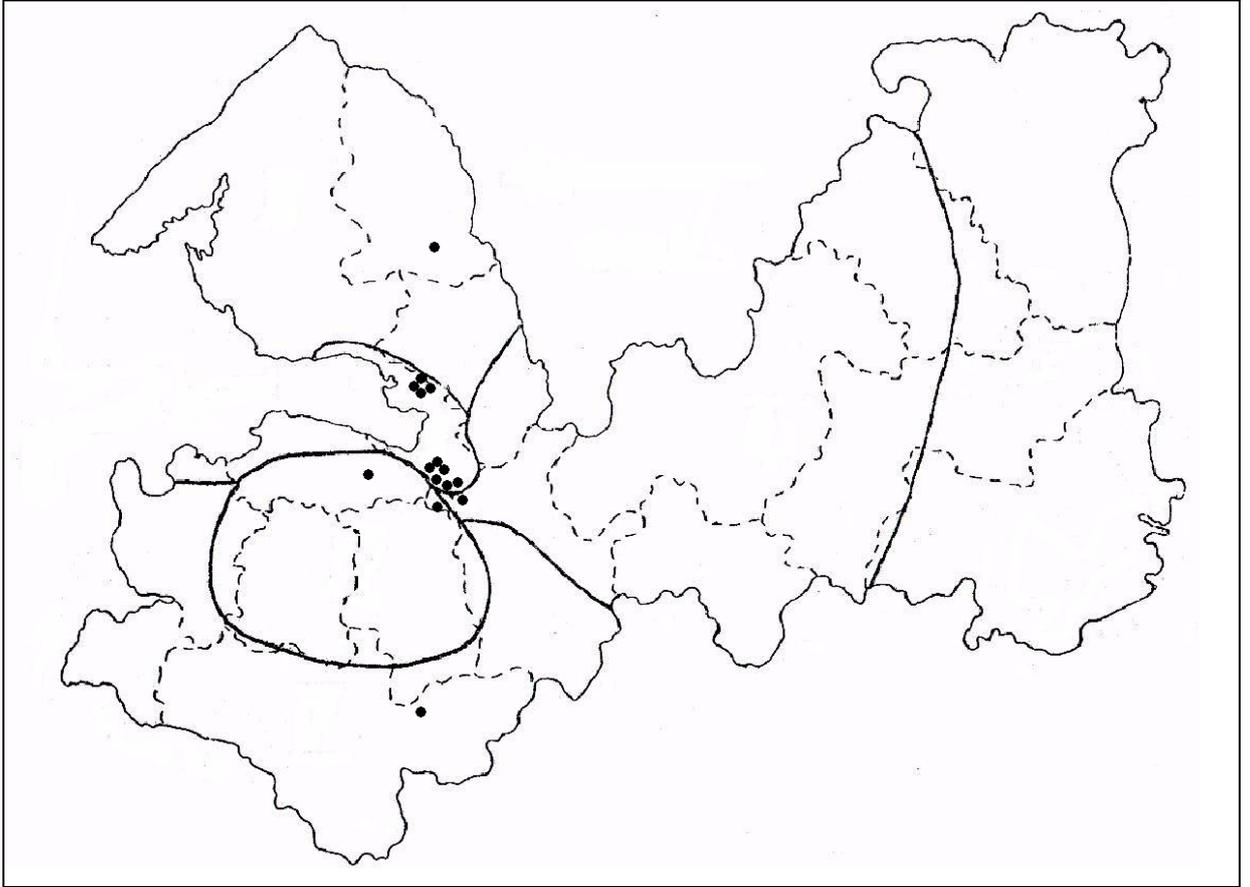
А.



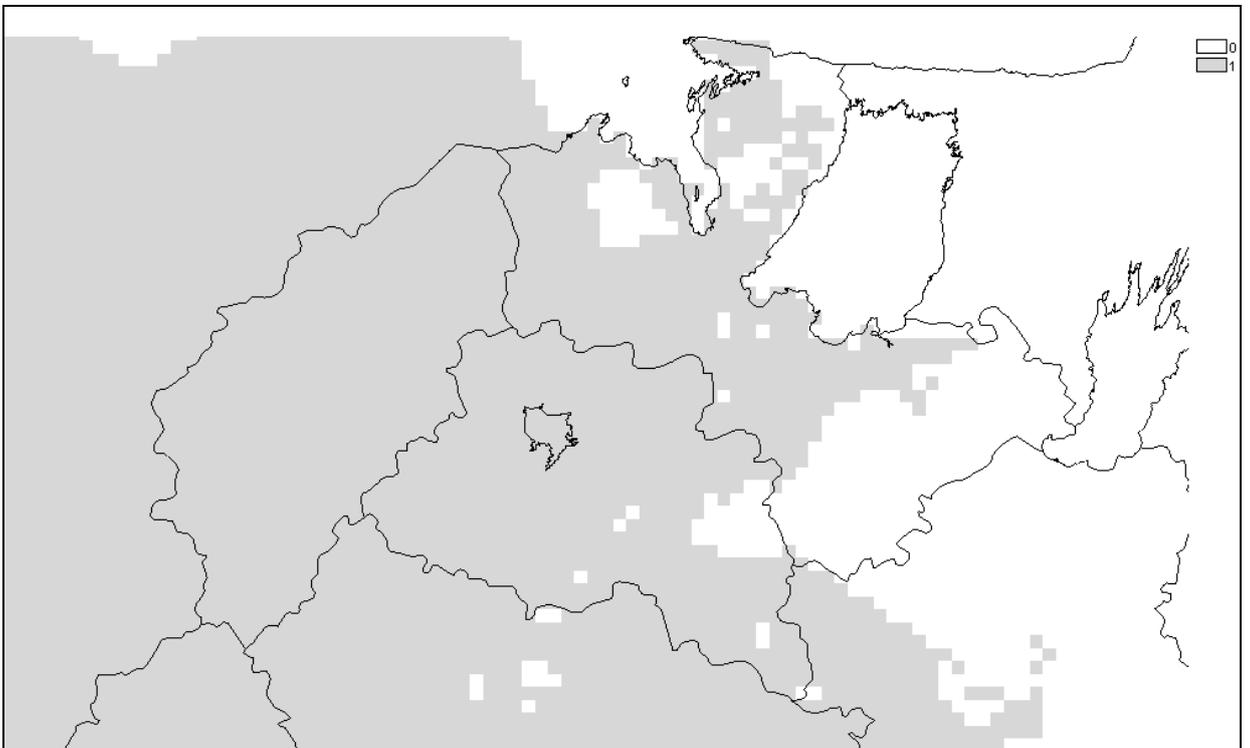
Б.

Рисунок 2. Точечная карта распространения (А) и прогностический ареал (Б) мелколепестника канадского *Conyza canadensis* (L.) Crong. на территории Ленинградской области

А.

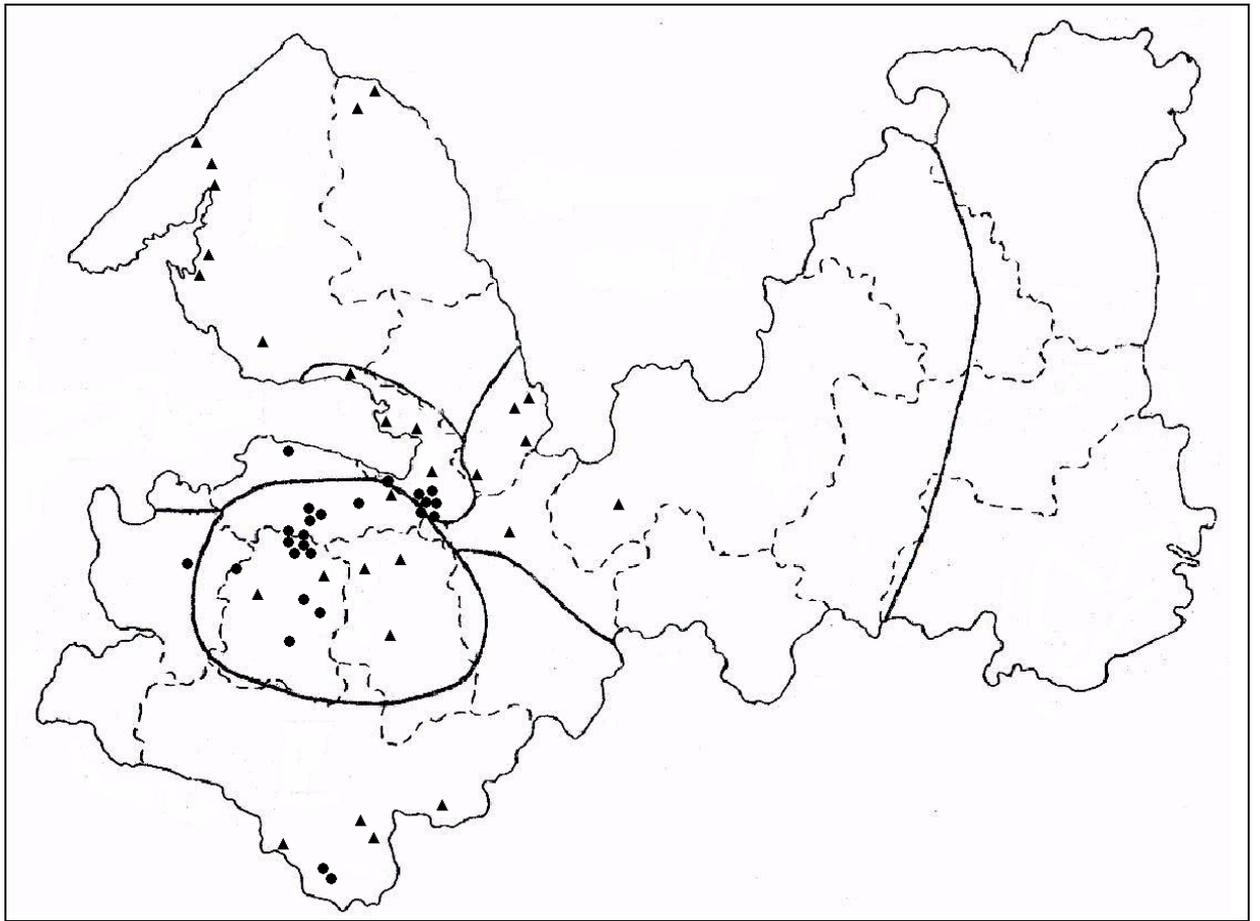


Б.

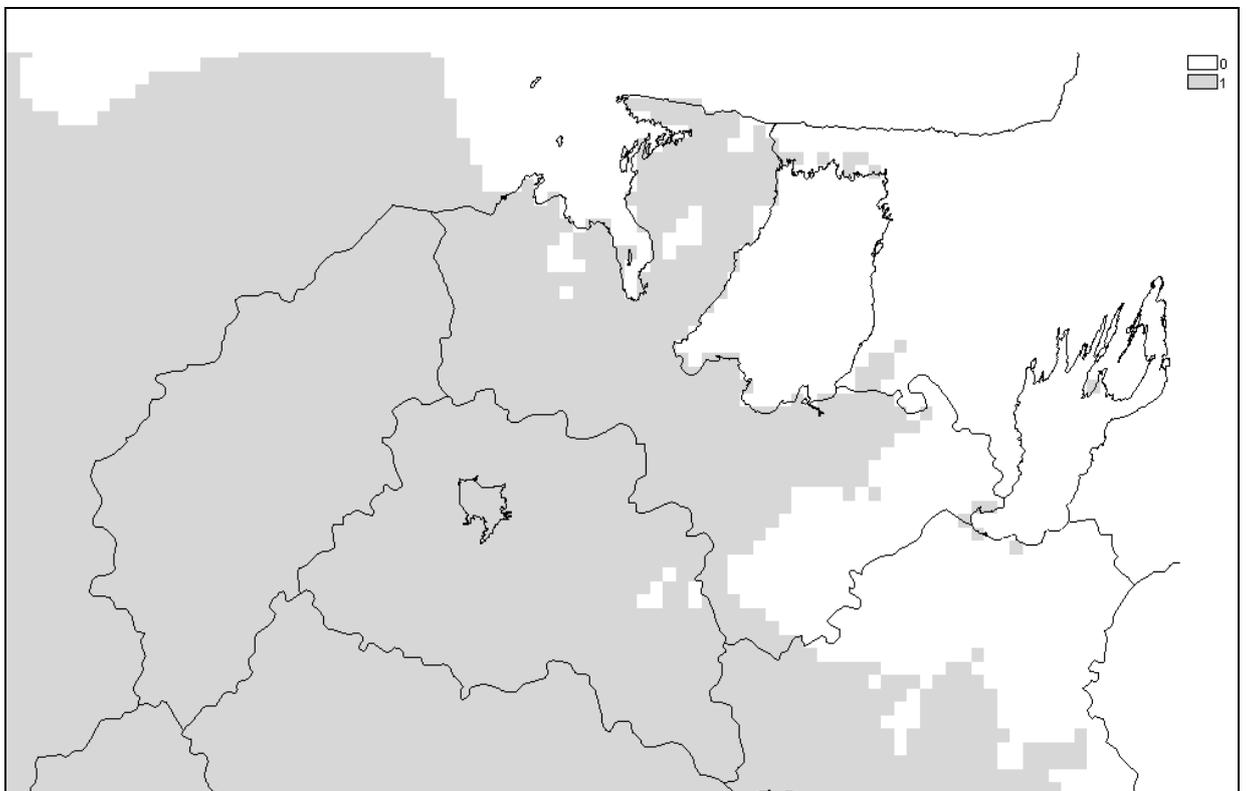


Б.

Рисунок 5. Точечная карта распространения (А) и прогностический ареал (Б) ежовника обыкновенного *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. на территории Ленинградской области

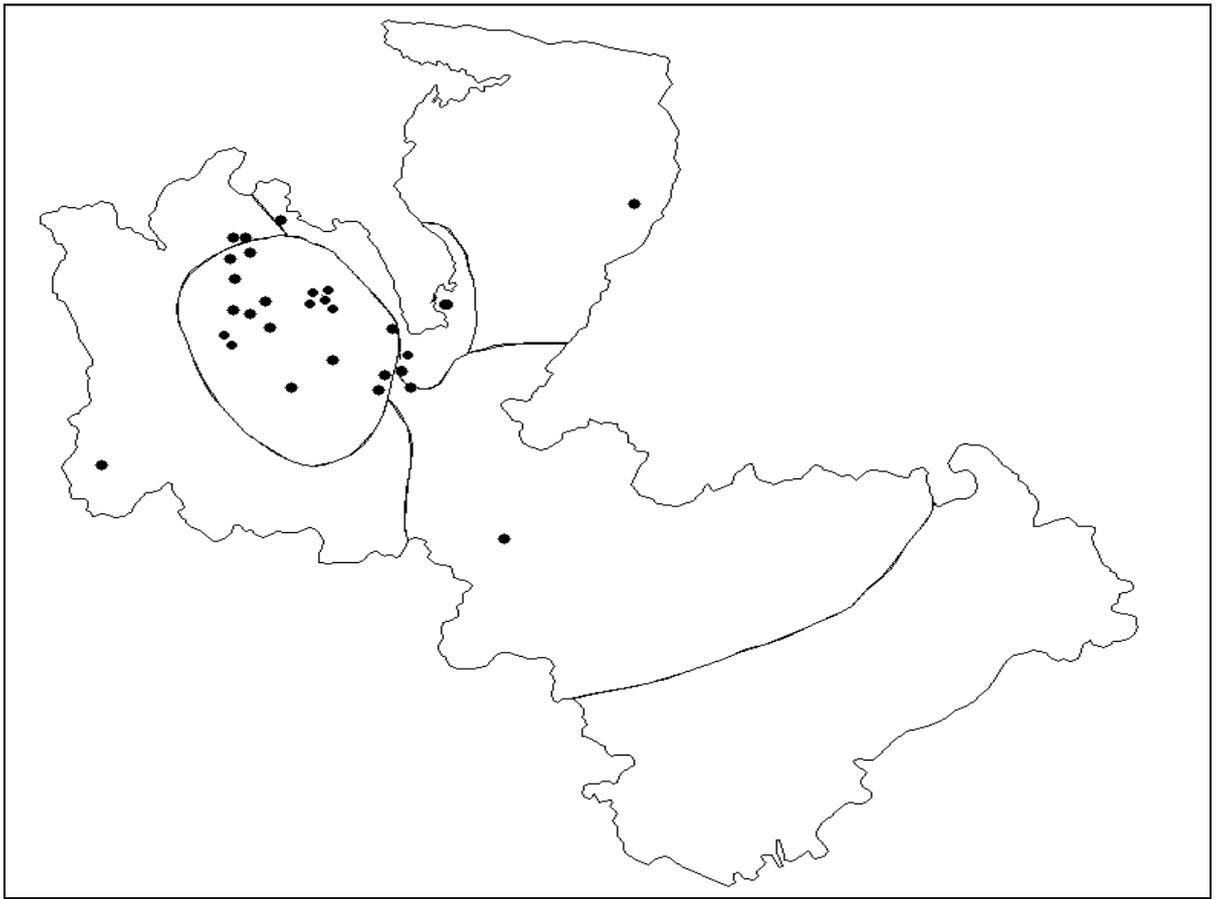


А.

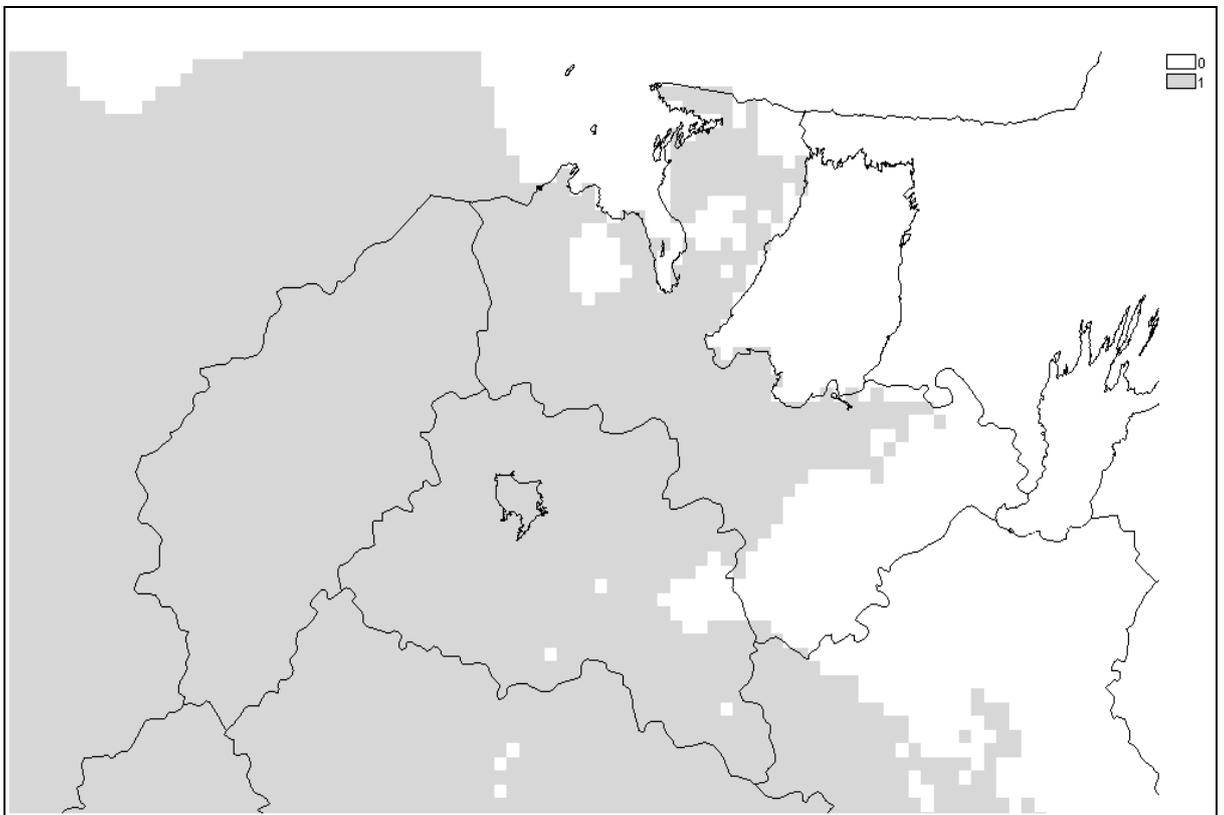


Б.

Рисунок 6. Точечная карта распространения (А) и прогностический ареал (Б) молочая-солнцегляда *Euphorbia helioscopia* L. на территории Ленинградской области



А.



Б.

Рисунок 7. Точечная карта распространения (А) и прогностический ареал (Б) горчицы полевой *Sinapis arvensis* L. на территории Ленинградской области

## ПРИЛОЖЕНИЕ 8

**Характеристика сорной растительности II агроклиматического района  
Ленинградской области**

Таблица 1. Распределение видов сорных растений сегетальных местообитаний II агроклиматического района Ленинградской области по классам постоянства встречаемости и обилия (2009 – 2011 гг.)

Вид	Обилие		Встречаемость		Интегральный индекс встречаемости и обилия
	Средний балл	Класс	Значение, %	Класс постоянства	
1	2	3	4	5	6
<b>Виды с очень высоким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Tripleurospermum perforatum (Merat) M. Lainz	2.16	2	86.54	5	1.87
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Chenopodium album L.	3.27	3	78.84	4	2.58
Sonchus arvensis L.	3.32	3	73.08	4	2.42
Elytrigia repens (L.) Nevski	3.88	3	61.54	4	2.38
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	2.47	2	69.23	4	1.71
Cirsium setosum (Willd.) Bess.	2.13	2	76.92	4	1.63
Persicaria lapathifolia (L.) S.F. Gray	2.33	2	63.46	4	1.48
Fallopia convolvulus (L.) A. Loeve	2.14	2	69.46	4	1.48
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Stellaria media (L.) Vill.	3.33	3	57.69	3	1.92
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Spergula arvensis L.	2.48	2	48.08	3	1.19
Taraxacum officinale Wigg.	2.59	2	42.31	3	1.10
Mentha arvensis L.	2.29	2	46.15	3	1.06
Viola arvensis Murr.	2.46	2	42.31	3	1.04
Erysimum chieranthoides L.	2.09	2	42.31	3	0.88
Plantago major L.	2.05	2	42.31	3	0.87
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Polygonum aviculare L.	1.96	1	46.15	3	0.90
Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt.	1.79	1	53.85	3	0.96
Artemisia vulgaris L.	1.48	1	40.39	3	0.60
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Potentilla anserina L.	2.84	2	36.54	2	1.04
Galium aparine L.	2.58	2	36.54	2	0.94
Fumaria officinalis L.	2.57	2	26.92	2	0.69
Poa annua L.	2.92	2	25.00	2	0.73
Ranunculus repens L.	2.21	2	26.92	2	0.60
Chenopodium glaucum L.	2.27	2	21.15	2	0.48

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
<i>Equisetum arvense</i> L.	2.00	1	34.62	2	0.69
<i>Achillea millefolium</i> L.	1.94	1	34.62	2	0.67
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	1.70	1	38.46	2	0.65
<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	1.87	1	28.85	2	0.54
<i>Thlaspi arvense</i> L.	1.59	1	32.69	2	0.52
<i>Lamium purpureum</i> L.	1.92	1	25.00	2	0.48
<i>Stachys palustris</i> L.	1.56	1	30.77	2	0.48
<i>Vicia cracca</i> L.	1.85	1	25.00	2	0.46
<i>Filaginella uliginosa</i> (L.) Opiz. .	1.53	1	28.85	2	0.44
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Bess.	1.38	1	30.77	2	0.42
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	3.67	3	17.31	1	0.63
<i>Phleum pratense</i> L.	3.50	3	3.85	1	0.13
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.	2.44	2	17.31	1	0.42
<i>Persicaria scabrum</i> (L.) Spach.	3.00	2	5.77	1	0.17
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	2.67	2	5.77	1	0.15
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	2.67	2	5.77	1	0.15
<i>Urtica urens</i> L.	3.00	2	3.85	1	0.12
<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	2.50	2	3.85	1	0.10
<i>Centaurea jacea</i> L.	3.00	2	1.92	1	0.06
<i>Ptar mica cartilaginea</i> (Ledeb. ex Reichenb)	3.00	2	1.92	1	0.06
<i>Vicia villosa</i> Roth	3.00	2	1.92	1	0.06
<i>Erodium ciconium</i> (L.) L.Her.	3.00	2	1.92	1	0.06
<i>Poa pratensis</i> L.	3.00	2	1.92	1	0.06
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
<i>Trifolium repens</i> L.	1.80	1	19.23	1	0.35
<i>Rumex acetosella</i> L.	1.70	1	19.23	1	0.33
<i>Bidens tripartita</i> L.	1.20	1	19.23	1	0.23
<i>Trifolium hybridum</i> L.	1.83	1	11.54	1	0.21
<i>Urtica dioica</i> L.	1.83	1	11.54	1	0.21
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	1.70	1	13.5	1	0.19
<i>Leonthodon autumnalis</i> L.	1.60	1	11.54	1	0.19
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	1.50	1	11.54	1	0.17
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L.Her.	1.70	1	19.23	1	0.16
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	2.00	1	7.69	1	0.15
<i>Senecio vulgaris</i> L.	1.75	1	7.69	1	0.13
<i>Crepis tectorum</i> L.	1.40	1	9.62	1	0.13
<i>Lapsana communis</i> L.	1.40	1	9.62	1	0.13
<i>Rumex crispus</i> L.	1.16	1	11.54	1	0.13
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	2.00	1	5.77	1	0.12

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Rumex lingifolius DC	2.00	1	5.77	1	0.12
Cerastium holosteoides Fries	1.67	1	5.77	1	0.10
Tussilago farfara L.	1.00	1	9.62	1	0.10
Sinapis arvensis L.	1.33	1	5.77	1	0.08
Tanacetum vulgare L.	1.50	1	3.85	1	0.06
Hypericum perforatum L.	1.50	1	3.85	1	0.06
Chamaenerion angustifolium(L.) Scop.	1.50	1	3.85	1	0.06
Epilobium roseum Schreb.	1.50	1	3.85	1	0.06
Lysimachia vulgaris L.	1.50	1	3.85	1	0.06
Conyza canadensis (L.) Crong.	1.00	1	5.77	1	0.06
Vicia tetrasperma (L.) Schreb.	1.00	1	5.77	1	0.06
Alchemilla vulgaris L.	1.00	1	5.77	1	0.06
Viola tricolor L.	1.00	1	5.77	1	0.06
Cichorium intybus L.	2.00	1	1.92	1	0.04
Cirsium vulgare (L.) Scop.	2.00	1	1.92	1	0.04
Lamium album L.	2.00	1	1.92	1	0.04
Lamium hybridum Vill.	2.00	1	1.92	1	0.04
Agrostis capillaris L.	2.00	1	1.92	1	0.04
Dactylis glomerata L.	2.00	1	1.92	1	0.04
Rumex confertus Willd.	2.00	1	1.92	1	0.04
Galium album Mill.	2.00	1	1.92	1	0.04
Amaranthus retroflexus L.	1.00	1	3.85	1	0.04
Ptarmica vulgaris Blakw. ex DC	1.00	1	3.85	1	0.04
Campanula patula L.	1.00	1	3.85	1	0.04
Melandrium album (Mill.) Garce	1.00	1	3.85	1	0.04
Spergularia rubra (L.) J.et C. Presl.	1.00	1	3.85	1	0.04
Trifolium pratense L.	1.00	1	3.85	1	0.04
Galeopsis tetrahit L.	1.00	1	3.85	1	0.04
Persicaria hydropiper(L.) Spach.	1.00	1	3.85	1	0.04
Anthriscus sylvestris (L.)Hoffm.	1.00	1	1.92	1	0.02
Bromus secalinus L.	1.00	1	1.92	1	0.02
Centaurea cyanus L.	1.00	1	1.92	1	0.02
Erigeron acris Bieb.	1.00	1	1.92	1	0.02
Sonchus oleraceus L.	1.00	1	1.92	1	0.02
Lycopsis arvensis L.	1.00	1	1.92	1	0.02
Symphytum officinale L.	1.00	1	1.92	1	0.02
Oberna behen (L.) Ikonn.	1.00	1	1.92	1	0.02
Chenopodium rubrum L.	1.00	1	1.92	1	0.02
Medicago sativa L.	1.00	1	1.92	1	0.02
Melilotus albus Medik.	1.00	1	1.92	1	0.02
Melilotus officinalis (L.) Pall.	1.00	1	1.92	1	0.02
Galeopsis ladanum L.	1.00	1	1.92	1	0.02
Prunella vulgaris L.	1.00	1	1.92	1	0.02

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Stachys annua (L.) L.	1.00	1	1.92	1	0.02
Epilobium adenocaulon Rafin.	1.00	1	1.92	1	0.02
Plantago media L.	1.00	1	1.92	1	0.02
Lolium perenne L.	1.00	1	1.92	1	0.02
Panicum miliaceum L.	1.00	1	1.92	1	0.02
Phragmites australis (Cav.) Trin.ex Steud. (P.communis Trin.)	1.00	1	1.92	1	0.02
Poa trivialis L.	1.00	1	1.92	1	0.02
Rumex acetosa L.	1.00	1	1.92	1	0.02
Veronica chamaedris L.	1.00	1	1.92	1	0.02
Matricaria recultita L.	1.00		1.92	1	0.01

Таблица 2. Распределение видов сорных растений рудеральных местообитаний II агроклиматического района Ленинградской области по классам постоянства встречаемости и обилия (2009 – 2011 гг.)

Вид	Обилие		Встречаемость		Интегральный индекс встречаемости и обилия
	Средний балл	Класс	Значение, %	Класс постоянства	
1	2	3	4	5	6
<b>Виды с очень высоким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Taraxacum officinale Wigg.	3.57	3	90.39	5	3.23
Achillea millefolium L.	3.61	3	88.46	5	3.19
Plantago major L.	3.72	3	82.69	5	3.08
<b>Виды с очень высоким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Artemisia vulgaris L.	2.87	2	86.54	5	2.48
Trifolium repens L.	2.81	2	82.69	5	2.33
Vicia cracca L.	2.20	2	88.46	5	1.94
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Equisetum arvense L.	3.08	3	71.15	4	2.19
Aegopodium podagraria L.	3.50	3	61.54	4	2.15
Tussilago farfara L.	3.06	3	65.39	4	2.00
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Cirsium setosum (Willd.) Bess.	2.79	2	73.08	4	2.04
Melilotus albus Medik.	2.17	2	67.31	4	1.46
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Poa annua L.	3.46	3	53.85	3	1.87
Potentilla anserina L.	3.39	3	50.00	3	1.69
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Medicago lupulina L.	2.94	2	59.62	3	1.75
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.	2.77	2	59.62	3	1.65
Elytrigia repens (L.) Nevski	3.00	2	50.00	3	1.50
Urtica dioica L.	2.74	2	51.92	3	1.42

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt.	2.43	2	55.77	3	1.35
Herachleum sosnowskyi Manden.	2.86	2	42.31	3	1.21
Phleum pratense L.	2.30	2	51.92	3	1.19
Arctium tomentosum Mill.	2.54	2	46.15	3	1.17
Tanacetum vulgare L.	2.50	2	46.15	3	1.15
Trifolium hybridum L.	2.23	2	50.00	3	1.12
Leonthodon autumnalis L.	2.46	2	42.31	3	1.04
Vicia sepium L.	2.25	2	46.15	3	1.04
Tripleurospermum perforatum (Merat) M. Lainz	2.17	2	46.15	3	1.00
Leucanthemum vulgare Lam.	2.33	2	40.39	3	0.94
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Dactylis glomerata L.	1.81	1	61.54	3	1.63
Lathyrus pratensis L.	1.87	1	59.62	3	1.12
Trifolium pratense L.	2.00	1	50.00	3	1.00
Chamaenerion angustifolium(L.) Scop.	2.00	1	42.31	3	0.85
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Polygonum aviculare L.	3.06	3	30.77	2	0.94
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Convolvulus arvensis L.	3.00	2	28.85	2	0.87
Chenopodium album L.	2.73	2	28.85	2	0.79
Ranunculus repens L.	2.33	2	28.85	2	0.67
Galium album Mill.	2.58	2	23.07	2	0.60
Pastinaca sativa L.	2.39	2	25.00	2	0.60
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Centaurea jacea L.	1.80	1	28.85	2	0.52
Stellaria graminea L.	1.86	1	26.92	2	0.50
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	1.92	1	25.00	2	0.48
Cerastium holosteoides Fries	1.77	1	25.00	2	0.44
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и высоким классом обилия</b>					
Equisetum sylvaticum L.	4.00	3	1.92	1	0.08
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Conyza canadensis (L.) Crong.	3.40	3	9.62	1	0.33
Artemisia campestris L.	3.33	3	3.85	1	0.19
Filipendula denudata (J. et C. Presl.)Fritsch.	3.50	3	5.77	1	0.13
Herachleum sibiricum L.	3.00	3	1.92	1	0.06
Bidens tripartita L.	3.00	3	1.92	1	0.06
Elymus caninus L.	3.00	3	1.92	1	0.06
Persicaria scabrum (L.) Spach.	3.00	3	1.92	1	0.06

## Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Lupinus polyphyllus Lindl.	3.00	3	1.92	1	0.06
Bunias orientalis L.	2.50	2	19.23	1	0.48
Sonchus arvensis L.	2.44	2	17.31	1	0.42
Lysimachia vulgaris L.	2.22	2	17.31	1	0.38
Ranunculus acris L.	2.13	2	15.39	1	0.33
Linaria vulgaris Mill.	2.13	2	15.39	1	0.33
Campanula glomerata L.	2.50	2	11.54	1	0.29
Persicaria lapathifolia (L.) S.F. Gray	2.33	2	11.54	1	0.27
Valeriana officinalis L.	2.17	2	11.54	1	0.25
Pimpinella saxifraga L.	2.75	2	7.69	1	0.21
Medicago falcata L.	2.20	2	9.62	1	0.21
Melampyrum nemorosum L.	2.50	2	7.69	1	0.19
Lotus corniculatus L.	3.00	2	5.77	1	0.17
Geranium pratense L.	3.00	2	5.77	1	0.17
Erigeron acris Bieb.	2.67	2	5.77	1	0.15
Rumex acetosella L.	2.67	2	5.77	1	0.15
Rorippa palustris (L.) Bess.	2.33	2	5.77	1	0.14
Geranium sylvaticum L.	2.33	2	5.77	1	0.14
Juncus bufonius L.	2.33	2	5.77	1	0.13
Galium boreale L.	2.50	2	3.85	1	0.10
Vicia villosa Roth	2.50	2	3.85	1	0.10
Erodium cicutarium (L.) L.Her.	2.50	2	3.85	1	0.10
Alopecurus geniculatus L.	2.50	2	3.85	1	0.10
Veronica longifolia L.	2.50	2	3.85	1	0.10
Carex vesicaria L.	3.00	2	1.92	1	0.06
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Knautia arvensis (L.) Coult.	1.63	1	15.39	1	0.25
Trifolium arvense L.	2.00	1	9.62	1	0.19
Fallopia convolvulus (L.) A. Loeve	2.00	1	9.62	1	0.19
Rumex crispus L.	2.00	1	9.62	1	0.19
Myosotis arvensis (L.) Hill.	1.43	1	13.46	1	0.19
Campanula patula L.	1.43	1	13.46	1	0.19
Lamium album L.	1.43	1	13.46	1	0.19
Crepis tectorum L.	1.80	1	9.62	1	0.17
Thlaspi arvense L.	2.00	1	7.69	1	0.15
Melandrium album (Mill.) Garce	2.00	1	7.69	1	0.15
Juncus compressus Jacq.	1.60	1	9.62	1	0.15
Rumex acetosa L.	1.60	1	9.62	1	0.15

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Carum carvi L.	1.33	1	11.54	1	0.15
Tragopogon dubius Scop.	1.75	1	7.69	1	0.14
Stellaria media (L.) Vill.	1.40	1	9.62	1	0.14
Carduus crispus L.	1.17	1	11.54	1	0.13
Vicia tetrasperma (L.) Schreb.	2.00	1	7.69	1	0.12
Berteroa incana (L.) DC	2.00	1	5.77	1	0.12
Oenothera biennis L.	2.00	1	5.77	1	0.12
Solidago virgaurea L.	1.50	1	7.69	1	0.12
Myosotis micrantha Pall.ex Lehm.	1.50	1	7.69	1	0.12
Rumex lingifolius DC	1.00	1	11.54	1	0.12
Calystegia sepium (L.) R. Br.	1.67	1	5.77	1	0.10
Alchemilla vulgaris L.	1.67	1	5.77	1	0.10
Veronica chamaedris L.	1.67	1	5.77	1	0.10
Senecio vulgaris L.	2.00	1	3.85	1	0.08
Cirsium vulgare (L.) Scop.	1.50	1	5.77	1	0.08
Cardaminopsis arenosa	1.33	1	5.77	1	0.08
Hypericum perforatum L.	1.33	1	5.77	1	0.08
Parmica vulgaris Blakw. ex DC	1.50	1	3.85	1	0.06
Chenopodium polyspermum L.	1.50	1	3.85	1	0.06
Mentha arvensis L.	1.50	1	3.85	1	0.06
Prunella vulgaris L.	1.50	1	3.85	1	0.06
Persicaria amphibia (L.) S.L.Gray	1.50	1	3.85	1	0.06
Aconogon divaricatum (L.) nakai ex Mori	1.50	1	3.85	1	0.06
Symphytum officinale L.	1.50	1	3.85	1	0.06
Alisma plantago-aquatica L.	2.00	1	1.92	1	0.04
Centaurea scabiosa L.	2.00	1	1.92	1	0.04
Sonchus oleraceus L.	2.00	1	1.92	1	0.04
Arabidopsis thaliana	2.00	1	1.92	1	0.04
Erysimum chieranthoides L.	2.00	1	1.92	1	0.04
Sisymbrium officinale L.	2.00	1	1.92	1	0.04
Saponaria officinalis L.	2.00	1	1.92	1	0.04
Melilotus officinalis (L.) Pall.	2.00	1	1.92	1	0.04
Galeopsis bifida Boenn.	2.00	1	1.92	1	0.04
Galeopsis speciosa Mill.	2.00	1	1.92	1	0.04
Epilobium adenocaulon Rafin.	2.00	1	1.92	1	0.04
Epilobium roseum Schreb.	2.00	1	1.92	1	0.04
Potentilla erecta (L.) Raeusch.	2.00	1	1.92	1	0.04
1	2	3	4	5	6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
<i>Galium mollugo</i> L.	2.00	1	1.92	1	0.04
<i>Rhinanthus minor</i> L.	2.00	1	1.92	1	0.04
<i>Viola tricolor</i> L.	2.00	1	1.92	1	0.04
<i>Angelica sylvestris</i> L.	2.00	1	0.02	1	0.04
<i>Cirsium heterophyllum</i> (L.) Hill.	1.00	1	3.85	1	0.04
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	1.00	1	3.85	1	0.04
<i>Agrimonia eupatoria</i> (L.) Bunge	1.00	1	3.85	1	0.04
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	1.00	1	1.92	1	0.04
<i>Rumex confertus</i> Willd.	2.00	1	1.92	1	0.02
<i>Cirsium oleraceum</i> L.	1.00	1	1.92	1	0.02
<i>Inula salicina</i> L.	1.00	1	1.92	1	0.02
<i>Matricaria reculta</i> L.	1.00	1	1.92	1	0.02
<i>Omalothea sylvatica</i> (L.) Sch.Bip. & F. Schultz.	1.00	1	1.92	1	0.02
<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br.	1.00	1	1.92	1	0.02
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	1.00	1	1.92	1	0.02
<i>Chenopodium rubrum</i> L.	1.00	1	1.92	1	0.02
<i>Vicia sativa</i> L.	1.00	1	1.92	1	0.02
<i>Luzula multiflora</i> (Retz.) Zej	1.00	1	1.92	1	0.02
<i>Potentilla norvegica</i> L.	1.00	1	1.92	1	0.02
<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	1.67	1	5.77	1	0.01

Таблица 3. Распределение видов сорных растений II агроклиматического района Ленинградской области по классам постоянства встречаемости и обилия (2009 – 2011 гг.)

Вид	Обилие		Встречаемость		Интегральный индекс встречаемости и обилия
	Средний балл	Класс	Значение, %	Класс постоянства	
1	2	3	4	5	6
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	3.26	3	66.35	4	2.16
<i>Plantago major</i> L.	3.15	3	62.50	4	1.97
<i>Achillea millefolium</i> L.	3.14	3	61.54	4	1.93
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	2.45	2	75.00	4	1.84
<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat) M. Lainz	2.16	2	66.35	4	1.43
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	3.48	3	55.77	3	1.94
<i>Chenopodium album</i> L.	3.13	3	53.85	3	1.68
<i>Sonchus arvensis</i> L.	3.15	3	45.19	3	1.42
<i>Potentilla anserina</i> L.	3.16	3	43.27	3	1.37
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Equisetum arvense</i> L.	2.73	2	52.89	3	1.44

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Trifolium repens L.	2.62	2	50.96	3	1.34
Vicia cracca L.	2.12	2	56.73	3	1.20
Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt.	2.11	2	54.81	3	1.15
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	2.33	2	47.12	3	1.10
Artemisia vulgaris L.	2.04	2	43.27	3	0.89
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Poa annua L.	3.29	3	39.42	2	1.30
Aegopodium podagraria L.	3.43	3	33.65	2	1.15
Stellaria media (L.) Vill.	3.06	3	33.65	2	1.03
Tussilago farfara L.	2.80	2	37.50	1	1.05
Polygonum aviculare L.	2.40	2	38.46	2	0.92
Persicaria lapathifolia (L.) S.F. Gray	2.33	2	37.50	2	0.88
Medicago lupulina L.	2.94	2	29.81	2	0.88
Fallopia convolvulus (L.) A. Loeve	2.12	2	39.42	2	0.84
Dactylis glomerata L.	2.64	2	31.73	2	0.84
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.	2.72	2	30.77	2	0.84
Urtica dioica L.	2.58	2	31.73	2	0.82
Melilotus albus Medik.	2.14	2	34.62	2	0.73
Trifolium hybridum L.	2.16	2	30.77	2	0.66
Phleum pratense L.	2.38	2	27.89	2	0.66
Lathyrus pratensis L.	2.16	2	29.81	2	0.64
Ranunculus repens L.	2.28	2	27.89	2	0.64
Arctium tomentosum Mill.	2.54	2	25.00	2	0.64
Leonthodon autumnalis L.	2.29	2	26.92	2	0.62
Tanacetum vulgare L.	2.42	2	25.00	2	0.61
Herachleum sosnowskyi Manden.	2.86	2	21.15	2	0.61
Spergula arvensis L.	2.48	2	24.04	2	0.60
Mentha arvensis L.	2.23	2	25.00	2	0.56
Leucanthemum vulgare Lam.	2.29	2	23.08	2	0.53
Vicia sepium L.	2.25	2	23.08	2	0.52
Viola arvensis Murr.	2.46	2	21.15	2	0.52
Erysimum chieranthoides L.	2.09	2	22.12	2	0.46
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Trifolium pratense L.	1.93	1	26.92	2	0.52
Chamaenerion angustifolium(L.) Scop.	1.96	1	23.08	2	0.45
Raphanus raphanistrum L.	1.67	1	20.19	2	0.34
Thlaspi arvense L.	1.67	1	20.19	2	0.34
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Equisetum sylvaticum L.	4.00	2	0.96	1	0.04
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Convolvulus arvensis L.	2.94	2	17.31	1	0.51
Galium aparine L.	2.58	2	18.27	1	0.47
Fumaria officinalis L.	2.57	2	13.46	1	0.35

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Echinochloa crusgalli (L.) Beauv.	3.67	2	8.65	1	0.32
Galium album Mill.	2.54	2	12.50	1	0.32
Pastinaca sativa L.	2.39	2	12.50	1	0.30
Bunias orientalis L.	2.50	2	9.62	1	0.24
Chenopodium glaucum L.	2.27	2	10.58	1	0.24
Lysimachia vulgaris L.	2.09	2	10.58	1	0.22
Conyza canadensis (L.) Crong.	2.50	2	7.69	1	0.19
Ranunculus acris L.	2.13	2	7.69	1	0.16
Linaria vulgaris Mill.	2.13	2	7.69	1	0.16
Campanula glomerata L.	2.50	2	5.77	1	0.14
Alopecurus geniculatus L.	2.17	2	5.77	1	0.13
Valeriana officinalis L.	2.17	2	5.77	1	0.13
Persicaria scabrum (L.) Spach.	3.00	2	3.85	1	0.12
Medicago falcata L.	2.20	2	4.81	1	0.11
Pimpinella saxifraga L.	2.75	2	3.85	1	0.11
Trifolium arvense L.	2.00	2	4.81	1	0.10
Artemisia campestris	3.33	2	2.89	1	0.10
Melampyrum nemorosum L.	2.50	2	4.81	1	0.10
Lotus corniculatus L.	3.00	2	2.89	1	0.09
Geranium pratense L.	3.00	2	2.89	1	0.09
Erigeron acris Bieb.	2.25	2	3.85	1	0.09
Vicia villosa Roth	2.67	2	2.89	1	0.08
Geranium sylvaticum L.	2.33	2	2.89	1	0.07
Juncus bufonius L.	2.33	2	2.89	1	0.07
Filipendula denudata (J. et C. Presl.) Fritsch.	3.50	2	1.92	1	0.07
Urtica urens L.	3.00	2	1.92	1	0.06
Galium boreale L.	2.50	2	1.92	1	0.05
Veronica longifolia L.	2.50	2	1.92	1	0.05
Carex vesicaria L.	3.00	2	0.96	1	0.03
Heracleum sibiricum L.	3.00	2	0.96	1	0.03
Ptarmica cartilaginea (Ledeb. ex Reichenb)	3.00	2	0.96	1	0.03
Lupinus polyphyllus Lindl.	3.00	2	0.96	1	0.03
Erodium ciconium (L.) L.Her.	3.00	2	0.96	1	0.03
Elymus caninus L.	3.00	2	0.96	1	0.03
Poa pratensis L.	3.00	2	0.96	1	0.03
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Myosotis arvensis (L.) Hill.	2.00	1	15.39	1	0.31
Centaurea jacea L.	1.88	1	15.39	1	0.29
Galeopsis bifida Boenn.	1.88	1	15.39	1	0.29
Rorippa palustris (L.) Bess.	1.53	1	18.27	1	0.28
Cerastium holosteoides Fries	1.75	1	15.39	1	0.27
Stellaria graminea L.	1.86	1	13.46	1	0.25

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Stachys palustris L.	1.56	1	15.39	1	0.24
Lamium purpureum L.	1.92	1	12.50	1	0.24
Rumex acetosella L.	1.92	1	12.50	1	0.24
Filaginella uliginosa (L.) Opiz. .	1.53	1	14.42	1	0.22
Erodium cicutarium (L.) L.Her.	1.83	1	11.54	1	0.21
Rumex crispus L.	1.55	1	10.58	1	0.16
Crepis tectorum L.	1.60	1	9.62	1	0.15
Bidens tripartita L.	1.36	1	10.58	1	0.14
Knautia arvensis (L.) Coult.	1.63	1	7.69	1	0.13
Rumex lingifolius DC	1.33	1	8.65	1	0.12
Campanula patula L.	1.33	1	7.69	1	0.12
Galeopsis speciosa Mill.	1.50	1	7.69	1	0.12
Lamium album L.	1.50	1	7.69	1	0.12
Senecio vulgaris L.	1.83	1	5.77	1	0.11
Melandrium album (Mill.) Garce	1.67	1	5.77	1	0.10
Vicia tetrasperma (L.) Schreb.	1.29	1	6.73	1	0.09
Rumex acetosa L.	1.50	1	5.77	1	0.09
Carum carvi L.	1.33	1	5.77	1	0.08
Alchemilla vulgaris L.	1.50	1	5.77	1	0.08
Juncus compressus Jacq.	1.60	1	4.81	1	0.08
Carduus crispus L.	1.17	1	5.77	1	0.07
Hypericum perforatum L.	1.40	1	4.81	1	0.07
Tragopogon dubius Scop.	1.75	1	3.85	1	0.07
Lapsana communis L.	1.40	1	1.25	1	0.07
Cirsium vulgare (L.) Scop.	1.50	1	3.85	1	0.06
Solidago virgaurea L.	1.50	1	3.85	1	0.06
Myosotis micrantha Pall.ex Lehm.	1.50	1	3.85	1	0.06
Veronica chamaedris L.	1.50	1	3.85	1	0.06
Berteroa incana (L.) DC	2.00	1	2.89	1	0.06
Oenothera biennis L.	2.00	1	2.89	1	0.06
Parnica vulgaris Blakw. ex DC	1.25	1	3.85	1	0.05
Viola tricolor L.	1.25	1	3.85	1	0.05
Calystegia sepium (L.) R. Br.	1.67	1	2.89	1	0.05
Lathyrus sylvestris L.	1.67	1	2.89	1	0.05
Epilobium roseum Schreb.	1.67	1	2.89	1	0.05
Symphytum officinale L.	1.33	1	2.89	1	0.04
Cardaminopsis arenosa (L.) Hayek.	1.33	1	2.89	1	0.04
Sinapis arvensis L.	1.33	1	2.89	1	0.04
Prunella vulgaris L.	1.33	1	2.89	1	0.04
Galeopsis tetrahit L.	1.00	1	2.89	1	0.03
Sonchus oleraceus L.	1.50	1	1.92	1	0.03
Chenopodium polyspermum L.	1.50	1	1.92	1	0.03
Melilotus officinalis (L.) Pall.	1.50	1	1.92	1	0.03
Epilobium adenocaulon Rafin.	1.50	1	1.92	1	0.03

## Продолжении таблицы 3

1	2	3	4	5	6
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) S.L.Gray	1.50	1	1.92	1	0.03
<i>Aconogon divaricatum</i> (L.) Nakai ex Mori	1.50	1	1.92	1	0.03
<i>Rumex confertus</i> Willd.	1.50	1	1.92	1	0.03
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	1.00	1	1.92	1	0.02
<i>Cirsium heterophyllum</i> (L.) Hill.	1.00	1	1.92	1	0.02
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	1.00	1	1.92	1	0.02
<i>Spergularia rubra</i> (L.) J.et C. Presl.	1.00	1	1.92	1	0.02
<i>Chenopodium rubrum</i> L.	1.00	1	1.92	1	0.02
<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach.	1.00	1	1.92	1	0.02
<i>Agrimonia eupatoria</i> (L.) Bunge	1.00	1	1.92	1	0.02
<i>Matricaria recultita</i> L.	1.00	1	1.92	1	0.02
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	2.00	1	0.96	1	0.02
<i>Angelica sylvestris</i> L.	2.00	1	0.96	1	0.02
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	2.00	1	0.96	1	0.02
<i>Cichorium intybus</i> L.	2.00	1	0.96	1	0.02
<i>Sisymbrium officinale</i> L.	2.00	1	0.96	1	0.02
<i>Saponaria officinalis</i> L.	2.00	1	0.96	1	0.02
<i>Lamium hybridum</i> Vill.	2.00	1	0.96	1	0.02
<i>Agrostis capillaris</i> L.	2.00	1	0.96	1	0.02
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	2.00	1	0.96	1	0.02
<i>Galium mollugo</i> L.	2.00	1	0.96	1	0.02
<i>Rhinanthus minor</i> L.	2.00	1	0.96	1	0.02
<i>Centaurea cyanus</i> L.	1.00	1	0.96	1	0.01
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scor.	1.00	1	0.96	1	0.01
<i>Bromus secalinus</i> L.	1.00	1	0.96	1	0.01
<i>Inula salicina</i> L.	1.00	1	0.96	1	0.01
<i>Omalothea sylvatica</i> (L.) Sch.Bip. & F. Schultz.	1.00	1	0.96	1	0.01
<i>Lycopsis arvensis</i> L.	1.00	1	0.96	1	0.01
<i>Arabidopsis thaliana</i>	2.00	1	0.96	1	0.01
<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br.	1.00	1	0.96	1	0.01
<i>Oberna behen</i> (L.) Ikonn.	1.00	1	0.96	1	0.01
<i>Medicago sativa</i> L.	1.00	1	0.96	1	0.01
<i>Vicia sativa</i> L.	1.00	1	0.96	1	0.01
<i>Luzula multiflora</i> (Retz.) Zej	1.00	1	0.96	1	0.01
<i>Galeopsis ladanum</i> L.	1.00	1	0.96	1	0.01
<i>Stachys annua</i> (L.) L.	1.00	1	0.96	1	0.01
<i>Plantago media</i> L.	1.00	1	0.96	1	0.01
<i>Lolium perenne</i> L.	1.00	1	0.96	1	0.01
<i>Panicum miliaceum</i> L.	1.00	1	0.96	1	0.01
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.ex Steud. ( <i>P.communis</i> Trin.)	1.00	1	0.96	1	0.01
<i>Poa trivialis</i> L.	1.00	1	0.96	1	0.01
<i>Potentilla norvegica</i> L.	1.00	1	0.96	1	0.01

## ПРИЛОЖЕНИЕ 9

**Характеристика сорной растительности III агроклиматического района  
Ленинградской области**

Таблица 1. Распределение видов сорных растений сегетальных местообитаний III агроклиматического района Ленинградской области по классам постоянства встречаемости и обилия (2009 – 2011 гг.)

Вид	Обилие		Встречаемость		Интегральный индекс встречаемости и обилия
	Средний балл	Класс	Значение, %	Класс постоянства	
1	2	3	4	5	6
<b>Виды с очень высоким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
<i>Chenopodium album</i> L.	3.08	3	86.20	5	2.66
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	3.86	3	72.40	4	2.79
<i>Spergula arvensis</i> L.	3.05	3	75.90	4	2.31
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat) M. Lainz	2.46	2	75.90	4	1.86
<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	2.28	2	75.90	4	1.69
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	2.22	2	62.10	4	1.38
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) S.F. Gray	2.22	2	62.10	4	1.38
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Loeve	2.06	2	62.10	4	1.28
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
<i>Lepidotheca suaveolens</i> (Pursh) Nutt.	1.70	1	69.00	4	1.17
<i>Erysimum chieranthoides</i> L.	1.50	1	62.10	4	0.93
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	1.44	1	55.17	3	1.44
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	2.47	2	51.70	3	1.28
<i>Thlaspi arvense</i> L.	2.77	2	44.80	3	1.24
<i>Sonchus arvensis</i> L.	2.46	2	44.80	3	1.10
<i>Viola arvensis</i> Murr.	2.14	2	48.30	3	1.03
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	2.17	2	41.40	3	0.90
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	2.00	1	41.40	3	0.83
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.	1.50	1	48.30	3	0.72
<i>Fumaria officinalis</i> L.	1.36	1	48.30	3	0.66
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
<i>Galium vaillantii</i> DC	3.43	3	24.10	2	0.83
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	2.36	2	37.90	2	0.90
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
<i>Lamium hybridum</i> Vill.	1.88	1	27.60	2	0.52
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	1.56	1	31.00	2	0.48
<i>Mentha arvensis</i> L.	1.86	1	24.10	2	0.45

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Lamium purpureum L.	1.33	1	31.00	2	0.41
Stachys palustris L.	2.00	1	20.70	2	0.41
Equisetum arvense L.	1.38	1	27.60	2	0.38
Avenella flexuosa (L.) Drej.	1.13	1	27.60	2	0.31
Polygonum aviculare L.	1.14	1	24.10	2	0.28
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и высоким классом обилия</b>					
Chenopodium rubrum L.	5.00	4	3.40	1	0.17
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Atriplex prostrata Bouscher ex DC	4.00	3	6.90	1	0.28
Senecio vernalis Waldst. et Kit.	4.00	3	3.40	1	0.14
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Achillea millefolium L.	2.40	2	17.20	1	0.41
Galium aparine L.	2.75	2	13.80	1	0.38
Erodium cicutarium (L.) L.Her.	2.20	2	17.20	1	0.38
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Plantago major L.	1.40	1	17.20	1	0.24
Lathyrus pratensis L.	1.67	1	10.30	1	0.17
Chenopodium glaucum L.	1.25	1	13.80	1	0.17
Poa annua L.	1.00	1	17.20	1	0.17
Brassica campestris L.	1.33	1	10.30	1	0.14
Filaginella uliginosa (L.) Opiz. .	1.00	1	13.80	1	0.14
Vicia cracca L.	1.00	1	13.80	1	0.14
Urtica dioica L.	1.00	1	13.80	1	0.14
Senecio vulgaris L.	1.50	1	6.90	1	0.10
Rorippa palustris (L.) Bess.	1.50	1	6.90	1	0.10
Cerastium holosteoides Fries	1.50	1	6.90	1	0.10
Ranunculus repens L.	1.50	1	6.90	1	0.10
Potentilla anserina L.	1.50	1	6.90	1	0.10
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.	1.00	1	10.30	1	0.10
Lapsana communis L.	1.00	1	10.30	1	0.10
Campanula patula L.	1.00	1	10.30	1	0.10
Rumex lingifolius DC	1.00	1	10.30	1	0.10
Alchemilla vulgaris L.	1.00	1	10.30	1	0.10
Anchusa officinalis L.	2.00	1	3.40	1	0.07
Barbarea vulgaris R.Br.	2.00	1	3.40	1	0.07
Crepis tectorum L.	1.00	1	6.90	1	0.07
Brassica juncea (L.) Czern.	1.00	1	6.90	1	0.07
Trifolium repens L.	1.00	1	6.90	1	0.07
Alopecurus geniculatus L.	1.00	1	6.90	1	0.07
Dactylis glomerata L.	1.00	1	6.90	1	0.07
Fagopyrum esculentum Moench.	1.00	1	6.90	1	0.07
Ranunculus acris L.	1.00	1	6.90	1	0.07

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Veronica chamaedris L.	1.00	1	6.90	1	0.07
Bidens tripartita L.	1.00	1	3.40	1	0.03
Centaurea jacea L.	1.00	1	3.40	1	0.03
Leonthodon autumnalis L.	1.00	1	3.40	1	0.03
Tussilago farfara L.	1.00	1	3.40	1	0.03
Sinapis arvensis L.	1.00	1	3.40	1	0.03
Vicia sepium L.	1.00	1	3.40	1	0.03
Vicia tetrasperma (L.) Schreb.	1.00	1	3.40	1	0.03
Hypericum maculatum Crantz.	1.00	1	3.40	1	0.03
Poa trivialis L.	1.00	1	3.40	1	0.03
Rumex acetosa L.	1.00	1	3.40	1	0.03
Rumex acetosella L.	1.00	1	3.40	1	0.03
Rumex confertus Willd.	1.00	1	3.40	1	0.03
Rumex crispus L.	1.00	1	3.40	1	0.03
Urtica urens L.	1.00	1	3.40	1	0.03
Veronica longifolia L.	1.00	1	3.40	1	0.03

Таблица 2. Распределение видов сорных растений рудеральных местообитаний III агроклиматического района Ленинградской области по классам постоянства встречаемости и обилия (2009 – 2011 гг.)

Вид	Обилие		Встречаемость		Интегральный индекс встречаемости и обилия
	Средний балл		Значение, %	Класс постоянства	
1	2	3	4	5	6
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и высоким классом обилия</b>					
Cirsium setosum (Willd.) Bess.	2.09	2	75.86	4	1.66
Elytrigia repens (L.) Nevski	4.26	4	65.50	4	2.79
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Vicia cracca L.	2.47	2	65.50	4	1.62
Phleum pratense L.	2.15	2	69.00	4	1.48
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и высоким классом обилия</b>					
Descampsia caespitosa (L.) Beauv.	6.00	5	44.80	3	2.68
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Taraxacum officinale Wigg.	3.06	3	55.20	3	1.69
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Lathyrus pratensis L.	2.46	2	44.80	3	1.10
Dactylis glomerata L.	2.50	2	41.40	3	1.03
Ptarmica vulgaris Blakw. ex DC	2.14	2	48.30	3	1.03
Juncus effusus L.	3.00	2	41.40	3	1.24
Leonthodon autumnalis L.	2.19	2	55.20	3	1.21
Urtica dioica L.	2.06	2	55.20	3	1.14
Achillea millefolium L.	2.71	2	58.60	3	1.59
Plantago major L.	3.00	2	51.70	3	1.55
Artemisia vulgaris L.	2.81	2	55.20	3	1.55

## Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt.	2.25	2	41.40	3	0.93
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.	2.08	2	41.40	3	0.86
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Tanacetum vulgare L.	1.77	1	58.60	3	1.03
Phalaroides arundinaceae (L.) Rauschert	2.00	1	44.80	3	0.90
Tripleurospermum perforatum (Merat) M. Lainz	1.92	1	41.40	3	0.79
Linaria vulgaris Mill.	1.92	1	41.40	3	0.79
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Agrostis capillaris L.	4.00	3	34.50	2	1.38
Poa annua L.	3.89	3	31.00	2	1.21
Trifolium repens L.	3.09	3	37.90	2	1.17
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Polygonum aviculare L.	2.90	2	34.50	2	1.00
Tussilago farfara L.	2.46	2	37.90	2	0.93
Trifolium hybridum L.	2.18	2	37.90	2	0.83
Galium uliginosum L.	2.18	2	37.90	2	0.83
Stellaria graminea L.	2.62	2	27.60	2	0.72
Artemisia campestris	2.10	2	34.48	2	0.72
Conyza canadensis (L.) Cronq.	2.86	2	24.10	2	0.69
Arctium tomentosum Mill.	2.13	2	27.60	2	0.59
Centaurea jacea L.	2.13	2	27.60	2	0.59
Trifolium pratense L.	2.13	2	27.60	2	0.59
Carex leporina L.	2.17	2	20.69	2	0.45
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Melilotus albus Medik.	2.00	1	37.90	2	0.76
Equisetum arvense L.	2.00	1	34.50	2	0.69
Chamaenerion angustifolium (L.) Scop.	1.80	1	34.50	2	0.62
Lysimachia vulgaris L.	2.00	1	27.60	2	0.55
Chenopodium album L.	1.78	1	31.00	2	0.55
Cirsium palustre (L.) Scop.	1.88	1	27.60	2	0.52
Hypericum maculatum Crantz.	2.00	1	24.10	2	0.48
Ranunculus repens L.	2.00	1	20.70	2	0.41
Cirsium arvense (L.) Scop.	1.71	1	24.10	2	0.41
Potentilla argentea L.	1.83	1	20.70	2	0.38
Campanula patula L.	1.57	1	24.10	2	0.38
Persicaria lapathifolia (L.) S.F. Gray	1.25	1	27.60	2	0.34
Galeopsis bifida Boenn.	1.00	1	24.10	2	0.24
Sonchus arvensis L.	5.60	5	17.20	1	0.97
Ranunculus acris L.	3.40	3	17.20	1	0.59
Potentilla anserina L.	3.00	2	17.20	1	0.52
Aegopodium podagraria L.	2.80	2	17.20	1	0.48
Calystegia sepium (L.) R. Br.	2.50	2	13.80	1	0.34

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	2.50	2	13.80	1	0.34
<i>Vicia sepium</i> L.	2.25	2	13.80	1	0.31
<i>Juncus compressus</i> Jacq.	2.67	2	10.30	1	0.28
<i>Heracleum sosnowskyi</i> Manden.	2.33	2	10.30	1	0.24
<i>Filipendula denudata</i> (J. et C. Presl.)Fritsch.	2.50	2	6.90	1	0.17
<i>Chenopodium glaucum</i> L.	3.00	2	3.40	1	0.10
<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.	3.00	2	3.40	1	0.10
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.ex Steud. ( <i>P.communis</i> Trin.)	3.00	2	3.40	1	0.10
<i>Rumex acetosa</i> L.	3.00	2	3.40	1	0.10
<i>Ranunculus auricomus</i> L.	3.00	2	3.40	1	0.10
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	3.00	2	3.40	1	0.10
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
<i>Rumex acetosella</i> L.	2.00	1	17.20	1	0.34
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	2.00	1	13.80	1	0.28
<i>Medicago lupulina</i> L.	2.00	1	13.80	1	0.28
<i>Juncus filiformis</i> L.	2.00	1	13.80	1	0.28
<i>Erigeron acris</i> Bieb.	1.75	1	13.80	1	0.24
<i>Chenopodium strictum</i> Roth	2.00	1	10.30	1	0.21
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	2.00	1	10.30	1	0.21
<i>Bidens tripartita</i> L.	1.50	1	13.80	1	0.21
<i>Solidago virgaurea</i> L.	1.20	1	17.20	1	0.21
<i>Angelica sylvestris</i> L.	1.67	1	10.30	1	0.17
<i>Filaginella uliginosa</i> (L.) Opiz. .	1.67	1	10.30	1	0.17
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	1.25	1	13.80	1	0.17
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	1.00	1	17.20	1	0.17
<i>Centaurea phrigida</i> L.	2.00	1	6.90	1	0.14
<i>Trifolium arvense</i> L.	2.00	1	6.90	1	0.14
<i>Juncus articulatus</i> L.	2.00	1	6.90	1	0.14
<i>Prunella vulgaris</i> L.	2.00	1	6.90	1	0.14
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	2.00	1	6.90	1	0.14
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	2.00	1	6.90	1	0.14
<i>Cirsium vulgare</i> (L.) Scop.	1.33	1	10.30	1	0.14
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	1.33	1	10.30	1	0.14
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	1.33	1	10.30	1	0.14
<i>Rumex crispus</i> L.	1.33	1	10.30	1	0.14
<i>Rumex lingifolius</i> DC	1.33	1	10.30	1	0.14
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	1.00	1	13.80	1	0.14
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	1.00	1	6.90	1	0.14
<i>Carum carvi</i> L.	1.50	1	6.90	1	0.10
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC	1.50	1	6.90	1	0.10
<i>Cerastium holosteoides</i> Fries	1.50	1	6.90	1	0.10
<i>Saponaria officinalis</i> L.	1.50	1	6.90	1	0.10
<i>Carex vesicaria</i> L.	1.50	1	6.90	1	0.10

## Продолжении таблицы 2

1	2	3	4	5	6
<i>Galium album</i> Mill.	1.50	1	6.90	1	0.10
<i>Coccyganthe flos-cuculi</i> (L.) Fourr.	1.00	1	10.30	1	0.10
<i>Senecio vulgaris</i> L.	2.00	1	6.90	1	0.07
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	2.00	1	3.40	1	0.07
<i>Thyseum palustre</i> (L.) Raf.	2.00	1	3.40	1	0.07
<i>Xanthium strumarium</i> L.	2.00	1	3.40	1	0.07
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. Ex Prantl.	2.00	1	3.40	1	0.07
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	2.00	1	3.40	1	0.07
<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	2.00	1	3.40	1	0.07
<i>Trifolium medium</i> L.	2.00	1	3.40	1	0.07
<i>Chaiturus marrubiastrum</i> L.	2.00	1	3.40	1	0.07
<i>Mentha arvensis</i> L.	2.00	1	3.40	1	0.07
<i>Epilobium adenocaulon</i> Rafin.	2.00	1	3.40	1	0.07
<i>Potentilla canescens</i> Bess.	2.00	1	3.40	1	0.07
<i>Galium boreale</i> L.	2.00	1	3.40	1	0.07
<i>Alchemilla baltica</i> Sam. Ex Juz.	1.00	1	6.90	1	0.07
<i>Potentilla norvegica</i> L.	1.00	1	6.90	1	0.07
<i>Cichorium intybus</i> L.	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Cirsium heterophyllum</i> (L.) Hill.	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Omalothea sylvatica</i> (L.) Sch.Bip. & F. Schultz.	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Senecio viscosus</i> Waldst. et Kit.	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort.	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garce	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Chenopodium rubrum</i> L.	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Lotus corniculatus</i> L.	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Medicago sativa</i> L.	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Trifolium aureum</i> Poll.	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Vicia villosa</i> Roth	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Scutellaria galericulata</i> L.	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Epilobium hirsutum</i>	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Loeve	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Odontites vulgaris</i> Moench	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Veronica chamaedris</i> L.	1.00	1	3.40	1	0.03
<i>Datura stramonium</i> L.	1.00	1	3.40	1	0.03

Таблица 3. Распределение видов сорных растений III агроклиматического района Ленинградской области по классам постоянства встречаемости и обилия (2009 – 2011 гг.)

Вид	Обилие		Встречаемость		Интегральный индекс встречаемости и обилия
	Средний балл	Класс	Значение, %	Класс постоянства	
1	2	3	4	5	6
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	1.88	2	65.52	3	1.22
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	3.47	3	58.62	3	2.04
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	3.54	3	41.38	3	1.47
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Chenopodium album</i> L.	2.74	2	58.62	3	1.60
<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat) M. Lainz	2.27	2	58.62	3	1.33
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	2.36	2	43.10	3	1.02
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
<i>Lepidotheca suaveolens</i> (Pursh) Nutt.	1.91	1	55.17	3	1.05
<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	1.93	1	50.00	3	0.97
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) S.F. Gray	1.92	1	44.83	3	0.86
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и очень высоким классом обилия</b>					
<i>Descampsia caespitosa</i> (L.) Beauv.	6.00	5	22.41	2	1.35
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
<i>Spergula arvensis</i> L.	3.05	3	37.93	2	1.16
<i>Sonchus arvensis</i> L.	3.33	3	31.04	2	1.03
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	2.80	2	29.31	2	1.29
<i>Achillea millefolium</i> L.	2.64	2	37.93	2	1.00
<i>Plantago major</i> L.	2.60	2	34.48	2	0.90
<i>Vicia cracca</i> L.	2.22	2	39.66	2	0.88
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	2.10	2	36.21	2	0.76
<i>Phleum pratense</i> L.	2.15	2	34.48	2	0.74
<i>Poa annua</i> L.	2.86	2	24.14	2	0.69
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	2.31	2	27.59	2	0.64
<i>Polygonum aviculare</i> L.	2.18	2	29.31	2	0.64
<i>Juncus effusus</i> L.	3.00	2	22.41	2	0.62
<i>Thlaspi arvense</i> L.	2.77	2	22.41	2	0.62
<i>Trifolium repens</i> L.	2.77	2	22.41	2	0.62
<i>Thlaspi arvense</i> L.	2.77	2	22.41	2	0.62
<i>Leonthodon autumnalis</i> L.	2.12	2	29.31	2	0.62
<i>Dactylis glomerata</i> L.	2.29	2	24.14	2	0.55
<i>Viola arvensis</i> Murr.	2.14	2	24.14	2	0.52
<i>Ptarmica vulgaris</i> Blakw. ex DC	2.14	2	24.14	2	0.52
<i>Tussilago farfara</i> L.	2.33	2	20.69	2	0.48
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	2.17	2	20.69	2	0.45
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Loeve	2.00	2	32.76	2	0.66

## Продолжении таблицы 3

1	2	3	4	5	6
<i>Urtica dioica</i> L.	1.85	1	34.48	2	0.64
<i>Equisetum arvense</i> L.	1.72	1	31.04	2	0.54
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	1.77	1	29.31	2	0.52
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	1.87	1	25.86	2	0.48
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	1.75	1	27.59	2	0.48
<i>Erysimum chieranthoides</i> L.	1.50	1	31.04	2	0.47
<i>Phalaroides arundinaceae</i> (L.) Rauschert	2.00	2	22.41	2	0.45
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	1.92	1	20.69	2	0.40
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.	1.50	1	24.14	2	0.36
<i>Fumaria officinalis</i> L.	1.36	1	24.14	2	0.33
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
<i>Agrostis capillaris</i> L.	4.00	3	17.24	1	0.69
<i>Galium vaillantii</i> DC	3.43	3	12.07	1	0.41
<i>Atriplex prostrata</i> Bouscher ex DC	4.00	3	3.45	1	0.14
<i>Senecio vernalis</i> Waldst. et Kit.	4.00	3	1.72	1	0.07
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Trifolium hybridum</i> L.	2.18	2	18.97	1	0.41
<i>Galium uliginosum</i> L.	2.18	2	18.97	1	0.41
<i>Stellaria graminea</i> L.	2.63	2	13.79	1	0.36
<i>Artemisia campestris</i>	2.10	2	17.24	1	0.36
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Crong.	2.86	2	12.07	1	0.35
<i>Ranunculus acris</i> L.	2.71	2	12.07	1	0.33
<i>Potentilla anserina</i> L.	2.57	2	12.07	1	0.31
<i>Trifolium pratense</i> L.	2.13	2	13.79	1	0.29
<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	2.13	2	13.80	1	0.29
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	2.80	2	8.62	1	0.24
<i>Carex leporina</i> L.	2.17	2	10.35	1	0.22
<i>Galium aparine</i> L.	2.75	2	6.90	1	0.19
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L. Her.	2.20	2	8.62	1	0.19
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	2.50	2	6.90	1	0.17
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	2.50	2	6.90	1	0.17
<i>Juncus compressus</i> Jacq.	2.67	2	5.17	1	0.14
<i>Herachleum sosnowskyi</i> Manden.	2.33	2	5.17	1	0.12
<i>Chenopodium rubrum</i> L.	3.00	2	3.45	1	0.10
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	2.50	2	3.45	1	0.17
<i>Filipendula denudata</i> (J. et C. Presl.) Fritsch.	2.50	2	3.45	1	0.17
<i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl.	3.00	2	1.72	1	0.05
<i>Ranunculus auricomus</i> L.	3.00	2	1.72	1	0.05
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	3.00	2	1.72	1	0.05
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud. ( <i>P. communis</i> Trin.)	3.00	2	1.72	1	0.05
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
<i>Melilotus albus</i> Medik.	2.00	1	18.97	1	0.38

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
<i>Centaurea jacea</i> L.	2.00	1	13.80	1	0.31
<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	1.80	1	17.24	1	0.31
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	2.00	1	13.79	1	0.28
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	1.88	1	13.80	1	0.26
<i>Lamium hybridum</i> Vill.	1.88	1	13.79	1	0.26
<i>Mentha arvensis</i> L.	1.88	1	13.79	1	0.26
<i>Ranunculus repens</i> L.	1.88	1	13.79	1	0.26
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz.	2.00	1	12.07	1	0.24
<i>Campanula patula</i> L.	1.40	1	17.24	1	0.24
<i>Stachys palustris</i> L.	2.00	1	10.35	1	0.21
<i>Lamium purpureum</i> L.	1.33	1	15.52	1	0.21
<i>Rumex acetosella</i> L.	1.83	1	15.52	1	0.19
<i>Potentilla argentea</i> L.	1.83	1	10.35	1	0.19
<i>Vicia sepium</i> L.	2.00	1	8.62	1	0.17
<i>Filaginella uliginosa</i> (L.) Opiz. .	1.29	1	12.07	1	0.16
<i>Avenella flexuosa</i> (L.) Drej.	1.13	1	13.79	1	0.16
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	2.00	1	6.90	1	0.14
<i>Juncus filiformis</i> L.	2.00	1	6.90	1	0.14
<i>Medicago lupulina</i> L.	2.00	1	3.45	1	0.14
<i>Chenopodium glaucum</i> L.	1.60	1	8.62	1	0.14
<i>Erigeron acris</i> Bieb.	1.75	1	6.90	1	0.12
<i>Bidens tripartita</i> L.	1.40	1	8.62	1	0.12
<i>Rumex lingifolius</i> DC	1.17	1	10.35	1	0.12
<i>Chenopodium strictum</i> Roth	2.00	1	5.17	1	0.10
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	2.00	1	5.17	1	0.10
<i>Cerastium holosteoides</i> Fries	1.50	1	6.90	1	0.10
<i>Solidago virgaurea</i> L.	1.20	1	8.62	1	0.10
<i>Angelica sylvestris</i> L.	1.67	1	5.17	1	0.09
<i>Rumex crispus</i> L.	1.25	1	6.90	1	0.09
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	1.00	1	8.62	1	0.09
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	2.00	1	3.45	1	0.07
<i>Centaurea phrigida</i> L.	2.00	1	3.45	1	0.07
<i>Trifolium arvense</i> L.	2.00	1	3.45	1	0.07
<i>Juncus articulatus</i> L.	2.00	1	3.45	1	0.07
<i>Prunella vulgaris</i> L.	2.00	1	3.45	1	0.07
<i>Rumex acetosa</i> L.	2.00	1	3.45	1	0.07
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	2.00	1	3.45	1	0.07
<i>Cirsium vulgare</i> (L.) Scop.	1.33	1	5.17	1	0.07
<i>Brassica campestris</i> L.	1.33	1	5.17	1	0.07
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	1.25	1	6.90	1	0.07
<i>Carum carvi</i> L.	1.50	1	3.45	1	0.05
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC	1.50	1	3.45	1	0.05
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Bess.	1.50	1	3.45	1	0.05

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Saponaria officinalis L.	1.50	1	3.45	1	0.05
Carex vesicaria L.	1.50	1	3.45	1	0.05
Galium album Mill.	1.50	1	3.45	1	0.05
Lapsana communis L.	1.00	1	5.17	1	0.05
Coccyganthe flos-cuculi (L.) Fourr.	1.00	1	5.17	1	0.05
Alopecurus geniculatus L.	1.00	1	5.17	1	0.05
Alchemilla vulgaris L.	1.00	1	5.17	1	0.05
Veronica chamaedris L.	1.00	1	5.17	1	0.05
Amaranthus retroflexus L.	2.00	1	1.72	1	0.03
Thyseum palustre (L.) Raf.	2.00	1	1.72	1	0.03
Xanthium strumarium L.	2.00	1	1.72	1	0.03
Anchusa officinalis L.	2.00	1	1.72	1	0.03
Barbarea vulgaris R.Br.	2.00	1	1.72	1	0.03
Descurainia sophia (L.)Webb. Ex Prantl.	2.00	1	1.72	1	0.03
Campanula rotundifolia L.	2.00	1	1.72	1	0.03
Lathyrus sylvestris L.	2.00	1	1.72	1	0.03
Trifolium medium L.	2.00	1	1.72	1	0.03
Chaiturus marrubiastrum L.	2.00	1	1.72	1	0.03
Epilobium adenocaulon Rafin.	2.00	1	1.72	1	0.03
Potentilla canescens Bess.	2.00	1	1.72	1	0.03
Galium boreale L.	2.00	1	1.72	1	0.03
Crepis tectorum L.	1.00	1	3.45	1	0.03
Senecio vulgaris L.	1.00	1	3.45	1	0.03
Brassica juncea (L.) Czern.	1.00	1	3.45	1	0.03
Fagopyrum esculentum Moench.	1.00	1	3.45	1	0.03
Alchemilla baltica Sam. Ex Juz.	1.00	1	3.45	1	0.03
Potentilla norvegica L.	1.00	1	3.45	1	0.03
Cichorium intybus L.	1.00	1	1.72	1	0.02
Cirsium heterophyllum (L.) Hill.	1.00	1	1.72	1	0.02
Hieracium umbellatum L.	1.00	1	1.72	1	0.02
Omalothea sylvatica (L.) Sch.Bip. & F. Schultz.	1.00	1	1.72	1	0.02
Senecio viscosus Waldst. et Kit.	1.00	1	1.72	1	0.02
Lappula squarrosa (Retz.) Dumort.	1.00	1	1.72	1	0.02
Rorippa islandica (Oed.) Borb.	1.00	1	1.72	1	0.02
Sinapis arvensis L.	1.00	1	1.72	1	0.02
Melandrium album (Mill.) Garce	1.00	1	1.72	1	0.02
Lotus corniculatus L.	1.00	1	1.72	1	0.02
Medicago sativa L.	1.00	1	1.72	1	0.02
Trifolium aureum Poll.	1.00	1	1.72	1	0.02
Vicia tetrasperma (L.) Schreb.	1.00	1	1.72	1	0.02
Vicia villosa Roth	1.00	1	1.72	1	0.02
Galeopsis tetrahit L.	1.00	1	1.72	1	0.02
Scutellaria galericulata L.	1.00	1	1.72	1	0.02
Abutilon theophrasti Medik.	1.00	1	1.72	1	0.02
Epilobium hirsutum	1.00	1	1.72	1	0.02
Bromopsis inermis (Leyss.)Holub	1.00	1	1.72	1	0.02
Echinochloa crusgalli (L.) Beauv.	1.00	1	1.72	1	0.02
Glyceria fluitans (L.) R. Br.	1.00	1	1.72	1	0.02
Poa trivialis L.	1.00	1	1.72	1	0.02
Setaria viridis (L.) Beauv.	1.00	1	1.72	1	0.02
Rumex confertus Willd.	1.00	1	1.72	1	0.02
Odontites vulgaris Moench	1.00	1	1.72	1	0.02
Veronica longifolia L.	1.00	1	1.72	1	0.02
Datura stramonium L.	1.00	1	1.72	1	0.02
Urtica urens L.	1.00	1	1.72	1	0.02

## ПРИЛОЖЕНИЕ 10

**Характеристика сорной растительности IV агроклиматического района  
Ленинградской области**

Таблица 1. Распределение видов сорных растений сегетальных местообитаний IV агроклиматического района Ленинградской области по классам постоянства встречаемости и обилия (2009 – 2011 гг.)

Вид	Обилие		Встречаемость		Интегральный индекс встречаемости и обилия
	Средний балл	Класс	Значение, %	Класс постоянства	
1	2	3	4	5	6
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Chenopodium album</i> L.	2.73	2	72.36	4	1.98
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	2.55	2	75.61	4	1.93
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	2.92	2	62.60	4	1.83
<i>Fumaria officinalis</i> L.	2.47	2	61.79	4	1.53
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat) M. Lainz	1.88	1	72.36	4	1.36
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Thlaspi arvense</i> L.	2.24	2	55.29	3	1.24
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	2.36	2	47.97	3	1.13
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	2.26	2	43.90	3	0.99
<i>Sonchus arvensis</i> L.	2.14	2	46.34	3	0.99
<i>Lamium purpureum</i> L.	2.07	2	45.53	3	0.94
<i>Achillea millefolium</i> L.	2.15	2	42.28	3	0.91
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Loeve	1.86	1	51.22	3	0.95
<i>Lepidotheca suaveolens</i> (Pursh) Nutt.	1.78	1	40.65	3	0.72
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	2.36	2	25.20	2	0.59
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	1.64	1	36.59	2	0.60
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	1.64	1	36.59	2	0.60
<i>Viola arvensis</i> Murr.	1.87	1	31.71	2	0.59
<i>Polygonum aviculare</i> L.	1.48	1	35.77	2	0.53
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.	1.45	1	34.15	2	0.50
<i>Ranunculus repens</i> L.	1.58	1	30.89	2	0.49
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) S.F. Gray	1.50	1	32.52	2	0.49
<i>Lapsana communis</i> L.	1.67	1	26.83	2	0.45
<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	1.80	1	28.46	2	0.43
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	1.46	1	28.46	2	0.42
<i>Vicia cracca</i> L.	1.53	1	26.02	2	0.40
<i>Galium aparine</i> L.	1.78	1	21.95	2	0.39
<i>Rumex crispus</i> L.	1.39	1	25.20	2	0.35

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Tussilago farfara L.	1.24	1	20.33	2	0.25
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Filaginella uliginosa (L.) Opiz.	3.25	3	3.25	1	0.11
Urtica urens L.	3.50	3	1.63	1	0.06
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Trifolium repens L.	2.79	2	11.38	1	0.32
Dactylis glomerata L.	2.06	2	14.63	1	0.30
Spergula arvensis L.	2.33	2	12.20	1	0.29
Cirsium arvense (L.) Scop.	2.67	2	7.32	1	0.20
Medicago lupulina L.	2.08	2	9.76	1	0.20
Sonchus oleraceus L.	2.50	2	1.63	1	0.04
Origanum vulgare L.	3.00	2	0.81	1	0.02
Pimpinella saxifraga L.	3.00	2	0.81	1	0.02
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Sinapis arvensis L.	1.96	1	19.51	1	0.38
Plantago major L.	1.82	1	17.89	1	0.33
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.	1.84	1	15.45	1	0.29
Bunias orientalis L.	1.59	1	17.89	1	0.29
Euphorbia helioscopia L.	1.46	1	19.51	1	0.29
Phleum pratense L.	1.43	1	17.07	1	0.24
Potentilla anserina L.	1.44	1	13.01	1	0.19
Raphanus raphanistrum L.	1.28	1	14.63	1	0.19
Galium album Mill.	1.83	1	9.76	1	0.18
Urtica dioica L.	1.69	1	10.57	1	0.18
Trifolium pratense L.	1.54	1	10.57	1	0.16
Poa annua L.	1.36	1	11.38	1	0.16
Cerastium holosteoides Fries	1.25	1	13.01	1	0.16
Leucanthemum vulgare Lam.	1.39	1	10.60	1	0.15
Galeopsis tetrahit L.	1.20	1	12.20	1	0.15
Brassica campestris L.	1.55	1	8.94	1	0.14
Hypericum perforatum L.	1.13	1	12.20	1	0.14
Galeopsis bifida Boenn.	1.60	1	8.13	1	0.13
Melandrium album (Mill.) Garce	1.23	1	10.57	1	0.13
Tanacetum vulgare L.	1.67	1	7.32	1	0.12
Erysimum chieranthoides L.	1.25	1	9.76	1	0.12
Erodium cicutarium (L.) L.Her.	1.56	1	7.32	1	0.11
Ranunculus acris L.	1.40	1	8.13	1	0.11
Vicia sepium L.	1.17	1	9.76	1	0.11
Lycopsis arvensis L.	1.00	1	11.38	1	0.11
Centaurea jacea L.	2.00	1	4.88	1	0.10
Barbarea vulgaris R.Br.	1.50	1	6.50	1	0.10
Campanula patula L.	1.33	1	7.32	1	0.10
Lathyrus pratensis L.	1.33	1	7.32	1	0.10

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Mentha arvensis L.	1.33	1	7.32	1	0.10
Rumex lingifolius DC	1.57	1	5.69	1	0.09
Poa pratensis L.	1.38	1	6.50	1	0.09
Veronica chamaedris L.	2.00	1	4.07	1	0.08
Aegopodium podagraria L.	1.67	1	4.88	1	0.08
Carduus crispus L.	1.11	1	7.31	1	0.08
Plantago media L.	2.00	1	3.25	1	0.07
Heracleum sosnowskyi Manden.	1.60	1	4.07	1	0.07
Alchemilla vulgaris L.	1.33	1	4.88	1	0.07
Equisetum arvense L.	1.29	1	5.69	1	0.07
Stellaria graminea L.	1.00	1	6.50	1	0.07
Chamaenerion angustifolium(L.) Scop.	1.75	1	3.25	1	0.06
Melilotus officinalis (L.) Pall.	1.40	1	4.07	1	0.06
Oberna behen (L.) Ikonn.	1.17	1	4.88	1	0.06
Veronica arvensis L.	1.17	1	4.88	1	0.06
Euphorbia virgata Waldst.& Kit.	2.00	1	2.44	1	0.05
Stachys palustris L.	2.00	1	2.44	1	0.05
Rumex confertus Willd.	1.50	1	3.25	1	0.05
Galium mollugo L.	1.50	1	3.25	1	0.05
Lamium album L.	1.20	1	4.07	1	0.05
Senecio vulgaris L.	1.67	1	2.44	1	0.04
Aethusa cynapium L.	1.25	1	3.25	1	0.04
Melilotus albus Medik.	1.25	1	3.25	1	0.04
Leontodon autumnalis L.	2.00	1	3.25	1	0.03
Campanula glomerata L.	2.00	1	1.63	1	0.03
Trifolium hybridum L.	2.00	1	1.63	1	0.03
Tragopogon dubius Scop.	1.33	1	2.44	1	0.03
Rumex acetosa L.	1.33	1	2.44	1	0.03
Viola tricolor L.	1.33	1	2.44	1	0.03
Prunella vulgaris L.	1.00	1	3.25	1	0.03
Linaria vulgaris Mill.	1.00	1	3.25	1	0.03
Campanula persicifolia L.	2.00	1	0.81	1	0.02
Knautia arvensis (L.) Coult.	2.00	1	0.81	1	0.02
Lamium hybridum Vill.	2.00	1	0.81	1	0.02
Lolium perenne L.	2.00	1	0.81	1	0.02
Veronica persica Fries	2.00	1	0.81	1	0.02
Centaurea scabiosa L.	1.50	1	1.63	1	0.02
Rorippa palustris (L.) Bess.	1.50	1	1.63	1	0.02
Galium vaillantii DC	1.50	1	1.63	1	0.02
Galeopsis ladanum L.	1.00	1	2.44	1	0.02
Rumex acetosella L.	1.00	1	2.44	1	0.02
Crepis tectorum L.	1.00	1	1.63	1	0.02
Chenopodium glaucum L.	1.00	1	1.63	1	0.02

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Geranium pratense L.	1.00	1	1.63	1	0.02
Agrostis gigantea Roth.	1.00	1	1.63	1	0.02
Acetosella vulgaris (Koch) Fourr.	1.00	1	1.63	1	0.02
Echinochloa crusgalli (L.) Beauv.	2	1	0.81	1	0.02
Pastinaca sativa L.	1.00	1	0.81	1	0.01
Cichorium intybus L.	1.00	1	0.81	1	0.01
Descurainia sophia (L.) Webb. Ex Prantl.	1.00	1	0.81	1	0.01
Lepidium ruderales L.	1.00	1	0.81	1	0.01
Cerastium nemorale Bieb.	1.00	1	0.81	1	0.01
Stellaria nemorum L.	1.00	1	0.81	1	0.01
Stellaria palustris L.	1.00	1	0.81	1	0.01
Lathyrus hirsutus L.	1.00	1	0.81	1	0.01
Lathyrus tuberosus L.	1.00	1	0.81	1	0.01
Lotus corniculatus L.	1.00	1	0.81	1	0.01
Vicia tetrasperma (L.) Schreb.	1.00	1	0.81	1	0.01
Alopecurus geniculatus L.	1.00	1	0.81	1	0.01
Bromopsis inermis (Leys.) Holub	1.00	1	0.81	1	0.01
Festuca rubra L.	1.00	1	0.81	1	0.01

Таблица 2. Распределение видов сорных растений рудеральных местообитаний IV агроклиматического района Ленинградской области по классам постоянства встречаемости и обилия (2009 – 2011 гг.)

Вид	Обилие		Встречаемость		Интегральный индекс встречаемости и обилия
	Средний балл	Класс	Значение, %	Класс постоянства	
1	2	3	4	5	6
<b>Виды с очень высоким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Taraxacum officinale Wigg.	3.72	3	86.99	5	3.24
Artemisia vulgaris L.	3.00	3	82.11	5	2.46
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Plantago major L.	3.66	3	76.42	4	2.80
Achillea millefolium L.	3.37	3	73.17	4	2.46
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.	3.15	3	69.11	4	2.18
Poa annua L.	3.38	3	64.23	4	2.17
Trifolium repens L.	3.09	3	60.98	4	1.89
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Cirsium setosum (Willd.) Bess.	2.71	2	76.42	4	2.07
Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt.	2.88	2	69.11	4	1.99
Arctium tomentosum Mill.	2.62	2	75.61	4	1.98
Polygonum aviculare L.	2.90	2	61.79	4	1.79
Bunias orientalis L.	2.32	2	66.67	4	1.55
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Tripleurospermum perforatum (Merat) M. Lainz	1.94	1	62.60	4	1.21

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Aegopodium podagraria L.	3.88	3	58.54	3	2.27
Potentilla anserina L.	3.77	3	46.34	3	1.75
Elytrigia repens (L.) Nevski	3.23	3	53.66	3	1.73
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Dactylis glomerata L.	2.99	2	55.29	3	1.65
Urtica dioica L.	2.95	2	51.22	3	1.51
Vicia cracca L.	2.03	2	58.54	3	1.19
Tussilago farfara L.	2.78	22	41.46	3	1.16
Ranunculus repens L.	2.25	2	42.28	3	0.95
Melilotus albus Medik.	2.04	2	41.46	3	0.85
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Heracleum sosnowskyi Manden.	3.94	3	37.40	2	1.17
Tanacetum vulgare L.	3.16	3	20.33	2	0.64
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Trifolium pratense L.	2.09	2	28.46	2	0.59
Lathyrus pratensis L.	2.06	2	28.46	2	0.59
Convolvulus arvensis L.	2.69	2	21.14	2	0.57
Sonchus arvensis L.	2.32	2	22.76	2	0.53
Chamaenerion angustifolium(L.) Scop.	2.81	2	29.27	2	0.82
Phleum pratense L.	2.67	2	34.96	2	0.94
Medicago lupulina L.	2.31	2	39.84	2	0.92
Chenopodium album L.	2.15	2	39.02	2	0.84
Leonthodon autumnalis L.	2.03	2	31.71	2	0.64
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Centaurea jacea L.	1.98	1	36.59	2	0.72
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	1.89	1	37.40	2	0.71
Leucanthemum vulgare Lam.	1.85	1	38.21	2	0.71
Carum carvi L.	1.90	1	31.71	2	0.60
Trifolium hybridum L.	2.00	1	26.83	2	0.54
Vicia sepium L.	1.76	1	23.58	2	0.42
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Juncus bufonius L.	3.50	3	3.25	1	0.11
Bidens tripartita L.	4.00	3	0.81	1	0.03
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Equisetum arvense L.	2.90	2	16.26	1	0.47
Stellaria media (L.) Vill.	2.55	2	16.26	1	0.42
Pastinaca sativa L.	2.47	2	13.82	1	0.34
Fumaria officinalis L.	2.09	2	8.94	1	0.19
Geranium pratense L.	2.57	2	5.69	1	0.15
Plantago media L.	3.00	2	4.07	1	0.12
Rorippa palustris (L.) Bess.	2.50	2	4.88	1	0.12
Senecio vulgaris L.	2.17	2	4.88	1	0.11

## Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Pimpinella saxifraga L.	3.00	2	3.25	1	0.10
Spergula arvensis L.	2.67	2	2.44	1	0.07
Filaginella uliginosa (L.) Opiz. .	2.33	2	2.44	1	0.06
Rumex acetosella L.	3.00	2	0.81	1	0.02
Sisymbrium loeselii L.	3.00	2	0.81	1	0.02
Taraxacum longikorne Dahlst.	3.00	2	0.81	1	0.02
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Thlaspi arvense L.	1.88	1	19.51	1	0.37
Stellaria graminea L.	1.87	1	18.70	1	0.35
Myosotis arvensis (L.) Hill.	1.95	1	17.07	1	0.33
Cerastium holosteoides Fries	1.73	1	17.89	1	0.31
Galium album Mill.	1.85	1	16.26	1	0.30
Alchemilla vulgaris L.	1.94	1	14.63	1	0.29
Barbarea vulgaris R.Br.	1.60	1	16.26	1	0.26
Tragopogon dubius Scop.	1.65	1	13.82	1	0.23
Hypericum perforatum L.	1.30	1	16.26	1	0.21
Persicaria lapathifolia (L.) S.F. Gray	1.79	1	11.38	1	0.20
Rumex crispus L.	1.33	1	14.63	1	0.20
Rumex lingifolius DC	1.20	1	16.26	1	0.20
Viola arvensis Murr.	1.58	1	9.76	1	0.16
Prunella vulgaris L.	1.46	1	10.57	1	0.16
Veronica chamaedris L.	1.80	1	8.13	1	0.15
Knautia arvensis (L.) Coult.	1.64	1	8.94	1	0.15
Lapsana communis L.	1.55	1	8.94	1	0.14
Sinapis arvensis L.	1.42	1	9.76	1	0.14
Cichorium intybus L.	1.78	1	7.32	1	0.13
Galeopsis bifida Boenn.	1.78	1	7.32	1	0.13
Campanula patula L.	1.60	1	8.13	1	0.13
Melilotus officinalis (L.) Pall.	1.46	1	8.94	1	0.13
Raphanus raphanistrum L.	2.00	1	5.69	1	0.11
Campanula persicifolia L.	1.40	1	8.13	1	0.11
Carduus crispus L.	1.30	1	8.13	1	0.11
Crepis tectorum L.	2.00	1	4.88	1	0.10
Lamium purpureum L.	2.00	1	4.88	1	0.10
Alopecurus geniculatus L.	2.00	1	4.88	1	0.10
Euphorbia helioscopia L.	1.38	1	6.50	1	0.09
Galeopsis tetrahit L.	1.38	1	6.50	1	0.09
Brassica campestris L.	1.43	1	5.69	1	0.08
Lamium album L.	1.43	1	5.69	1	0.08
Linaria vulgaris Mill.	1.43	1	5.69	1	0.08
Cirsium vulgare (L.) Scop.	1.60	1	4.07	1	0.07
Erysimum chieranthoides L.	1.33	1	4.88	1	0.07
Fallopia convolvulus (L.) A. Loeve	1.33	1	4.88	1	0.07

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Galium aparine L.	1.33	1	4.88	1	0.07
Verbascum nigrum L.	1.33	1	4.88	1	0.07
Angelica sylvestris L.	1.75	1	3.25	1	0.06
Euphorbia virgata Waldst.& Kit.	1.75	1	3.25	1	0.06
Lathyrus sylvestris L.	1.75	1	3.25	1	0.06
Melandrium album (Mill.) Garce	1.00	1	5.69	1	0.06
Medicago falcata L.	2.00	1	2.44	1	0.05
Ranunculus acris L.	2.00	1	2.44	1	0.05
Galium mollugo L.	2.00	1	2.44	1	0.05
Campanula glomerata L.	1.50	1	3.25	1	0.05
Centaurea scabiosa L.	1.67	1	2.44	1	0.04
Erodium cicutarium (L.) L.Her.	1.67	1	2.44	1	0.04
Calystegia sepium (L.) R. Br.	1.00	1	4.07	1	0.04
Agrimonia eupatoria (L.) Bunge	1.00	1	4.07	1	0.04
Hieracium umbellatum L.	2.00	1	1.63	1	0.03
Chenopodium glaucum L.	2.00	1	1.63	1	0.03
Mentha arvensis L.	2.00	1	1.63	1	0.03
Rumex acetosa L.	2.00	1	1.63	1	0.03
Oberna behen (L.) Ikonn.	1.33	1	2.44	1	0.03
Lysimachia vulgaris L.	1.33	1	2.44	1	0.03
Lamium hybridum Vill.	2.00	1	1.63	1	0.02
Alisma plantago-aquatica L.	2.00	1	0.81	1	0.02
Sonchus oleraceus L.	2.00	1	0.81	1	0.02
Arenaria serpyllifolia L.	2.00	1	0.81	1	0.02
Spergularia rubra (L.) J.et C. Presl.	2.00	1	0.81	1	0.02
Alopecurus pratensis L.	2.00	1	0.81	1	0.02
Phragmites australis (Cav.) Trin.ex Steud. (P.communis Trin.)	2.00	1	0.81	1	0.02
Melampyrum nemorosum L.	2.00	1	0.81	1	0.02
Veronica spicata L.	2.00	1	0.81	1	0.02
Lathyrus tuberosus L.	1.50	1	1.63	1	0.02
Galeopsis speciosa Mill.	1.50	1	1.63	1	0.02
Rumex confertus Willd.	1.50	1	1.63	1	0.02
Ranunculus sceleratus L.	1.50	1	1.63	1	0.02
Plantago lanceolata L.	1.00	1	2.44	1	0.02
Potentilla argentea L.	1.00	1	2.44	1	0.02
Symphytum officinale L.	1.00	1	1.63	1	0.02
Luzula multiflora (Retz.) Zej	1.00	1	1.63	1	0.02
Origanum vulgare L.	1.00	1	1.63	1	0.02
Potentilla norvegica L.	1.00	1	1.63	1	0.02
Viola tricolor L.	1.00	1	1.63	1	0.02
Amaranthus retroflexus L.	1.00	1	0.81	1	0.01
Sonchus asper (L.) Hill.	1.00	1	0.81	1	0.01
Taraxacum erythrospermum Dahlst.	1.00	1	0.81	1	0.01

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Echium vulgare L.	1.00	1	0.81	1	0.01
Berteroa incana (L.) DC	1.00	1	0.81	1	0.01
Descurainia sophia (L.)Webb. Ex Prantl.	1.00	1	0.81	1	0.01
Lotus corniculatus L.	1.00	1	0.81	1	0.01
Vicia tetrasperma (L.) Schreb.	1.00	1	0.81	1	0.01
Geranium sylvaticum L.	1.00	1	0.81	1	0.01
Glechoma hederaceae L.	1.00	1	0.81	1	0.01
Lycopus europaeus L.	1.00	1	0.81	1	0.01
Stachys palustris L.	1.00	1	0.81	1	0.01
Fagopyrum tataricum (L.) Gaertn.	1.00	1	0.81	1	0.01
Valeriana officinalis L.	1.00	1	0.81	1	0.01

Таблица 3. Распределение видов сорных растений IV агроклиматического района Ленинградской области по классам постоянства встречаемости и обилия (2009 – 2011 гг.)

Вид	Обилие		Встречаемость		Интегральный индекс встречаемости и обилия
	Средний балл	Класс	Значение, %	Класс постоянства	
1	2	3	4	5	6
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Taraxacum officinale Wigg.	3.36	3	74.80	4	2.53
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Cirsium setosum (Willd.) Bess.	2.63	2	76.02	4	2.00
Tripleurospermum perforatum (Merat) M. Lainz	1.90	2	67.48	4	1.29
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Plantago major L.	3.31	3	47.16	3	1.56
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Achillea millefolium L.	2.92	2	57.72	3	1.69
Artemisia vulgaris L.	2.58	2	59.35	3	1.53
Chenopodium album L.	2.53	2	55.69	3	1.41
Elytrigia repens (L.) Nevski	2.79	2	48.78	3	1.36
Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt.	2.47	2	54.88	3	1.36
Arctium tomentosum Mill.	2.40	2	52.03	3	1.25
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.	2.91	2	42.28	3	1.23
Polygonum aviculare L.	2.38	2	48.78	3	1.16
Bunias orientalis L.	2.16	2	42.28	3	0.92
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и с очень низким классом обилия</b>					
Vicia cracca L.	1.88	1	42.28	3	0.79
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Aegopodium podagraria L.	3.71	3	31.71	2	1.18
Poa annua L.	3.08	3	37.81	2	1.16
Trifolium repens L.	3.05	3	36.18	2	1.10
Potentilla anserina L.	3.26	3	29.68	2	0.97
Herachleum sosnowskyi Manden.	3.71	3	20.73	2	0.77

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Dactylis glomerata L.	2.79	2	34.96	2	0.98
Fumaria officinalis L.	2.43	2	35.37	2	0.86
Urtica dioica L.	2.74	2	30.89	2	0.85
Thlaspi arvense L.	2.14	2	37.40	2	0.80
Stellaria media (L.) Vill.	2.41	2	32.11	2	0.77
Sonchus arvensis L.	2.20	2	34.55	2	0.76
Tussilago farfara L.	2.28	2	30.89	2	0.70
Phleum pratense L.	2.27	2	26.02	2	0.59
Convolvulus arvensis L.	2.51	2	23.17	2	0.58
Medicago lupulina L.	2.26	2	24.80	2	0.56
Lamium purpureum L.	2.07	2	25.20	2	0.52
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Ranunculus repens L.	1.97	1	36.59	2	0.72
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	1.77	1	36.99	2	0.66
Fallopia convolvulus (L.) A. Loeve	1.81	1	28.05	2	0.51
Melilotus albus Medik.	1.98	1	22.36	2	0.44
Leucanthemum vulgare Lam.	1.75	1	24.39	2	0.43
Myosotis arvensis (L.) Hill.	1.62	1	25.61	2	0.42
Centaurea jacea L.	1.98	1	20.73	2	0.41
Viola arvensis Murr.	1.80	1	20.73	2	0.37
Persicaria lapathifolia (L.) S.F. Gray	1.57	1	21.95	2	0.35
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Juncus bufonius L.	3.50	3	1.63	1	0.06
Urtica urens L.	3.50	3	0.81	1	0.03
Bidens tripartita L.	4.00	3	0.41	1	0.02
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Chamaenerion angustifolium(L.) Scop.	2.70	2	16.26	1	0.44
Tanacetum vulgare L.	2.77	2	13.82	1	0.38
Leonthodon autumnalis L.	2.02	2	16.67	1	0.34
Equisetum arvense L.	2.48	2	10.98	1	0.27
Pastinaca sativa L.	2.39	2	7.32	1	0.18
Spergula arvensis L.	2.39	2	7.32	1	0.18
Cirsium arvense (L.) Scop.	2.67	2	3.66	1	0.10
Plantago media L.	2.56	2	3.66	1	0.09
Geranium pratense L.	2.22	2	3.66	1	0.08
Filaginella uliginosa (L.) Opiz. .	2.86	2	2.85	1	0.08
Rorippa palustris (L.) Bess.	2.25	2	3.25	1	0.07
Pimpinella saxifraga L.	3.00	2	2.03	1	0.06
Sonchus oleraceus L.	2.33	2	1.22	1	0.03
Sisymbrium loeselii L.	3.00	2	0.41	1	0.01
Taraxacum longikorne Dahlst.	3.00	2	0.41	1	0.01
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Trifolium pratense L.	1.94	1	19.51	1	0.38

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Lathyrus pratensis L.	1.91	1	17.89	1	0.34
Carum carvi L.	1.90	1	15.85	1	0.30
Lapsana communis L.	1.64	1	17.89	1	0.29
Trifolium hybridum L.	2.00	1	14.23	1	0.29
Rumex crispus L.	1.37	1	19.92	1	0.27
Vicia sepium L.	1.59	1	16.67	1	0.26
Sinapis arvensis L.	1.78	1	14.63	1	0.26
Cerastium holosteoides Fries	1.53	1	15.45	1	0.24
Galium album Mill.	1.84	1	13.01	1	0.24
Galium aparine L.	1.70	1	13.42	1	0.23
Galeopsis speciosa Mill.	1.46	1	15.04	1	0.22
Stellaria graminea L.	1.65	1	12.60	1	0.21
Euphorbia helioscopia L.	1.44	1	13.01	1	0.19
Hypericum perforatum L.	1.23	1	14.23	1	0.18
Barbarea vulgaris R.Br.	1.57	1	11.38	1	0.18
Raphanus raphanistrum L.	1.48	1	10.16	1	0.15
Alchemilla vulgaris L.	1.79	1	9.76	1	0.15
Rumex lingifolius DC	1.30	1	10.98	1	0.14
Tragopogon dubius Scop.	1.60	1	8.13	1	0.13
Galeopsis bifida Boenn.	1.68	1	7.72	1	0.13
Galeopsis tetrahit L.	1.26	1	9.35	1	0.12
Campanula patula L.	1.47	1	7.72	1	0.11
Veronica chamaedris L.	1.87	1	6.10	1	0.11
Brassica campestris L.	1.50	1	4.47	1	0.11
Melandrium album (Mill.) Garce	1.15	1	8.13	1	0.09
Carduus crispus L.	1.21	1	7.72	1	0.09
Erysimum chieranthoides L.	1.28	1	7.32	1	0.09
Prunella vulgaris L.	1.35	1	6.91	1	0.09
Melilotus officinalis (L.) Pall.	1.44	1	6.50	1	0.09
Ranunculus acris L.	1.54	1	5.29	1	0.08
Knautia arvensis (L.) Coult.	1.67	1	4.88	1	0.08
Erodium cicutarium (L.) L.Her.	1.58	1	4.88	1	0.08
Lamium album L.	1.33	1	4.88	1	0.07
Campanula persicifolia L.	1.46	1	4.47	1	0.07
Mentha arvensis L.	1.46	1	4.47	1	0.07
Cichorium intybus L.	1.70	1	4.07	1	0.07
Senecio vulgaris L.	2.00	1	3.66	1	0.07
Lycopsis arvensis L.	1.00	1	5.69	1	0.06
Linaria vulgaris Mill.	1.27	1	4.47	1	0.06
Crepis tectorum L.	1.75	1	3.25	1	0.06
Oberna behen (L.) Ikonn.	1.22	1	3.66	1	0.05
Poa pratensis L.	1.38	1	3.25	1	0.05
Euphorbia virgata Waldst.& Kit.	1.86	1	2.85	1	0.05

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	1.86	1	2.85	1	0.05
<i>Galium mollugo</i> L.	1.71	1	2.85	1	0.05
<i>Campanula glomerata</i> L.	1.67	1	2.44	1	0.04
<i>Rumex confertus</i> Willd.	1.50	1	2.44	1	0.04
<i>Verbascum nigrum</i> L.	1.33	1	2.44	1	0.03
<i>Veronica arvensis</i> L.	1.17	1	2.44	1	0.03
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	1.60	1	2.03	1	0.03
<i>Cirsium vulgare</i> (L.) Scop.	1.60	1	2.03	1	0.03
<i>Rumex acetosa</i> L.	1.60	1	2.03	1	0.03
<i>Angelica sylvestris</i> L.	1.75	1	1.63	1	0.03
<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	1.75	1	1.63	1	0.03
<i>Stachys palustris</i> L.	1.75	1	1.63	1	0.03
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	1.00	1	2.03	1	0.02
<i>Agrimonia eupatoria</i> (L.) Bunge	1.00	1	2.03	1	0.02
<i>Viola tricolor</i> L.	1.20	1	2.03	1	0.02
<i>Aethusa cynapium</i> L.	1.25	1	1.63	1	0.02
<i>Chenopodium glaucum</i> L.	1.50	1	1.63	1	0.02
<i>Rumex acetosella</i> L.	1.50	1	1.63	1	0.02
<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	1.33	1	1.22	1	0.02
<i>Medicago falcata</i> L.	2.00	1	1.22	1	0.02
<i>Origanum vulgare</i> L.	1.67	1	1.22	1	0.02
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	1.33	1	1.22	1	0.02
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	2.00	1	0.81	1	0.02
<i>Lamium hybridum</i> Vill.	2.00	1	0.81	1	0.02
<i>Galeopsis ladanum</i> L.	1.00	1	1.22	1	0.01
<i>Plantago lanceolata</i> L.	1.00	1	1.22	1	0.01
<i>Potentilla argentea</i> L.	1.00	1	1.22	1	0.01
<i>Symphytum officinale</i> L.	1.00	1	0.81	1	0.01
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. Ex Prantl.	1.00	1	0.81	1	0.01
<i>Lotus corniculatus</i> L.	1.00	1	0.81	1	0.01
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	1.00	1	0.81	1	0.01
<i>Luzula multiflora</i> (Retz.) Zej	1.00	1	0.81	1	0.01
<i>Agrostis gigantea</i> Roth.	1.00	1	0.81	1	0.01
<i>Acetosella vulgaris</i> (Koch) Fourr.	1.00	1	0.81	1	0.01
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	1.50	1	0.81	1	0.01
<i>Potentilla norvegica</i> L.	1.00	1	0.81	1	0.01
<i>Galium vaillantii</i> DC	1.50	1	0.81	1	0.01
<i>Melampyrum nemorosum</i> L.	2.00	1	0.41	1	0.01
<i>Veronica persica</i> Fries	2.00	1	0.41	1	0.01
<i>Veronica spicata</i> L.	2.00	1	0.41	1	0.01
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	2.00	1	0.41	1	0.01
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	2.00	1	0.41	1	0.01
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	1.00	1	0.41	1	0.01

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	1.00	1	0.41	1	0.01
<i>Taraxacum erythrospermum</i> Dahlst.	1.00	1	0.41	1	0.01
<i>Echium vulgare</i> L.	1.00	1	0.41	1	0.01
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC	1.00	1	0.41	1	0.01
<i>Lepidium ruderales</i> L.	1.00	1	0.41	1	0.01
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	2.00	1	0.41	1	0.01
<i>Cerastium nemorale</i> Bieb.	1.00	1	0.41	1	0.01
<i>Spergularia rubra</i> (L.) J.et C. Presl.	2.00	1	0.41	1	0.01
<i>Stellaria nemorum</i> L.	1.00	1	0.41	1	0.01
<i>Stellaria palustris</i> L.	1.00	1	0.41	1	0.01
<i>Lathyrus hirsutus</i> L.	1.00	1	0.41	1	0.01
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	1.00	1	0.41	1	0.01
<i>Glechoma hederaceae</i> L.	1.00	1	0.41	1	0.01
<i>Lycopus europaeus</i> L.	1.00	1	0.41	1	0.01
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	2.00	1	0.41	1	0.01
<i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holub	1.00	1	0.41	1	0.01
<i>Festuca rubra</i> L.	1.00	1	0.41	1	0.01
<i>Lolium perenne</i> L.	2.00	1	0.41	1	0.01
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.ex Steud. ( <i>P.communis</i> Trin.)	2.00	1	0.41	1	0.01
<i>Fagopyrum tataricum</i> (L.) Gaertn.	1.00	1	0.41	1	0.01
<i>Valeriana officinalis</i> L.	1.00	1	0.41	1	0.01

## ПРИЛОЖЕНИЕ 11

**Характеристика сорной растительности V агроклиматического района  
Ленинградской области**

Таблица 1. Распределение видов сорных растений сегетальных местообитаний V агроклиматического района Ленинградской области по классам постоянства встречаемости и обилия (2009 – 2011 гг.)

Вид	Обилие		Встречаемость		Интегральный индекс встречаемости и обилия
	Средний балл	Класс	Значение, %	Класс постоянства	
1	2	3	4	5	6
<b>Виды с очень высоким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat) M. Lainz	2.43	2	83.3	5	2.03
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
<i>Chenopodium album</i> L.	3.23	3	72.2	4	2.33
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Thlaspi arvense</i> L.	2.48	3	75.0	4	1.86
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	1.86	1	77.8	4	1.44
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	1.58	1	66.7	4	1.06
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	1.42	1	66.7	4	0.94
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	2.37	2	52.8	3	1.25
<i>Viola arvensis</i> Murr.	2.41	2	47.2	3	1.14
<i>Galium aparine</i> L.	2.28	2	50.0	3	1.14
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	2.22	2	50.0	3	1.11
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.	1.79	1	52.8	3	0.94
<i>Sonchus arvensis</i> L.	1.67	1	50.0	3	0.83
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Loeve	1.50	1	50.0	3	0.75
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	1.73	1	41.7	3	0.72
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) S.F. Gray	1.67	1	41.7	3	0.69
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	1.29	1	47.2	3	0.61
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Achillea millefolium</i> L.	2.14	2	38.9	2	0.83
<i>Cerastium holosteoides</i> Fries	2.37	2	22.2	2	0.53
<i>Potentilla anserina</i> L.	2.13	2	22.2	2	0.47
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
<i>Fumaria officinalis</i> L.	1.92	1	33.3	2	0.64
<i>Phleum pratense</i> L.	2.00	1	27.8	2	0.56
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	1.46	1	30.6	2	0.44
<i>Plantago major</i> L.	1.46	1	30.6	2	0.44
<i>Ranunculus repens</i> L.	1.40	1	27.8	2	0.39
<i>Lepidotheca suaveolens</i> (Pursh) Nutt.	1.63	1	22.2	2	0.36

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Lamium purpureum L.	1.08	1	33.3	2	0.36
Erysimum chieranthoides L.	1.00	1	36.1	2	0.36
Arctium tomentosum Mill.	1.22	1	25.0	2	0.31
Spergula arvensis L.	1.10	1	27.8	2	0.31
Equisetum arvense L.	1.00	1	27.8	2	0.28
Vicia cracca L.	1.00	1	27.8	2	0.28
Campanula patula L.	1.13	1	22.2	2	0.25
Stellaria graminea L.	1.00	1	25.0	2	0.25
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Apera spica venti (L.) Beauv.	3.60	3	13.9	1	0.50
Poa trivialis L.	4.00	3	5.6	1	0.22
Anchusa officinalis L.	3.50	3	5.6	1	0.19
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Sinapis arvensis L.	3.00	2	2.8	1	0.08
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Rumex acetosella L.	1.33	1	16.7	1	0.22
Galeopsis bifida Boenn.	1.75	1	11.1	1	0.19
Stellaria nemorum L.	1.40	1	13.9	1	0.19
Galeopsis tetrahit L.	2.00	1	8.3	1	0.17
Lathyrus pratensis L.	1.50	1	11.1	1	0.17
Poa annua L.	1.00	1	16.7	1	0.17
Polygonum aviculare L.	1.00	1	16.7	1	0.17
Dactylis glomerata L.	1.25	1	11.1	1	0.14
Melandrium album (Mill.) Garce	1.25	1	11.1	1	0.14
Chenopodium glaucum L.	1.00	1	13.9	1	0.14
Rumex crispus L.	1.00	1	13.9	1	0.14
Vicia sepium L.	1.00	1	11.1	1	0.11
Barbarea vulgaris R.Br.	1.00	1	11.1	1	0.11
Rorippa palustris (L.) Bess.	1.00	1	11.1	1	0.11
Veronica chamaedris L.	1.00	1	11.1	1	0.11
Prunella vulgaris L.	1.50	1	5.6	1	0.08
Lycopsis arvensis L.	1.50	1	5.6	1	0.08
Brassica campestris L.	1.50	1	5.6	1	0.08
Leonthodon autumnalis L.	1.00	1	8.3	1	0.08
Convolvulus arvensis L.	1.00	1	8.3	1	0.08
Vicia tetrasperma (L.) Schreb.	1.00	1	8.3	1	0.08
Poa pratensis L.	1.00	1	8.3	1	0.08
Lolium remotum Schrank	2.00	1	2.8	1	0.06
Melilotus albus Medik.	2.00	1	2.8	1	0.06
Hypericum perforatum L.	2.00	1	2.8	1	0.06
Leucanthemum vulgare Lam.	2.00	1	2.8	1	0.06
Agrostis gigantea Roth.	1.00	1	5.6	1	0.06
Alchemilla vulgaris L.	1.00	1	5.6	1	0.06

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Oberna behen (L.) Ikonn.	1.00	1	5.6	1	0.06
Trifolium hybridum L.	1.00	1	5.6	1	0.06
Trifolium repens L.	1.00	1	5.6	1	0.06
Erodium cicutarium (L.) L.Her.	1.00	1	5.6	1	0.06
Centaurea cyanus L.	1.00	1	5.6	1	0.06
Centaurea jacea L.	1.00	1	5.6	1	0.06
Filaginella uliginosa (L.) Opiz. .	1.00	1	5.6	1	0.06
Lapsana communis L.	1.00	1	5.6	1	0.06
Phalaroides arundinaceae (L.) Rauschert	1.00	1	2.8	1	0.06
Rumex acetosa L.	1.00	1	2.8	1	0.03
Potentilla erecta (L.) Raeusch.	1.00	1	2.8	1	0.03
Urtica dioica L.	1.00	1	2.8	1	0.03
Juncus bufonius L.	1.00	1	2.8	1	0.03
Stachys palustris L.	1.00	1	2.8	1	0.03
Chamaenerion angustifolium(L.) Scop.	1.00	1	2.8	1	0.03
Euphorbia helioscopia L.	1.00	1	2.8	1	0.03
Tussilago farfara L.	1.00	1	2.8	1	0.03
Amaranthus retroflexus L.	1.00	1	2.8	1	0.03
Anthriscus sylvestris (L.)Hoffm.	1.00	1	2.8	1	0.03
Herachleum sosnowskyi Manden.	1.00	1	2.8	1	0.03
Cynanchum acutum L.	1.00	1	2.8	1	0.03
Anthemis arvensis L.	1.00	1	2.8	1	0.03
Anthemis tinctoria L.	1.00	1	2.8	1	0.03
Bidens tripartita L.	1.00	1	2.8	1	0.03
Cichorium intybus L.	1.00	1	2.8	1	0.03
Crepis tectorum L.	1.00	1	2.8	1	0.03

Таблица 2. Распределение видов сорных растений рудеральных местообитаний V агроклиматического района Ленинградской области по классам постоянства встречаемости и обилия (2009 – 2011 гг.)

Вид	Обилие		Встречаемость		Интегральный индекс встречаемости и обилия
	Средний балл	Класс	Значение, %	Класс постоянства	
1	2	3	4	5	6
<b>Виды с очень высоким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Achillea millefolium L.	3.59	3	94.40	5	3.39
<b>Виды с очень высоким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Artemisia vulgaris L.	2.78	2	100.00	5	2.78
Plantago major L.	2.90	2	86.10	5	2.50
Medicago lupulina L.	2.77	2	83.30	5	2.31
Vicia cracca L.	2.07	2	83.30	5	1.72
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Taraxacum officinale Wigg.	3.22	3	63.90	4	2.06
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Cirsium setosum (Willd.) Bess.	2.62	2	72.20	4	1.89

## Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Polygonum aviculare L.	2.68	2	69.40	4	1.86
Melilotus albus Medik.	2.54	2	72.20	4	1.83
Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt.	2.67	2	66.70	4	1.78
Equisetum arvense L.	2.48	2	63.90	4	1.58
Centaurea jacea L.	2.38	2	66.70	4	1.58
Chenopodium album L.	2.36	2	61.10	4	1.44
Tripleurospermum perforatum (Merat) M. Lainz	2.18	2	61.10	4	1.33
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и высоким классом обилия</b>					
Potentilla anserina L.	4.20	4	55.60	3	2.33
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Elytrigia repens (L.) Nevski	3.06	3	44.40	3	1.36
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Trifolium repens L.	2.86	2	58.30	3	1.67
Trifolium hybridum L.	2.43	2	58.30	3	1.42
Tussilago farfara L.	2.78	2	50.00	3	1.39
Arctium tomentosum Mill.	2.33	2	58.30	3	1.36
Aegopodium podagraria L.	2.94	2	44.40	3	1.31
Urtica dioica L.	2.81	2	44.40	3	1.25
Conyza canadensis (L.) Crong.	2.75	2	44.40	3	1.22
Leonthodon autumnalis L.	2.31	2	44.20	3	1.03
Tanacetum vulgare L.	2.19	2	44.40	3	0.97
Sonchus arvensis L.	2.07	2	41.70	3	0.86
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	1.89	1	50.00	3	0.94
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.	1.94	1	47.20	3	0.92
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Poa annua L.	3.29	3	38.90	2	1.28
Pastinaca sativa L.	3.33	3	33.30	2	1.11
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Dactylis glomerata L.	2.71	2	38.90	2	1.06
Artemisia campestris	2.88	2	22.22	2	0.64
Convolvulus arvensis L.	2.60	2	27.80	2	0.72
Phleum pratense L.	2.50	2	33.30	2	0.83
Herachleum sosnowskyi Manden.	2.33	2	33.30	2	0.78
Linaria vulgaris Mill.	2.17	2	33.30	2	0.72
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Chamaenerion angustifolium(L.) Scop.	1.92	1	33.30	2	0.64
Cerastium holosteoides Fries	1.83	1	33.30	2	0.61
Lathyrus pratensis L.	2.00	1	27.80	2	0.56
Trifolium pratense L.	2.00	1	27.80	2	0.56
Galium album Mill.	2.00	1	25.00	2	0.50
Berteroa incana (L.) DC	1.63	1	22.20	2	0.36
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и высоким классом обилия</b>					
Lamium purpureum L.	5.00	4	2.80	1	0.14

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
<i>Spergula arvensis</i> L.	5.00	4	2.77	1	0.14
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
<i>Fumaria officinalis</i> L.	4.00	3	2.80	1	0.11
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	4.00	3	2.80	1	0.11
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	4.00	3	2.77	1	0.11
<i>Thlaspi arvense</i> L.	4.00	3	2.77	1	0.11
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	2.43	2	19.40	1	0.39
<i>Stellaria graminea</i> L.	2.33	2	16.70	1	0.39
<i>Oenothera biennis</i> L.	2.40	2	13.90	1	0.33
<i>Cichorium intybus</i> L.	2.20	2	13.90	1	0.31
<i>Potentilla argentea</i> L.	2.20	2	13.90	1	0.31
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	2.25	2	11.10	1	0.28
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) S.F. Gray	3.00	2	16.70	1	0.25
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	2.25	2	11.10	1	0.25
<i>Lactuca serriola</i> L.	2.33	2	8.33	1	0.19
<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garce	2.33	2	8.33	1	0.19
<i>Geranium pratense</i> L.	2.50	2	5.60	1	0.14
<i>Brassica campestris</i> L.	2.50	2	5.55	1	0.14
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) S.L.Gray	3.00	2	2.80	1	0.08
<i>Carum carvi</i> L.	2.17	2	16.70	1	0.64
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
<i>Vicia sepium</i> L.	1.88	1	19.40	1	0.36
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	2.00	1	16.67	1	0.33
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	1.83	1	16.70	1	0.31
<i>Ptarmica vulgaris</i> Blakw. ex DC	1.83	1	16.67	1	0.31
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	1.57	1	19.40	1	0.31
<i>Senecio viscosus</i> Waldst. et Kit.	2.00	1	13.90	1	0.28
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Loeve	2.00	1	13.90	1	0.28
<i>Senecio vulgaris</i> L.	1.43	1	19.40	1	0.28
<i>Crepis tectorum</i> L.	1.67	1	16.70	1	0.28
<i>Medicago falcata</i> L.	1.80	1	13.90	1	0.25
<i>Erigeron acris</i> Bieb.	1.50	1	16.67	1	0.25
<i>Bunias orientalis</i> L.	2.00	1	11.10	1	0.22
<i>Ranunculus repens</i> L.	1.67	1	8.33	1	0.22
<i>Viola arvensis</i> Murr.	1.60	1	13.90	1	0.22
<i>Rumex lingifolius</i> DC	1.33	1	16.70	1	0.22
<i>Rumex acetosa</i> L.	1.75	1	11.10	1	0.19
<i>Lepidium ruderales</i> L.	1.75	1	11.10	1	0.19
<i>Campanula patula</i> L.	2.00	1	8.33	1	0.17
<i>Geranium sibiricum</i> L.	2.00	1	8.33	1	0.17
<i>Rumex acetosella</i> L.	2.00	1	8.33	1	0.17
<i>Galium aparine</i> L.	2.00	1	8.33	1	0.17

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	2.00	1	8.30	1	0.17
<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	1.50	1	11.11	1	0.17
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.	1.50	1	11.10	1	0.17
<i>Erysimum chieranthoides</i> L.	1.67	1	8.33	1	0.14
<i>Lotus corniculatus</i> L.	1.67	1	8.33	1	0.14
<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski	1.67	1	8.33	1	0.14
<i>Ranunculus acris</i> L.	2.00	1	5.60	1	0.11
<i>Filaginella uliginosa</i> (L.) Opiz. .	2.00	1	5.55	1	0.11
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	2.00	1	5.55	1	0.11
<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br.	2.00	1	5.55	1	0.11
<i>Trifolium arvense</i> L.	2.00	1	5.55	1	0.11
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	2.00	1	5.55	1	0.11
<i>Rumex crispus</i> L.	1.33	1	8.33	1	0.11
<i>Veronica chamaedris</i> L.	1.33	1	8.33	1	0.11
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Bess.	1.50	1	5.60	1	0.08
<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	1.50	1	5.60	1	0.08
<i>Lamium album</i> L.	1.50	1	5.60	1	0.08
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	1.50	1	5.55	1	0.08
<i>Campanula glomerata</i> L.	1.50	1	5.55	1	0.08
<i>Chenopodium strictum</i> Roth	1.00	1	8.33	1	0.08
<i>Juncus bufonius</i> L.	2.00	1	2.80	1	0.06
<i>Glechoma hederaceae</i> L.	2.00	1	2.80	1	0.06
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	2.00	1	2.80	1	0.06
<i>Hordeum jubatum</i> L.	2.00	1	2.80	1	0.06
<i>Veronica longifolia</i> L.	2.00	1	2.80	1	0.06
<i>Carduus crispus</i> L.	2.00	1	2.77	1	0.06
<i>Carthamnus glaucus</i> Bieb.	2.00	1	2.77	1	0.06
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scor.	2.00	1	2.77	1	0.06
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	2.00	1	2.77	1	0.06
<i>Lappula patula</i> (Lehm.) Menyharth	2.00	1	2.77	1	0.06
<i>Rorippa austriaca</i> (L.) Bess.	2.00	1	2.77	1	0.06
<i>Chenopodium glaucum</i> L.	2.00	1	2.77	1	0.06
<i>Carex vesicaria</i> L.	2.00	1	2.77	1	0.06
<i>Filipendula denudata</i> (J. et C. Presl.) Fritsch.	2.00	1	2.77	1	0.06
<i>Vicia villosa</i> Roth	1.00	1	5.60	1	0.06
<i>Hypericum perforatum</i> L.	1.00	1	5.60	1	0.06
<i>Solidago virgaurea</i> L.	1.00	1	5.55	1	0.06
<i>Cardaminopsis arenosa</i> (L.) Hayek.	1.00	1	5.55	1	0.06
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	1.00	1	5.55	1	0.06
<i>Oberna behen</i> (L.) Ikonn.	1.00	1	2.80	1	0.03
<i>Vicia sativa</i> L.	1.00	1	2.80	1	0.03
<i>Luzula multiflora</i> (Retz.) Zej	1.00	1	2.80	1	0.03
<i>Origanum vulgare</i> L.	1.00	1	2.80	1	0.03

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
<i>Prunella vulgaris</i> L.	1.00	1	2.80	1	0.03
<i>Plantago lanceolata</i> L.	1.00	1	2.80	1	0.03
<i>Plantago media</i> L.	1.00	1	2.80	1	0.03
<i>Apera spica venti</i> (L.) Beauv.	1.00	1	2.80	1	0.03
<i>Angelica sylvestris</i> L.	1.00	1	2.77	1	0.03
<i>Artemisia absinthium</i> L.	1.00	1	2.77	1	0.03
<i>Cirsium vulgare</i> (L.) Scop.	1.00	1	2.77	1	0.03
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	1.00	1	2.77	1	0.03
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. Ex Prantl.	1.00	1	2.77	1	0.03
<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	1.00	1	2.77	1	0.03
<i>Atriplex prostrata</i> Bouscher ex DC	1.00	1	2.77	1	0.03
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	1.00	1	2.77	1	0.03
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	1.00	1	2.77	1	0.03
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	1.00	1	2.77	1	0.03
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	1.00	1	2.77	1	0.03
<i>Agrimonia eupatoria</i> (L.) Bunge	1.00	1	2.77	1	0.03
<i>Alchemilla vulgaris</i> L.	1.00	1	2.77	1	0.03
<i>Galium mollugo</i> L.	1.00	1	2.77	1	0.03

Таблица 3. Распределение видов сорных растений V агроклиматического района Ленинградской области по классам постоянства встречаемости и обилия (2009 – 2011 гг.)

Вид	Обилие		Встречаемость		Интегральный индекс встречаемости и обилия
	Средний балл	Класс	Значение, 5	Класс постоянства	
1	2	3	4	5	6
<b>Виды с очень высоким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	2.23	2	83.33	5	1.86
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Chenopodium album</i> L.	2.83	2	66.67	4	1.89
<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat) M. Lainz	2.33	2	72.22	4	1.68
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	2.22	2	75.00	4	1.67
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	2.63	2	52.78	3	1.39
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	2.62	2	47.22	3	1.24
<i>Plantago major</i> L.	2.52	2	58.33	3	1.15
<i>Lepidotheca suaveolens</i> (Pursh) Nutt.	2.41	2	44.44	3	1.07
<i>Polygonum aviculare</i> L.	2.36	2	43.06	3	1.01
<i>Equisetum arvense</i> L.	2.03	2	45.83	1	0.93
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
<i>Vicia cracca</i> L.	1.80	1	55.56	3	1.00
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	1.71	1	58.33	3	1.00

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Arctium tomentosum Mill.	2.00	1	41.67	3	0.83
Sonchus arvensis L.	1.85	1	45.83	3	0.85
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Achillea millefolium L.	3.17	3	25.00	2	2.11
Potentilla anserina L.	3.61	3	38.89	2	1.40
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Medicago lupulina L.	2.77	2	41.67	2	1.15
Thlaspi arvense L.	2.54	2	38.89	2	0.99
Melilotus albus Medik.	2.52	2	37.50	2	0.94
Trifolium repens L.	2.70	2	31.94	2	0.86
Centaurea jacea L.	2.27	2	36.11	2	0.82
Stellaria media (L.) Vill.	2.35	2	31.94	2	0.75
Trifolium hybridum L.	2.30	2	31.94	2	0.74
Poa annua L.	2.60	2	27.78	2	0.72
Tussilago farfara L.	2.68	2	26.39	2	0.71
Phleum pratense L.	2.27	2	30.56	2	0.69
Viola arvensis Murr.	2.23	2	30.56	2	0.68
Aegopodium podagraria L.	2.94	2	22.22	2	0.65
Galium aparine L.	2.24	2	29.17	2	0.65
Conyza canadensis (L.) Crong.	2.75	2	22.22	2	0.61
Urtica dioica L.	2.71	2	23.61	2	0.64
Leonthodon autumnalis L.	2.11	2	26.39	2	0.56
Cerastium holosteoides Fries	2.05	2	27.78	1	0.57
Tanacetum vulgare L.	2.19	2	22.22	2	0.49
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Myosotis arvensis (L.) Hill.	1.74	1	31.94	2	0.56
Fallopia convolvulus (L.) A. Loeve	1.61	1	31.94	2	0.51
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.	1.89	1	25.00	2	0.47
Persicaria lapathifolia (L.) S.F. Gray	1.62	1	29.17	2	0.47
Dactylis glomerata L.	1.18	1	38.89	2	0.46
Raphanus raphanistrum L.	1.44	1	25.00	2	0.36
Stellaria graminea L.	1.53	1	20.83	2	0.32
Erysimum chieranthoides L.	1.13	1	22.22	2	0.25
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Pastinaca sativa L.	3.33	3	16.67	1	0.56
Apera spica venti (L.) Beauv.	3.17	3	8.33	1	0.26
Poa trivialis L.	4.00	3	2.78	1	0.11
Anchusa officinalis L.	3.50	3	2.78	1	0.10

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Herachleum sosnowskyi</i> Manden.	2.23	2	18.06	1	0.40
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	2.23	2	18.06	1	0.40
<i>Fumaria officinalis</i> L.	2.08	2	18.06	1	0.38
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	2.17	2	16.67	1	0.36
<i>Artemisia campestris</i>	2.88	2	11.11	1	0.32
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	2.38	2	11.11	1	0.26
<i>Carum carvi</i> L.	2.17	2	8.33	1	0.18
<i>Oenothera biennis</i> L.	2.40	2	6.94	1	0.17
<i>Potentilla argentea</i> L.	2.20	2	6.94	1	0.15
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	2.50	2	5.56	1	0.14
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	2.50	2	5.56	1	0.14
<i>Lactuca serriola</i> L.	2.33	2	4.17	1	0.10
<i>Geranium pratense</i> L.	2.50	2	2.78	1	0.07
<i>Sinapis arvensis</i> L.	3.00	2	1.39	1	0.04
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	1.86	1	19.44	1	0.36
<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	1.85	1	18.06	1	0.33
<i>Ranunculus repens</i> L.	1.69	1	18.06	1	0.31
<i>Trifolium pratense</i> L.	2.00	1	13.89	1	0.28
<i>Vicia sepium</i> L.	1.73	1	15.28	1	0.26
<i>Galium album</i> Mill.	2.00	1	12.50	1	0.25
<i>Lamium purpureum</i> L.	1.39	1	18.06	1	0.25
<i>Spergula arvensis</i> L.	1.46	1	15.28	1	0.22
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	1.46	1	15.28	1	0.22
<i>Campanula patula</i> L.	1.36	1	15.28	1	0.21
<i>Rumex acetosella</i> L.	1.56	1	12.50	1	0.19
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC	1.63	1	11.11	1	0.18
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	2.00	1	8.33	1	0.17
<i>Cichorium intybus</i> L.	2.00	1	8.33	1	0.17
<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garce	1.71	1	9.72	1	0.17
<i>Ptarmica vulgaris</i> Blakw. ex DC	1.83	1	8.33	1	0.15
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	1.83	1	8.33	1	0.15
<i>Crepis tectorum</i> L.	1.57	1	9.72	1	0.15
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	1.57	1	9.72	1	0.15
<i>Senecio viscosus</i> Waldst. et Kit.	2.00	1	6.94	1	0.14
<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	1.67	1	8.33	1	0.14
<i>Senecio vulgaris</i> L.	1.43	1	9.72	1	0.14

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
<i>Medicago falcata</i> L.	1.80	1	6.94	1	0.13
<i>Erigeron acris</i> Bieb.	1.50	1	8.33	1	0.13
<i>Rumex crispus</i> L.	1.13	1	11.11	1	0.13
<i>Brassica campestris</i> L.	2.00	1	2.78	1	0.11
<i>Bunias orientalis</i> L.	2.00	1	2.78	1	0.11
<i>Rumex acetosa</i> L.	1.60	1	6.94	1	0.11
<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br.	1.33	1	8.33	1	0.11
<i>Rumex lingifolius</i> DC	1.33	1	8.33	1	0.11
<i>Veronica chamaedris</i> L.	1.14	1	9.72	1	0.11
<i>Lepidium ruderales</i> L.	1.75	1	5.56	1	0.10
<i>Stellaria nemorum</i> L.	1.40	1	6.94	1	0.10
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Bess.	1.17	1	8.33	1	0.10
<i>Chenopodium glaucum</i> L.	1.17	1	8.33	1	0.10
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	2.00	1	4.17	1	0.08
<i>Geranium sibiricum</i> L.	2.00	1	4.17	1	0.08
<i>Filaginella uliginosa</i> (L.) Opiz. .	1.50	1	5.56	1	0.08
<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	1.50	1	2.78	1	0.08
<i>Lotus corniculatus</i> L.	1.67	1	4.17	1	0.07
<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski	1.67	1	4.17	1	0.07
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	2.00	1	2.78	1	0.06
<i>Trifolium arvense</i> L.	2.00	1	2.78	1	0.06
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	2.00	1	2.78	1	0.06
<i>Ranunculus acris</i> L.	2.00	1	2.78	1	0.06
<i>Hypericum perforatum</i> L.	1.33	1	4.17	1	0.06
<i>Prunella vulgaris</i> L.	1.33	1	4.17	1	0.06
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	1.00	1	5.56	1	0.06
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	1.50	1	2.78	1	0.04
<i>Lycopsis arvensis</i> L.	1.50	1	2.78	1	0.04
<i>Campanula glomerata</i> L.	1.50	1	2.78	1	0.04
<i>Juncus bufonius</i> L.	1.50	1	2.78	1	0.04
<i>Lamium album</i> L.	1.50	1	2.78	1	0.04
<i>Oberna behen</i> (L.) Ikonn.	1.00	1	4.17	1	0.04
<i>Chenopodium strictum</i> Roth	1.00	1	4.17	1	0.04
<i>Poa pratensis</i> L.	1.00	1	4.17	1	0.04
<i>Carex vesicaria</i> L.	2.00	1	2.78	1	0.03
<i>Glechoma hederaceae</i> L.	2.00	1	2.78	1	0.03
<i>Carduus crispus</i> L.	2.00	1	1.39	1	0.03
<i>Carthamnus glaucus</i> Bieb.	2.00	1	1.39	1	0.03

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scor.	2.00	1	1.39	1	0.03
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	2.00	1	1.39	1	0.03
<i>Lappula patula</i> (Lehm.) Menyharth	2.00	1	1.39	1	0.03
<i>Rorippa austriaca</i> (L.) Bess.	2.00	1	1.39	1	0.03
<i>Luzula multiflora</i> (Retz.) Zej	2.00	1	1.39	1	0.03
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	2.00	1	1.39	1	0.03
<i>Hordeum jubatum</i> L.	2.00	1	1.39	1	0.03
<i>Lolium remotum</i> Schrank	2.00	1	1.39	1	0.03
<i>Filipendula denudata</i> (J. et C. Presl.) Fritsch.	2.00	1	1.39	1	0.03
<i>Veronica longifolia</i> L.	2.00	1	1.39	1	0.03
<i>Centaurea cyanus</i> L.	1.00	1	2.78	1	0.03
<i>Lapsana communis</i> L.	1.00	1	2.78	1	0.03
<i>Solidago virgaurea</i> L.	1.00	1	2.78	1	0.03
<i>Cardaminopsis arenosa</i> (L.) Hayek.	1.00	1	2.78	1	0.03
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	1.00	1	2.78	1	0.03
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	1.00	1	2.78	1	0.03
<i>Vicia villosa</i> Roth	1.00	1	2.78	1	0.03
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L. Her.	1.00	1	2.78	1	0.03
<i>Agrostis gigantea</i> Roth.	1.00	1	2.78	1	0.03
<i>Alchemilla vulgaris</i> L.	1.00	1	2.78	1	0.03
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	1.00	1	1.39	1	0.01
<i>Angelica sylvestris</i> L.	1.00	1	1.39	1	0.01
<i>Cynanchum acutum</i> L.	1.00	1	1.39	1	0.01
<i>Anthemis arvensis</i> L.	1.00	1	1.39	1	0.01
<i>Anthemis tinctoria</i> L.	1.00	1	1.39	1	0.01
<i>Artemisia absinthium</i> L.	1.00	1	1.39	1	0.01
<i>Bidens tripartita</i> L.	1.00	1	1.39	1	0.01
<i>Cirsium vulgare</i> (L.) Scop.	1.00	1	1.39	1	0.01
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	1.00	1	1.39	1	0.01
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. Ex Prantl.	1.00	1	1.39	1	0.01
<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	1.00	1	1.39	1	0.01
<i>Atriplex prostrata</i> Bouscher ex DC	1.00	1	1.39	1	0.01
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	1.00	1	1.39	1	0.01
<i>Vicia sativa</i> L.	1.00	1	1.39	1	0.01
<i>Origanum vulgare</i> L.	1.00	1	1.39	1	0.01
<i>Stachys palustris</i> L.	1.00	1	1.39	1	0.01
<i>Plantago lanceolata</i> L.	1.00	1	1.39	1	0.01
<i>Plantago media</i> L.	1.00	1	1.39	1	0.01
<i>Phalaroides arundinaceae</i> (L.) Rauschert	1.00	1	1.39	1	0.01
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	1.00	1	1.39	1	0.01
<i>Agrimonia eupatoria</i> (L.) Bunge	1.00	1	1.39	1	0.01
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	1.00	1	1.39	1	0.01
<i>Galium mollugo</i> L.	1.00	1	1.39	1	0.01

## ПРИЛОЖЕНИЕ 12

**Характеристика сорной растительности V-1 агроклиматического района  
Ленинградской области**

Таблица 1. Распределение видов сорных растений сегетальных местообитаний V-1 агроклиматического района Ленинградской области по классам постоянства встречаемости и обилия (2009 – 2011 гг.)

Вид	Обилие		Встречаемость		Интегральный индекс встречаемости и обилия
	Средний балл	Класс	Значение, %	Класс постоянства	
1	2	3	4	5	6
<b>Виды с очень высоким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Tripleurospermum perforatum (Merat) M. Lainz	2.38	2	82.57	5	1.96
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Chenopodium album L.	2.68	2	76.15	4	2.04
Persicaria lapathifolia (L.) S.F. Gray	2.52	2	74.31	4	1.80
Polygonum aviculare L.	2.30	2	73.34	4	1.69
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	1.92	1	66.97	4	1.28
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Taraxacum officinale Wigg.	3.21	3	51.38	3	1.65
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Chenopodium glaucum L.	2.20	2	49.54	3	1.09
Sonchus arvensis L.	2.17	2	43.12	3	0.94
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Stellaria media (L.) Vill.	1.55	1	59.63	3	0.93
Plantago major L.	1.73	1	51.38	3	0.89
Fallopia convolvulus (L.) A. Loeve	1.73	1	51.38	3	0.89
Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt.	1.74	1	44.95	3	0.78
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Cirsium setosum (Willd.) Bess.	3.68	3	31.19	2.00	1.15
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Galium aparine L.	2.73	2	33.95	2	0.93
Elytrigia repens (L.) Nevski	2.21	2	26.61	2	0.59
Urtica dioica L.	2.46	2	20.18	2	0.50
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Thlaspi arvense L.	1.76	1	37.62	2	0.66
Echinochloa crusgalli (L.) Beauv.	1.94	1	31.19	2	0.61
Viola arvensis Murr.	1.90	1	28.44	2	0.54
Rorippa palustris (L.) Bess.	1.84	1	28.44	2	0.52
Senecio vulgaris L.	1.79	1	26.61	2	0.48
Erysimum chieranthoides L.	1.26	1	34.86	2	0.44
Poa annua L.	1.61	1	25.69	2	0.41
Ranunculus repens L.	1.72	1	22.94	2	0.40

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Lamium purpureum L.	1.43	1	27.52	2	0.40
Equisetum arvense L.	1.52	1	21.10	2	0.32
Ranunculus acris L.	1.52	1	21.10	2	0.32
Potentilla anserina L.	1.52	1	21.10	2	0.32
Bidens tripartita L.	1.14	1	20.18	2	0.23
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и высоким классом обилия</b>					
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.	4.20	4	4.59	1	0.19
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Centaurea jacea L.	4.00	3	0.92	1	0.04
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Stellaria graminea L.	2.73	2	10.10	1	0.28
Dactylis glomerata L.	2.17		5.51	1	0.12
Tanacetum vulgare L.	2.50	2	1.84	1	0.05
Pastinaca sativa L.	3.00	2	4.59	1	0.03
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Tussilago farfara L.	1.89	1	16.51	1	0.31
Artemisia vulgaris L.	1.57	1	19.27	1	0.30
Aethusa cynapium L.	2.00	1	14.68	1	0.29
Achillea millefolium L.	1.87	1	13.76	1	0.26
Urtica urens L.	1.80	1	13.76	1	0.25
Amaranthus retroflexus L.	1.69	1	14.68	1	0.25
Raphanus raphanistrum L.	1.56	1	14.68	1	0.23
Solanum nigrum L.	1.41	1	15.60	1	0.22
Stachys palustris L.	1.38	1	14.68	1	0.20
Brassica campestris L.	1.67	1	11.01	1	0.18
Vicia cracca L.	1.54	1	11.93	1	0.18
Arctium tomentosum Mill.	2.00	1	8.26	1	0.17
Leonthodon autumnalis L.	1.64	1	10.10	1	0.17
Rumex crispus L.	1.46	1	11.93	1	0.17
Myosotis arvensis (L.) Hill.	1.55	1	10.10	1	0.16
Barbarea vulgaris R.Br.	1.46	1	10.10	1	0.15
Galeopsis bifida Boenn.	1.88	1	7.34	1	0.14
Mentha arvensis L.	1.67	1	8.26	1	0.14
Spergula arvensis L.	1.27	1	10.10	1	0.13
Euphorbia helioscopia L.	1.17	1	11.01	1	0.13
Convolvulus arvensis L.	1.08	1	11.93	1	0.13
Lepidium ruderae L.	1.63	1	7.34	1	0.12
Sonchus oleraceus L.	1.44	1	8.26	1	0.12
Galium album Mill.	2.00	1	5.51	1	0.11
Lathyrus pratensis L.	1.50	1	7.34	1	0.11
Trifolium hybridum L.	1.33	1	8.26	1	0.11
Fumaria officinalis L.	1.09	1	10.09	1	0.11
Filaginella uliginosa (L.) Opiz. .	1.22	1	8.26	1	0.10

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L.Her.	1.43	1	6.42	1	0.09
<i>Cerastium holosteoides</i> Fries	1.80	1	4.59	1	0.08
<i>Rumex acetosa</i> L.	1.80	1	4.59	1	0.08
<i>Chenopodium polyspermum</i> L.	1.50	1	5.51	1	0.08
<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garce	1.29	1	6.42	1	0.08
<i>Sinapis arvensis</i> L.	1.13	1	7.34	1	0.08
<i>Chenopodium rubrum</i> L.	2.00	1	3.67	1	0.07
<i>Phleum pratense</i> L.	1.60	1	4.59	1	0.07
<i>Medicago lupulina</i> L.	1.50	1	3.67	1	0.06
<i>Rumex acetosella</i> L.	1.50	1	3.67	1	0.06
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	1.50	1	3.67	1	0.06
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	1.40	1	4.59	1	0.06
<i>Symphytum officinale</i> L.	1.20	1	4.59	1	0.06
<i>Vicia sepium</i> L.	1.67	1	2.75	1	0.05
<i>Galium vaillantii</i> DC	1.67	1	2.75	1	0.05
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	1.25	1	3.67	1	0.05
<i>Oberna behen</i> (L.) Ikonn.	1.00	1	4.59	1	0.05
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	1.00	1	4.59	1	0.05
<i>Atriplex prostrata</i> Bouscher ex DC	2.00	1	1.84	1	0.04
<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	2.00	1	1.84	1	0.04
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	2.00	1	1.84	1	0.04
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	1.33	1	2.75	1	0.04
<i>Trifolium repens</i> L.	1.00	1	3.67	1	0.04
<i>Erigeron acris</i> Bieb.	1.50	1	1.84	1	0.03
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	1.50	1	1.84	1	0.03
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	1.50	1	1.84	1	0.03
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst.& Kit.	1.50	1	1.84	1	0.03
<i>Juncus bufonius</i> L.	1.50	1	1.84	1	0.03
<i>Echinochloa oryzoides</i> (Ard.) Fritsch.	1.50	1	1.84	1	0.03
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	1.50	1	1.84	1	0.03
<i>Persicaria maculata</i> (Rafin.) A.&D.Love	1.50	1	1.84	1	0.03
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Crong.	1.02	1	2.75	1	0.03
<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	1.00	1	2.75	1	0.03
<i>Atriplex patula</i> Bouscher ex DC	1.00	1	2.75	1	0.03
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	1.00	1	2.75	1	0.03
<i>Malva pusilla</i> Smith.	1.00	1	2.75	1	0.03
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.ex Steud. ( <i>P.communis</i> Trin.)	1.00	1	2.75	1	0.03
<i>Angelica sylvestris</i> L.	2.00	1	0.92	1	0.02
<i>Lamium hybridum</i> Vill.	2.00	1	0.92	1	0.02
<i>Papaver rhoeas</i> L.	2.00	1	0.92	1	0.02
<i>Plantago media</i> L.	2.00	1	0.92	1	0.02
<i>Panicum miliaceum</i> L.	2.00	1	0.92	1	0.02

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Lapsana communis L.	1.00	1	1.84	1	0.02
Malva sylvestris L.	1.00	1	1.84	1	0.02
Sonchus asper (L.) Hill.	1.00	1	1.84	1	0.02
Chenopodium urbicum L.	1.00	1	1.84	1	0.02
Trifolium pratense L.	1.00	1	1.84	1	0.02
Vicia villosa Roth	1.00	1	1.84	1	0.02
Galeopsis ladanum L.	1.00	1	1.84	1	0.02
Bidens frondosa L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Cichorium intybus L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Carduus crispus L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Crepis tectorum L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Xanthium strumarium L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Lappula squarrosa (Retz.) Dumort.	1.00	1	0.92	1	0.01
Bunias orientalis L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Campanula patula L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Geranium sylvaticum L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Hypericum perforatum L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Lamium album L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Epilobium palustre L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Rumex confertus Willd.	1.00	1	0.92	1	0.01
Delphinium grandiflorum L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Alchemilla vulgaris L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Odontites vulgaris Moench	1.00	1	0.92	1	0.01
Veronica arvensis L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Veronica chamaedris L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Hyosциamus niger L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Amaranthus albus L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Amaranthus blitoides S. Wats	1.00	1	0.92	1	0.01
Consolida regalis S. F. Gray	1.00	1	0.92	1	0.01
Xanthium spinosum L.	1.00	1	0.92	1	0.01

Таблица 2. Распределение видов сорных растений рудеральных местообитаний V–1 агроклиматического района Ленинградской области по классам постоянства встречаемости и обилия (2009 – 2011 гг.)

Вид	Обилие		Встречаемость		Интегральный индекс встречаемости и обилия
	Средний балл	Класс	Значение, %	Класс постоянства	
1	2	3	4	5	6
<b>Виды с очень высоким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Cirsium setosum (Willd.) Bess.	3.37	3	89.91	5	3.03
Artemisia vulgaris L.	3.04	3	90.83	5	2.76
Taraxacum officinale Wigg.	3.28	3	83.49	5	2.73
<b>Виды с очень высоким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Tripleurospermum perforatum (Merat) M. Lainz	2.85	2	86.24	5	2.46

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
<i>Achillea millefolium</i> L.	3.50	3	75.23	4	2.63
<i>Polygonum aviculare</i> L.	3.21	3	77.98	4	2.51
<i>Plantago major</i> L.	3.26	3	75.23	4	2.45
<i>Urtica dioica</i> L.	3.01	3	64.22	4	1.94
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Tussilago farfara</i> L.	2.85	2	71.56	4	2.04
<i>Lepidotheca suaveolens</i> (Pursh) Nutt.	2.80	2	71.56	4	2.00
<i>Chenopodium album</i> L.	2.69	2	67.89	4	1.83
<i>Vicia cracca</i> L.	2.21	2	68.81	4	1.52
<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	2.43	2	62.39	4	1.51
<i>Trifolium hybridum</i> L.	2.35	2	62.39	4	1.47
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	2.12	2	63.30	4	1.34
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
<i>Equisetum arvense</i> L.	3.11	3	56.88	3	1.77
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	3.20	3	51.38	3	1.64
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Poa annua</i> L.	2.73	2	56.88	3	1.55
<i>Leonthodon autumnalis</i> L.	2.43	2	57.80	3	1.40
<i>Potentilla anserina</i> L.	2.75	2	50.46	3	1.39
<i>Sonchus arvensis</i> L.	2.43	2	55.96	3	1.36
<i>Medicago lupulina</i> L.	2.74	2	44.95	3	1.23
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	2.30	2	52.29	3	1.20
<i>Centaurea jacea</i> L.	2.23	2	51.38	3	1.15
<i>Melilotus albus</i> Medik.	2.23	2	51.38	3	1.15
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	2.05	2	55.96	3	1.15
<i>Trifolium repens</i> L.	2.71	2	41.28	3	1.12
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) S.F. Gray	2.26	2	48.62	3	1.10
<i>Senecio vulgaris</i> L.	2.07	2	50.46	3	1.05
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	3.21	3	38.53	2	1.24
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Chenopodium glaucum</i> L.	2.41	2	38.53	2	0.93
<i>Dactylis glomerata</i> L.	2.65	2	31.19	2	0.83
<i>Pastinaca sativa</i> L.	2.46	2	32.11	2	0.79
<i>Trifolium pratense</i> L.	2.02	2	38.53	2	0.78
<i>Lepidium ruderales</i> L.	2.40	2	32.11	2	0.77
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	2.34	2	32.11	2	0.75
<i>Thlaspi arvense</i> L.	2.30	2	30.28	2	0.70
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Crong.	2.61	2	25.69	2	0.67
<i>Galium aparine</i> L.	2.42	2	23.85	2	0.58
<i>Cerastium holosteoides</i> Fries	2.16	2	22.94	2	0.50
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
<i>Erysimum chieranthoides</i> L.	1.88	1	30.28	2	0.57

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
<i>Ptarmica vulgaris</i> Blakw. ex DC	1.72	1	33.03	2	0.57
<i>Stachys palustris</i> L.	2.00	1	27.52	2	0.55
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Loeve	1.93	1	26.61	2	0.51
<i>Lamium album</i> L.	1.89	1	25.69	2	0.49
<i>Vicia sepium</i> L.	1.92	1	22.02	2	0.42
<i>Viola arvensis</i> Murr.	1.91	1	20.18	2	0.38
<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garce	1.54	1	22.02	2	0.34
<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	1.52	1	21.10	2	0.32
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	2.00	1	32.11	2	0.64
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и высоким классом обилия</b>					
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	4.25	4	7.34	1	0.31
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.ex Steud. ( <i>P.communis</i> Trin.)	4.13	4	7.34	1	0.30
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	3.33	3	11.01	1	0.37
<i>Artemisia campestris</i>	3.90	3	9.17	1	0.36
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	3.20	3	4.59	1	0.15
<i>Geranium sylvaticum</i> L.	3.50	3	1.84	1	0.06
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	4.00	3	0.92	1	0.04
<i>Chelidonium majus</i> (L.) J. Rudolph	4.00	3	0.92	1	0.04
<i>Medicago falcata</i> L.	3.78	3	16.51	1	0.62
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Galium album</i> Mill.	2.89	2	16.51	1	0.48
<i>Phleum pratense</i> L.	2.74	2	17.43	1	0.48
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	2.77	2	15.60	1	0.43
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC	2.87	2	13.76	1	0.40
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	2.20	2	18.35	1	0.40
<i>Ranunculus repens</i> L.	2.22	2	16.51	1	0.37
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	2.06	2	15.60	1	0.32
<i>Potentilla argentea</i> L.	3.00	2	9.17	1	0.28
<i>Angelica sylvestris</i> L.	2.08	2	11.93	1	0.25
<i>Brassica campestris</i> L.	2.08	2	11.93	1	0.25
<i>Bunias orientalis</i> L.	2.50	2	9.17	1	0.23
<i>Valeriana officinalis</i> L.	2.22	2	8.26	1	0.18
<i>Rumex acetosella</i> L.	2.25	2	7.34	1	0.17
<i>Crepis tectorum</i> L.	2.29	2	6.42	1	0.15
<i>Stellaria graminea</i> L.	2.14	2	6.42	1	0.14
<i>Aethusa cynapium</i> L.	2.33	2	5.51	1	0.13
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	2.40	2	4.59	1	0.11
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	2.40	2	4.59	1	0.11
<i>Rumex acetosa</i> L.	2.40	2	4.59	1	0.11
<i>Medicago sativa</i> L.	2.75	2	3.67	1	0.10
<i>Hordeum jubatum</i> L.	2.75	2	3.67	1	0.10
<i>Galium boreale</i> L.	2.75	2	3.67	1	0.10

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
<i>Odontites vulgaris</i> Moench	2.20	2	4.59	1	0.10
<i>Saponaria officinalis</i> L.	3.00	2	2.75	1	0.08
<i>Symphytum officinale</i> L.	2.33	2	2.75	1	0.06
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst.& Kit.	2.33	2	2.75	1	0.06
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	2.50	2	1.84	1	0.05
<i>Taraxacum longikorne</i> Dahlst.	3.00	2	0.92	1	0.03
<i>Trifolium montanum</i> L.	3.00	2	0.92	1	0.03
<i>Plantago arenaria</i> L.	3.00	2	0.92	1	0.03
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.	1.83	1	16.51	1	0.30
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Bess.	1.65	1	18.35	1	0.30
<i>Carduus crispus</i> L.	2.00	1	13.76	1	0.28
<i>Rumex crispus</i> L.	1.94	1	14.68	1	0.28
<i>Bidens tripartita</i> L.	1.77	1	15.60	1	0.28
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	1.77	1	15.60	1	0.28
<i>Sinapis arvensis</i> L.	1.63	1	17.43	1	0.28
<i>Solanum nigrum</i> L.	2.00	1	12.84	1	0.26
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	1.93	1	12.84	1	0.25
<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	2.00	1	11.93	1	0.24
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	2.00	1	10.09	1	0.20
<i>Epilobium hirsutum</i>	1.69	1	11.93	1	0.20
<i>Mentha arvensis</i> L.	1.91	1	10.09	1	0.19
<i>Chenopodium rubrum</i> L.	1.40	1	13.76	1	0.19
<i>Descurainia sophia</i> (L.)Webb. Ex Prantl.	1.67	1	11.01	1	0.18
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	1.80	1	9.17	1	0.17
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	1.80	1	9.17	1	0.17
<i>Lotus corniculatus</i> L.	1.64	1	10.09	1	0.17
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	1.89	1	8.26	1	0.16
<i>Hypericum perforatum</i> L.	1.78	1	8.33	1	0.15
<i>Spergula arvensis</i> L.	1.88	1	7.34	1	0.14
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L.Her.	1.88	1	7.34	1	0.14
<i>Filaginella uliginosa</i> (L.) Opiz. .	1.67	1	8.26	1	0.14
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	2.00	1	6.42	1	0.13
<i>Galium mollugo</i> L.	2.00	1	6.42	1	0.13
<i>Heracleum sosnowskyi</i> Manden.	2.00	1	6.40	1	0.13
<i>Lamium purpureum</i> L.	1.86	1	6.42	1	0.12
<i>Atriplex sagittata</i> L.	1.63	1	7.34	1	0.12
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	1.30	1	9.17	1	0.12
<i>Solanum dulcamara</i> L.	1.50	1	7.34	1	0.11
<i>Solidago virgaurea</i> L.	1.83	1	5.51	1	0.10
<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench.	1.67	1	5.51	1	0.09
<i>Epilobium adenocaulon</i> Rafin.	1.67	1	5.51	1	0.09
<i>Cichorium intybus</i> L.	1.11	1	8.26	1	0.09

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
<i>Typha angustifolia</i> L.	2.00	1	1.84	1	0.07
<i>Cirsium vulgare</i> (L.) Scop.	1.33	1	5.51	1	0.07
<i>Stellaria nemorum</i> L.	1.33	1	5.51	1	0.07
<i>Atriplex patula</i> Bouscher ex DC	1.33	1	5.51	1	0.07
<i>Sisymbrium officinale</i> L.	2.00	1	2.75	1	0.06
<i>Ranunculus acris</i> L.	2.00	1	2.75	1	0.06
<i>Urtica urens</i> L.	2.00	1	2.75	1	0.06
<i>Trifolium arvense</i> L.	1.67	1	2.75	1	0.05
<i>Juncus bufonius</i> L.	1.67	1	2.75	1	0.05
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	1.67	1	2.75	1	0.05
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	1.25	1	3.67	1	0.05
<i>Carum carvi</i> L.	2.00	1	1.84	1	0.04
<i>Artemisia absinthium</i> L.	2.00	1	1.84	1	0.04
<i>Erigeron acris</i> Bieb.	2.00	1	1.84	1	0.04
<i>Xanthium strumarium</i> L.	2.00	1	1.84	1	0.04
<i>Barbarea vulgaris</i> R.Br.	2.00	1	1.84	1	0.04
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	2.00	1	1.84	1	0.04
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	2.00	1	1.84	1	0.04
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	2.00	1	1.84	1	0.04
<i>Campanula patula</i> L.	1.33	1	2.75	1	0.04
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Schult.	1.33	1	2.75	1	0.04
<i>Lactuca serriola</i> L.	1.00	1	3.67	1	0.04
<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	1.50	1	1.84	1	0.03
<i>Epilobium roseum</i> Schreb.	1.50	1	1.84	1	0.03
<i>Oenothera biennis</i> L.	1.50	1	1.84	1	0.03
<i>Fumaria officinalis</i> L.	1.00	1	2.75	1	0.03
<i>Cyclachaena xanthiifolia</i> (Nutt.) Fresen	2.00	1	0.92	1	0.02
<i>Anthemis tinctoria</i> L.	2.00	1	0.92	1	0.02
<i>Centaurea cyanus</i> L.	2.00	1	0.92	1	0.02
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	2.00	1	0.92	1	0.02
<i>Lamium hybridum</i> Vill.	2.00	1	0.92	1	0.02
<i>Plantago media</i> L.	2.00	1	0.92	1	0.02
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	2.00	1	0.92	1	0.02
<i>Filipendula denudata</i> (J. et C. Presl.) Fritsch.	2.00	1	0.92	1	0.02
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	1.00	1	1.84	1	0.02
<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort.	1.00	1	1.84	1	0.02
<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	1.00	1	1.84	1	0.02
<i>Campanula glomerata</i> L.	1.00	1	1.84	1	0.02
<i>Oberna behen</i> (L.) Ikonn.	1.00	1	1.84	1	0.02
<i>Chenopodium polyspermum</i> L.	1.00	1	1.84	1	0.02
<i>Galeopsis ladanum</i> L.	1.00	1	1.84	1	0.02
<i>Lolium perenne</i> L.	1.00	1	1.84	1	0.02
<i>Lycopsis arvensis</i> L.	2.00	1	0.92	1	0.01

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Amaranthus hypochondriacus L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Lapsana communis L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Sisymbrium altissimum L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Arenaria serpyllifolia L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Silene tatarica (L.) Pers.	1.00	1	0.92	1	0.01
Lathyrus sylvestris L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Lathyrus tuberosus L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Vicia villosa Roth	1.00	1	0.92	1	0.01
Geranium pratense L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Galeopsis speciosa Mill.	1.00	1	0.92	1	0.01
Lycopus europaeus L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Stachys annua (L.) L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Malva neglecta Wallr.	1.00	1	0.92	1	0.01
Papaver rhoeas L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Anisantha tectorum (L.) Nevski	1.00	1	0.92	1	0.01
Setaria pycnocomma (Steud.) Henrard ex Nakai	1.00	1	0.92	1	0.01
Rumex confertus Willd.	1.00	1	0.92	1	0.01
Alchemilla vulgaris L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Potentilla supina L.	1.00	1	0.92	1	0.01
Galium vaillantii DC	1.00	1	0.92	1	0.01
Coleostephus myconis (L.) Reichenb.	1.00	1	0.92	1	0.01
Falcaria vulgaris Bernch.	1.00	1	0.92	1	0.01

Таблица 3. Распределение видов сорных растений V–1 агроклиматического района Ленинградской области по классам постоянства встречаемости и обилия (2009 – 2011 гг.)

Вид	Обилие		Встречаемость		Интегральный индекс встречаемости и обилия
	Средний балл	Класс	Значение, %	Класс постоянства	
1	2	3	4	5	6
<b>Виды с очень высоким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Tripleurospermum perforatum (Merat) M. Lainz	2.62	2.00	84.40	5	2.21
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Taraxacum officinale Wigg.	3.25	3.00	67.43	4	2.19
Cirsium setosum (Willd.) Bess.	3.45	3.00	60.55	4	2.09
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Polygonum aviculare L.	2.77	2.00	75.69	4	2.10
Chenopodium album L.	2.68	2.00	72.02	4	1.93
Plantago major L.	2.64	2.00	63.30	4	1.67
Persicaria lapathifolia (L.) S.F. Gray	2.29	2.00	61.47	4	1.45
<b>Виды с высоким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	1.98	1.00	61.47	4	1.22
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
Achillea millefolium L.	3.25	3.00	44.50	3	1.45

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
<b>Виды со средним классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Urtica dioica</i> L.	2.88	2.00	42.20	3	1.22
<i>Tussilago farfara</i> L.	2.67	2.00	44.04	3	1.17
<i>Sonchus arvensis</i> L.	2.32	2.00	49.54	3	1.15
<i>Chenopodium glaucum</i> L.	2.29	2.00	44.04	3	1.01
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	2.78	2.00	55.05	3.00	1.52
<i>Lepidotheca suaveolens</i> (Pursh) Nutt.	2.39	2.00	58.26	3	1.39
<i>Poa annua</i> L.	2.38	2.00	41.28	3	0.98
<i>Vicia cracca</i> L.	2.11	2.00	40.37	3	0.85
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	3.28	3.00	27.98	2	0.92
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
<i>Equisetum arvense</i> L.	2.68	2.00	38.99	2	1.05
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	2.80	2.00	32.57	2	0.91
<i>Potentilla anserina</i> L.	2.39	2.00	35.78	2	0.85
<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	2.38	2.00	35.32	2	0.84
<i>Trifolium hybridum</i> L.	2.23	2.00	35.32	2	0.79
<i>Leonthodon autumnalis</i> L.	2.31	2.00	33.95	2	0.78
<i>Galium aparine</i> L.	2.60	2.00	28.90	2	0.75
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	2.08	2.00	33.49	2	0.70
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	2.15	2.00	31.65	2	0.68
<i>Medicago lupulina</i> L.	2.64	2.00	24.31	2	0.64
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	2.31	2.00	27.06	2	0.62
<i>Centaurea jacea</i> L.	2.26	2.00	26.15	2	0.59
<i>Trifolium repens</i> L.	2.57	2.00	22.48	2	0.58
<i>Melilotus albus</i> Medik.	2.23	2.00	25.69	2	0.57
<i>Stachys palustris</i> L.	1.78	2.00	21.10	2	0.38
<b>Виды с низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
<i>Senecio vulgaris</i> L.	1.98	1.00	38.52	2	0.76
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Loeve	1.80	1.00	38.99	2	0.70
<i>Thlaspi arvense</i> L.	1.97	1.00	33.95	2	0.67
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	1.66	1.00	37.62	2	0.62
<i>Erysimum chieranthoides</i> L.	1.55	1.00	32.57	2	0.51
<i>Viola arvensis</i> Murr.	1.91	1.00	24.31	2	0.46
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Bess.	1.77	1.00	23.40	2	0.41
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и средним классом обилия</b>					
<i>Medicago falcata</i> L.	3.78	3.00	8.26	1	0.31
<i>Artemisia campestris</i>	3.90	3.00	4.59	1	0.18
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	3.33	3.00	5.51	1	0.18
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	3.70	3.00	4.59	1	0.17
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.ex Steud. ( <i>P.communis</i> Trin.)	3.27	3.00	5.05	1	0.17
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	3.20	3.00	2.29	1	0.07
<i>Centaurea scabiosa</i> L.	4.00	3.00	0.46	1	0.02

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Chelidonium majus (L.) J. Rudolph	4.00	3.00	0.46	1	0.02
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и низким классом обилия</b>					
Dactylis glomerata L.	2.58	2.00	18.35	1	0.47
Lepidium ruderales L.	2.26	2.00	19.73	1	0.45
Pastinaca sativa L.	2.47	2.00	16.51	1	0.41
Conyza canadensis (L.) Crong.	2.45	2.00	14.22	1	0.35
Galium album Mill.	2.67	2.00	11.01	1	0.29
Cerastium holosteoides Fries	2.10	2.00	13.76	1	0.29
Phleum pratense L.	2.50	2.00	11.01	1	0.28
Convolvulus arvensis L.	2.03	2.00	13.76	1	0.28
Stellaria graminea L.	2.50	2.00	8.26	1	0.21
Aethusa cynapium L.	2.09	2.00	10.09	1	0.21
Berteroa incana (L.) DC	2.87	2.00	6.88	1	0.20
Potentilla argentea L.	3.00	2.00	4.59	1	0.14
Euphorbia helioscopia L.	2.82	2.00	5.05	1	0.14
Angelica sylvestris L.	2.07	2.00	6.42	1	0.13
Bunias orientalis L.	2.36	2.00	5.05	1	0.12
Rumex acetosa L.	2.10	2.00	4.59	1	0.10
Valeriana officinalis L.	2.22	2.00	4.13	1	0.09
Crepis tectorum L.	2.13	2.00	3.67	1	0.08
Hieracium umbellatum L.	2.14	2.00	3.21	1	0.07
Pimpinella saxifraga L.	2.40	2.00	2.29	1	0.06
Medicago sativa L.	2.75	2.00	1.84	1	0.05
Hordeum jubatum L.	2.75	2.00	1.84	1	0.05
Galium boreale L.	2.75	2.00	1.84	1	0.05
Saponaria officinalis L.	3.00	2.00	1.38	1	0.04
Geranium sylvaticum L.	2.67	2.00	1.38	1	0.04
Ambrosia artemisiifolia L.	2.50	2.00	0.92	1	0.02
Taraxacum longikorne Dahlst.	3.00	2.00	0.46	1	0.01
Trifolium montanum L.	3.00	2.00	0.46	1	0.01
Plantago arenaria L.	3.00	2.00	0.46	1	0.01
<b>Виды с очень низким классом постоянства встречаемости и очень низким классом обилия</b>					
Trifolium pratense L.	1.98	1.00	20.18	1	0.40
Ranunculus repens L.	1.93	1.00	19.73	1	0.38
Lathyrus pratensis L.	1.91	1.00	19.73	1	0.38
Ptarmica vulgaris Blakw. ex DC	1.72	1.00	16.51	1	0.28
Sonchus oleraceus L.	1.97	1.00	13.30	1	0.26
Lamium purpureum L.	1.51	1.00	16.97	1	0.26
Lamium album L.	1.86	1.00	13.30	1	0.25
Bidens tripartita L.	1.41	1.00	17.89	1	0.25
Vicia sepium L.	1.89	1.00	12.39	1	0.23
Amaranthus retroflexus L.	1.81	1.00	12.39	1	0.23
Myosotis arvensis (L.) Hill.	1.72	1.00	13.30	1	0.23

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Rumex crispus L.	1.72	1.00	13.30	1	0.23
Galeopsis bifida Boenn.	1.61	1.00	13.76	1	0.23
Brassica campestris L.	1.88	1.00	11.47	1	0.22
Melandrium album (Mill.) Garce	1.48	1.00	14.22	1	0.21
Raphanus raphanistrum L.	1.65	1.00	11.93	1	0.20
Ranunculus acris L.	1.58	1.00	11.93	1	0.19
Sinapis arvensis L.	1.48	1.00	12.39	1	0.18
Mentha arvensis L.	1.80	1.00	9.17	1	0.17
Leucanthemum vulgare Lam.	1.68	1.00	10.09	1	0.17
Urtica urens L.	1.83	1.00	8.26	1	0.15
Melilotus officinalis (L.) Pall.	1.78	1.00	8.26	1	0.15
Carduus crispus L.	2.00	1.00	6.88	1	0.14
Chamaenerion angustifolium(L.) Scop.	2.00	1.00	6.88	1	0.14
Spergula arvensis L.	1.53	1.00	8.72	1	0.13
Chenopodium rubrum L.	1.53	1.00	8.72	1	0.13
Erodium cicutarium (L.) L.Her.	1.67	1.00	6.88	1	0.12
Filaginella uliginosa (L.) Opiz. .	1.44	1.00	8.26	1	0.12
Rumex acetosella L.	2.00	1.00	5.51	1	0.11
Solanum nigrum L.	1.41	1.00	7.80	1	0.11
Epilobium hirsutum L.	1.69	1.00	5.96	1	0.10
Descurainia sophia (L.)Webb. Ex Prantl.	1.67	1.00	5.51	1	0.09
Barbarea vulgaris R.Br.	1.54	1.00	5.96	1	0.09
Setaria viridis (L.) Beauv.	1.89	1.00	4.13	1	0.08
Lysimachia vulgaris L.	1.80	1.00	4.59	1	0.08
Hypericum perforatum L.	1.70	1.00	4.59	1	0.08
Lotus corniculatus L.	1.64	1.00	5.05	1	0.08
Sonchus asper (L.) Hill.	1.25	1.00	5.51	1	0.07
Fumaria officinalis L.	1.07	1.00	6.42	1	0.07
Heracleum sosnowskyi Manden.	2.00	1.00	3.21	1	0.06
Galium mollugo L.	2.00	1.00	3.21	1	0.06
Odontites vulgaris Moench	2.00	1.00	2.75	1	0.06
Symphytum officinale L.	1.63	1.00	3.67	1	0.06
Atriplex sagittata L.	1.63	1.00	3.67	1	0.06
Solanum dulcamara L.	1.50	1.00	3.67	1	0.06
Euphorbia virgata Waldst.& Kit.	2.00	1.00	2.29	1	0.05
Solidago virgaurea L.	1.83	1.00	2.75	1	0.05
Myosoton aquaticum (L.) Moench.	1.67	1.00	2.75	1	0.05
Epilobium adenocaulon Rafin.	1.67	1.00	2.75	1	0.05
Xanthium strumarium L.	1.67	1.00	1.38	1	0.05
Chenopodium polyspermum L.	1.38	1.00	3.67	1	0.05
Atriplex patula Bouscher ex DC	1.22	1.00	4.13	1	0.05
Cichorium intybus L.	1.10	1.00	4.59	1	0.05
Typha angustifolia L.	2.00	1.00	0.92	1	0.04

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	1.80	1.00	2.29	1	0.04
<i>Juncus bufonius</i> L.	1.60	1.00	2.29	1	0.04
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	1.60	1.00	2.29	1	0.04
<i>Cirsium vulgare</i> (L.) Scop.	1.33	1.00	2.75	1	0.04
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	1.14	1.00	3.21	1	0.04
<i>Sisymbrium officinale</i> L.	2.00	1.00	1.38	1	0.03
<i>Erigeron acris</i> Bieb.	1.75	1.00	1.84	1	0.03
<i>Stellaria nemorum</i> L.	1.50	1.00	1.84	1	0.03
<i>Galium vaillantii</i> DC	1.50	1.00	1.84	1	0.03
<i>Oberna behen</i> (L.) Ikonn.	1.00	1.00	3.21	1	0.03
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	1.00	1.00	2.75	1	0.03
<i>Carum carvi</i> L.	2.00	1.00	0.92	1	0.02
<i>Artemisia absinthium</i> L.	2.00	1.00	0.92	1	0.02
<i>Atriplex prostrata</i> Bouscher ex DC	2.00	1.00	0.92	1	0.02
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	2.00	1.00	0.92	1	0.02
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	2.00	1.00	0.92	1	0.02
<i>Lamium hybridum</i> Vill.	2.00	1.00	0.92	1	0.02
<i>Plantago media</i> L.	2.00	1.00	0.92	1	0.02
<i>Trifolium arvense</i> L.	1.67	1.00	1.38	1	0.02
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Schult.	1.33	1.00	1.38	1	0.02
<i>Campanula patula</i> L.	1.25	1.00	1.84	1	0.02
<i>Sisymbrium loeselii</i> L.	1.00	1.00	2.29	1	0.02
<i>Lactuca serriola</i> L.	1.00	1.00	1.84	1	0.02
<i>Galeopsis ladanum</i> L.	1.00	1.00	1.84	1	0.02
<i>Anthemis tinctoria</i> L.	2.00	1.00	0.46	1	0.01
<i>Centaurea cyanus</i> L.	2.00	1.00	0.46	1	0.01
<i>Cyclachaena xanthiifolia</i> (Nutt.) Fresen	2.00	1.00	0.46	1	0.01
<i>Lycopsis arvensis</i> L.	2.00	1.00	0.46	1	0.01
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	2.00	1.00	0.46	1	0.01
<i>Panicum miliaceum</i> L.	2.00	1.00	0.46	1	0.01
<i>Filipendula denudata</i> (J. et C. Presl.) Fritsch.	2.00	1.00	0.46	1	0.01
<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.	1.50	1.00	0.92	1	0.01
<i>Epilobium roseum</i> Schreb.	1.50	1.00	0.92	1	0.01
<i>Oenothera biennis</i> L.	1.50	1.00	0.92	1	0.01
<i>Papaver rhoeas</i> L.	1.50	1.00	0.92	1	0.01
<i>Echinochloa oryzoides</i> (Ard.) Fritsch.	1.50	1.00	0.92	1	0.01
<i>Persicaria maculata</i> (Rafin.) A.&D.Love	1.50	1.00	0.92	1	0.01
<i>Lapsana communis</i> L.	1.00	1.00	1.38	1	0.01
<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort.	1.00	1.00	1.38	1	0.01
<i>Vicia villosa</i> Roth	1.00	1.00	1.38	1	0.01
<i>Malva pusilla</i> Smith.	1.00	1.00	1.38	1	0.01
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	1.00	1.00	0.92	1	0.01
<i>Malva sylvestris</i> L.	1.00	1.00	0.92	1	0.01

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Campanula glomerata L.	1.00	1.00	0.92	1	0.01
Chenopodium urbicum L.	1.00	1.00	0.92	1	0.01
Lolium perenne L.	1.00	1.00	0.92	1	0.01
Rumex confertus Willd.	1.00	1.00	0.92	1	0.01
Alchemilla vulgaris L.	1.00	1.00	0.92	1	0.01
Amaranthus hypochondriacus L.	1.00	1.00	0.46	1	0.01
Bidens frondosa L.	1.00	1.00	0.46	1	0.01
Carduus crispus L.	1.00	1.00	0.46	1	0.01
Galinsoga parviflora Cav.	1.00	1.00	0.46	1	0.01
Sisymbrium altissimum L.	1.00	1.00	0.46	1	0.01
Arenaria serpyllifolia L.	1.00	1.00	0.46	1	0.01
Silene tatarica (L.) Pers.	1.00	1.00	0.46	1	0.01
Lathyrus sylvestris L.	1.00	1.00	0.46	1	0.01
Lathyrus tuberosus L.	1.00	1.00	0.46	1	0.01
Geranium pratense L.	1.00	1.00	0.46	1	0.01
Lycopus europaeus L.	1.00	1.00	0.46	1	0.01
Stachys annua (L.) L.	1.00	1.00	0.46	1	0.01
Malva neglecta Wallr.	1.00	1.00	0.46	1	0.01
Epilobium palustre L.	1.00	1.00	0.46	1	0.01
Anisantha tectorum (L.) Nevski	1.00	1.00	0.46	1	0.01
Setaria pycnocomma (Steud.) Henrard ex Nakai	1.00	1.00	0.46	1	0.01
Delphinium grandiflorum L.	1.00	1.00	0.46	1	0.01
Potentilla supina L.	1.00	1.00	0.46	1	0.01
Hyosciamus niger L.	1.00	1.00	0.46	1	0.01
Veronica arvensis L.	1.00	1.00	0.46	1	0.01
Coleostephus myconis (L.) Reichenb.	1.00	1	0.46	1	0.01
Falcaria vulgaris Bernch.	1.00	1	0.46	1	0.01
Amaranthus albus L.	1.00	1	0.46	1	0.01
Amaranthus blitoides S. Wats	1.00	1	0.46	1	0.01
Consolida regalis S. F. Gray	1.00	1	0.46	1	0.01
Xanthium spinosum L.	1.00	1	0.46	1	0.01
Veronica chamaedris L.	1.00	1.00	0.46	1	0.01

### ПРИЛОЖЕНИЕ 13

Карты распределения основных видов сорных растений на территории Ленинградской области с отражением их встречаемости и обилия (2009-2011 гг.)

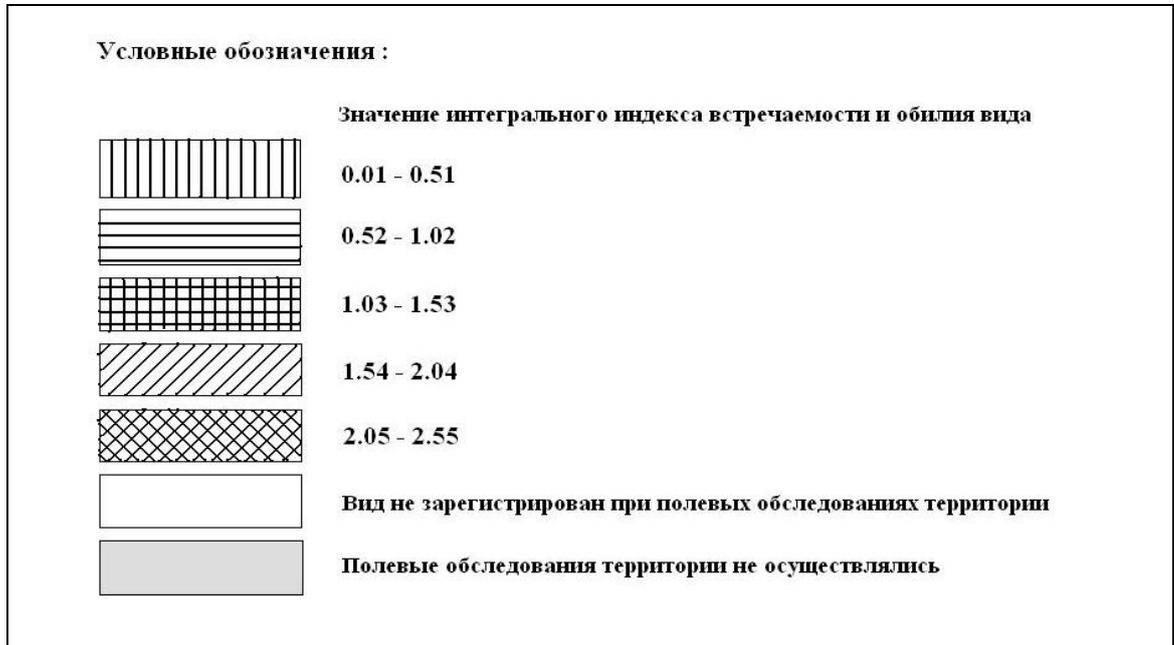


Рисунок 1. Условные обозначения к картам

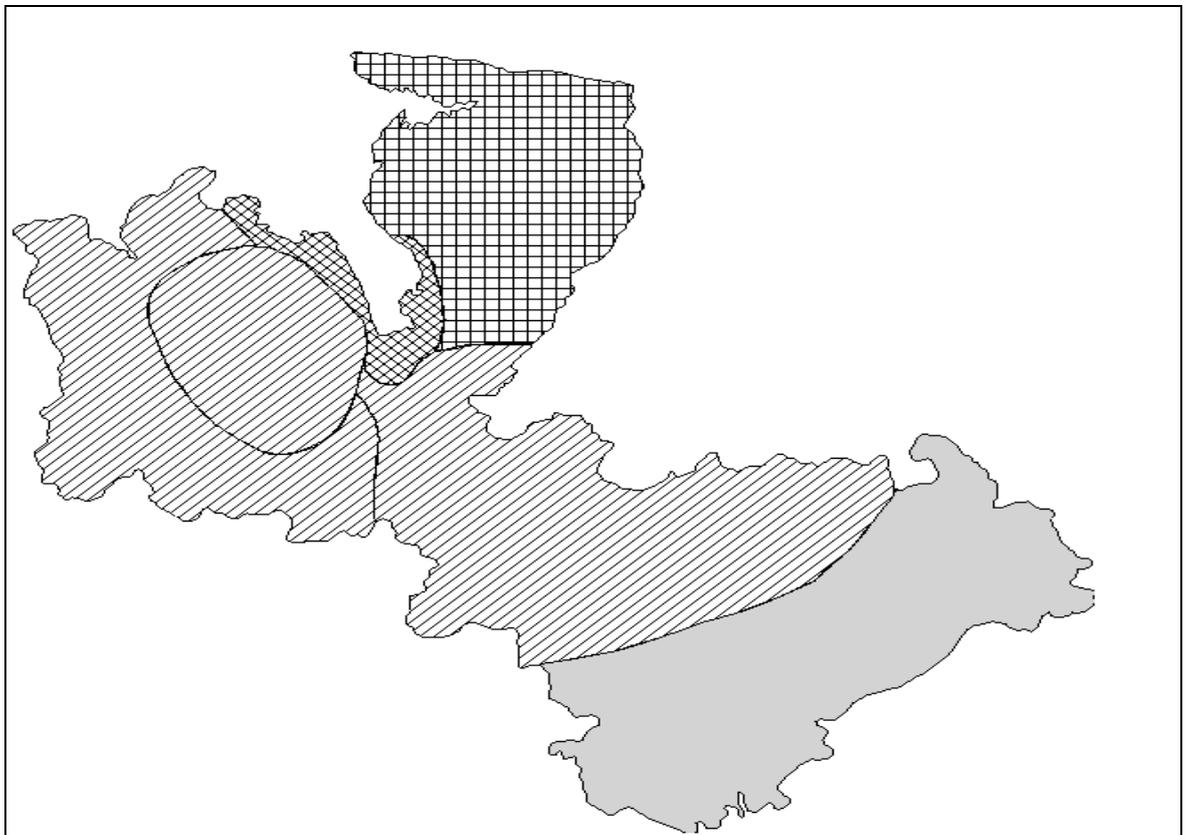
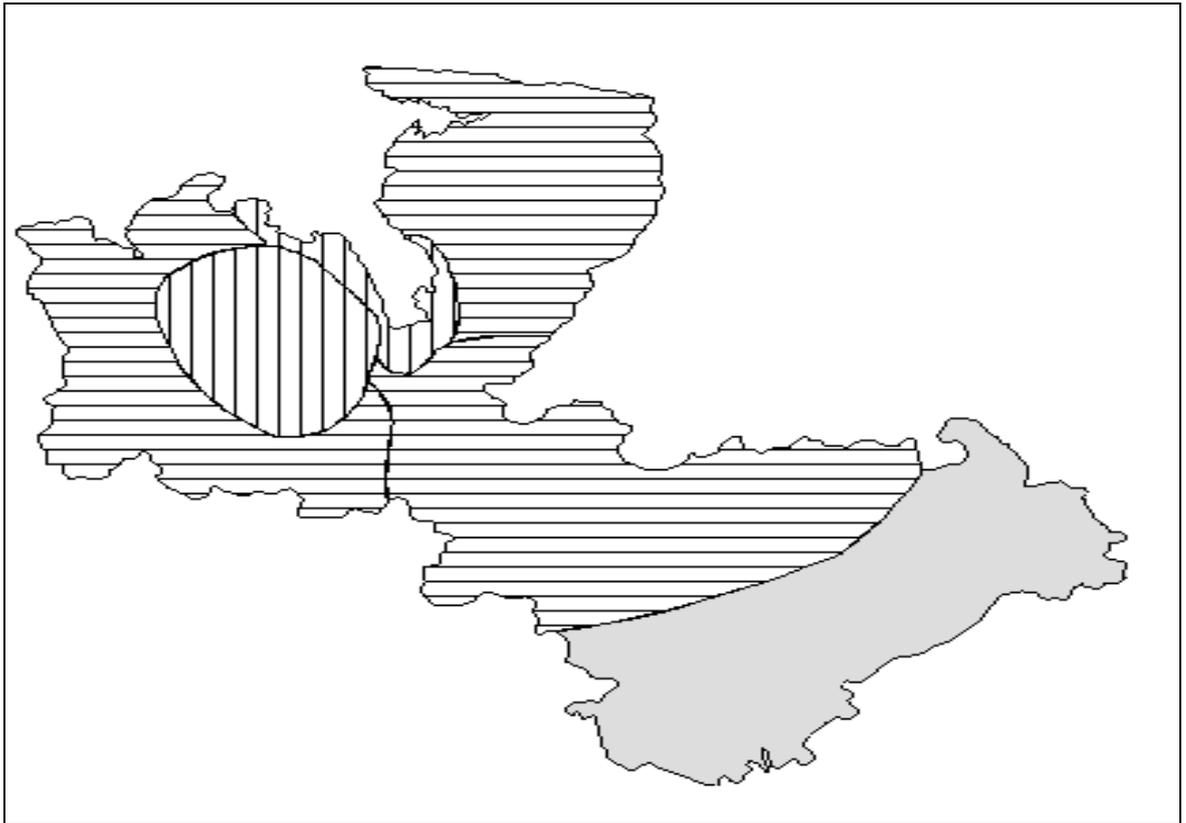
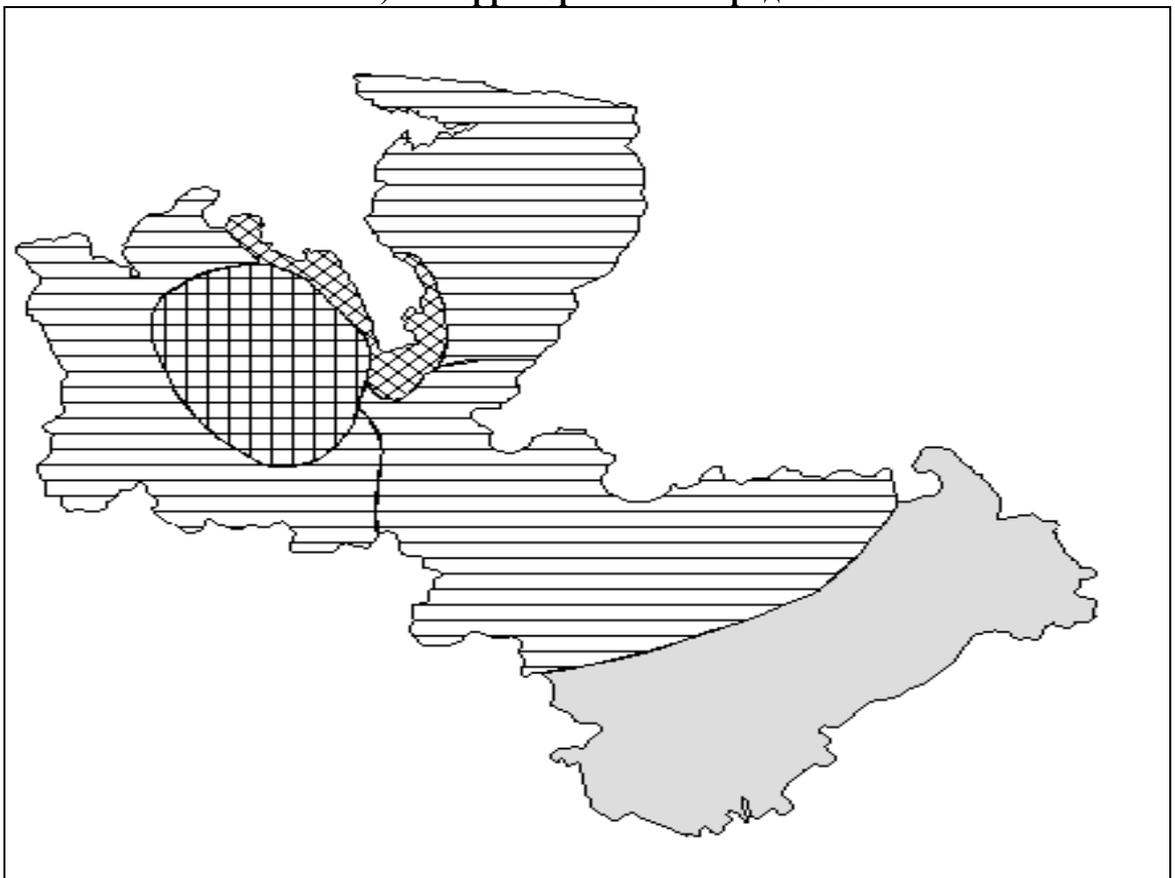


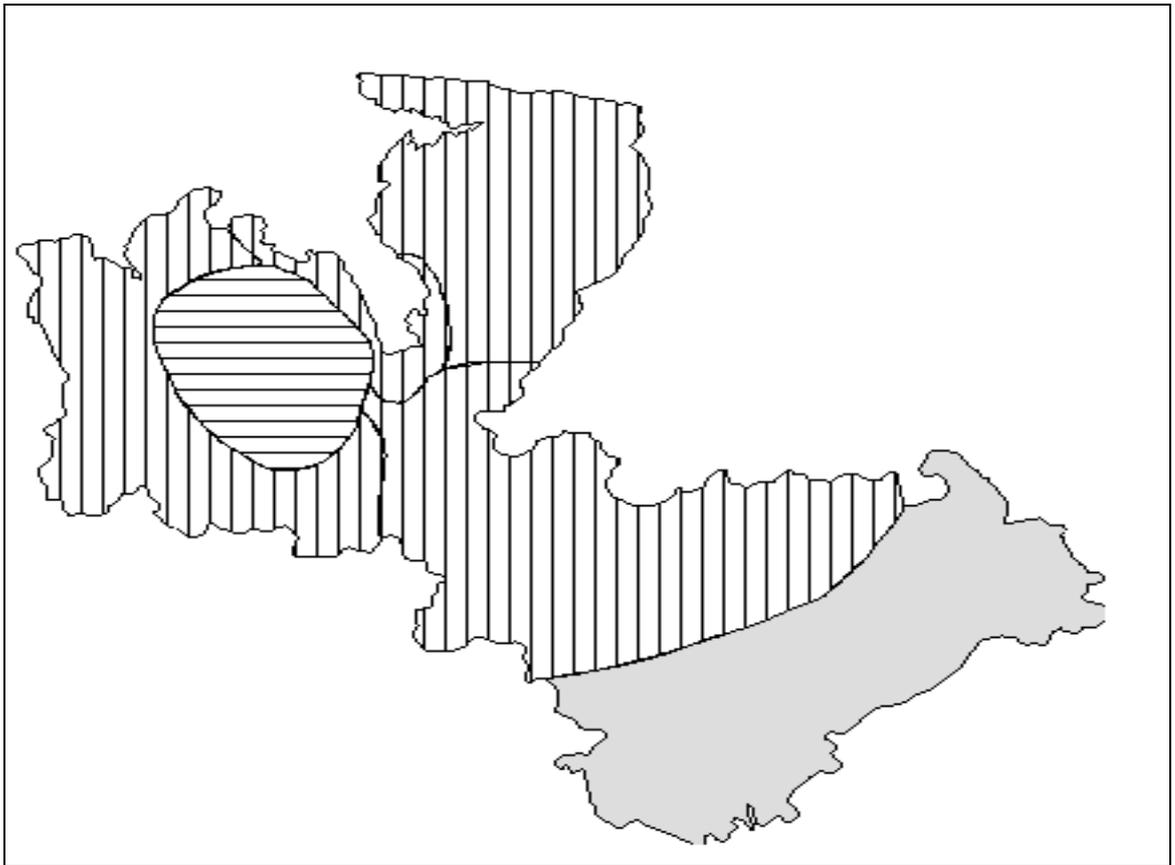
Рисунок 2. Карта-схема распределения по численности бодяка щетинистого (*Cirsium setosum* (Willd.) Bess.) на территории Ленинградской области



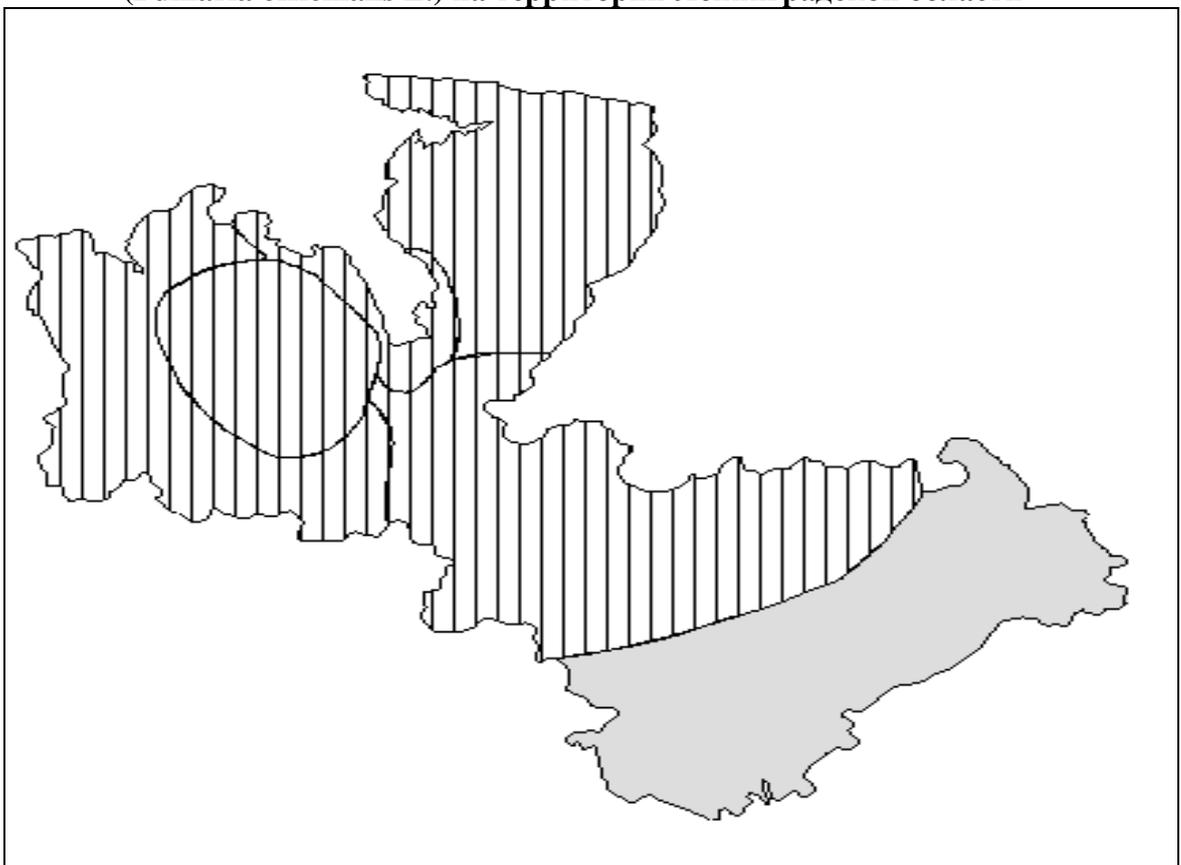
**Рисунок 3. Карта-схема распределения по численности фиалки полевой (*Viola arvensis* Murr.) на территории Ленинградской области**



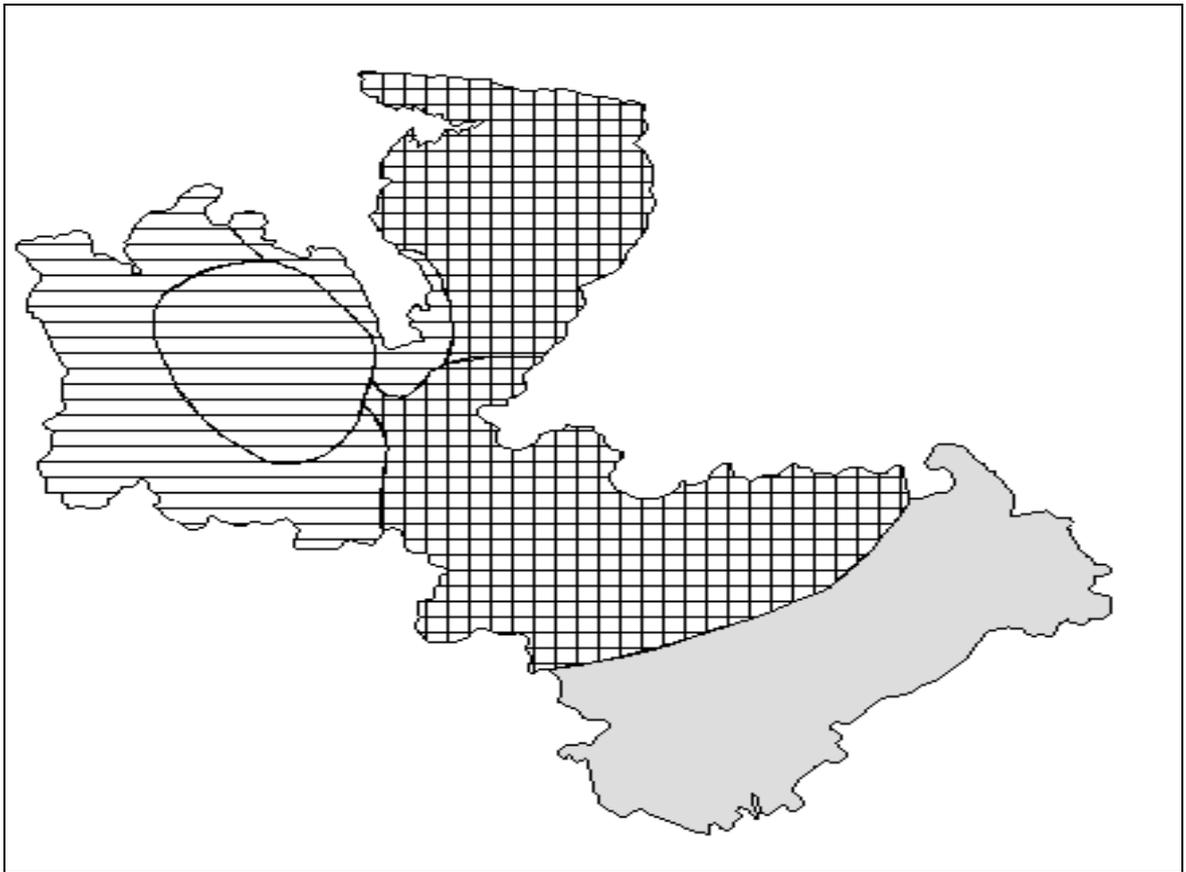
**Рисунок 4. Карта-схема распределения по численности горца птичьего (*Polygonum aviculare* L.) на территории Ленинградской области**



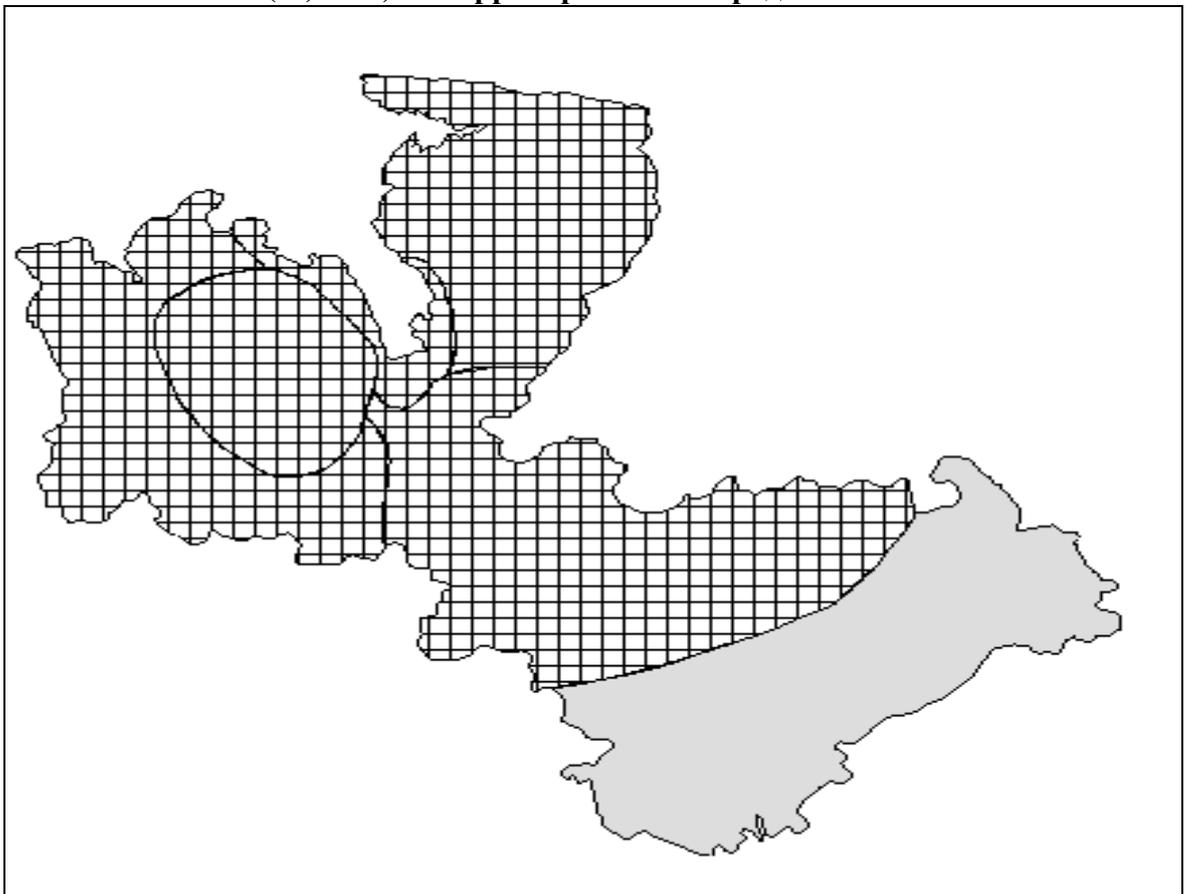
**Рисунок 5. Карта-схема распределения по численности дымянки лекарственной (*Fumaria officinalis* L.) на территории Ленинградской области**



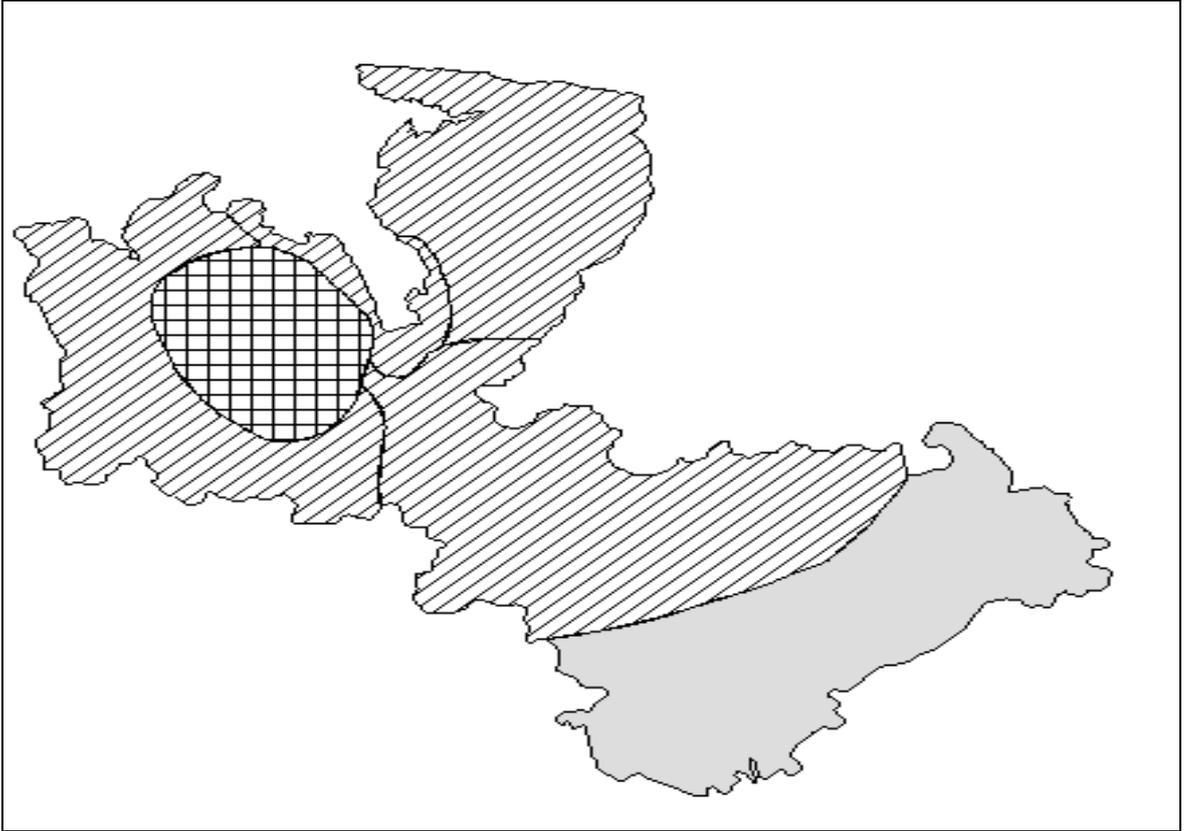
**Рисунок 6. Карта-схема распределения по численности желтушника (*Erysimum chieranthoides* L.) на территории Ленинградской области**



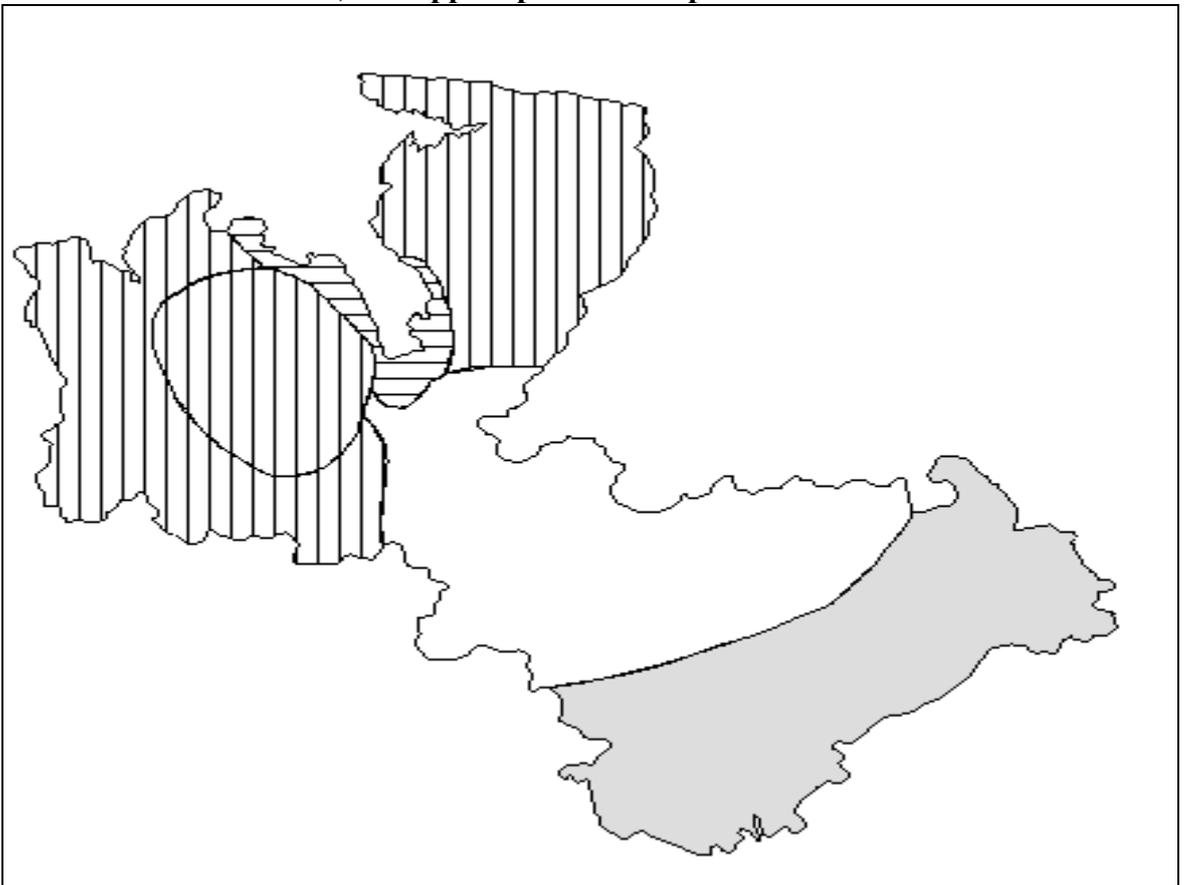
**Рисунок 7. Карта-схема распределения по численности звездчатки средней (*Stellaria media* (L.) Vill.) на территории Ленинградской области**



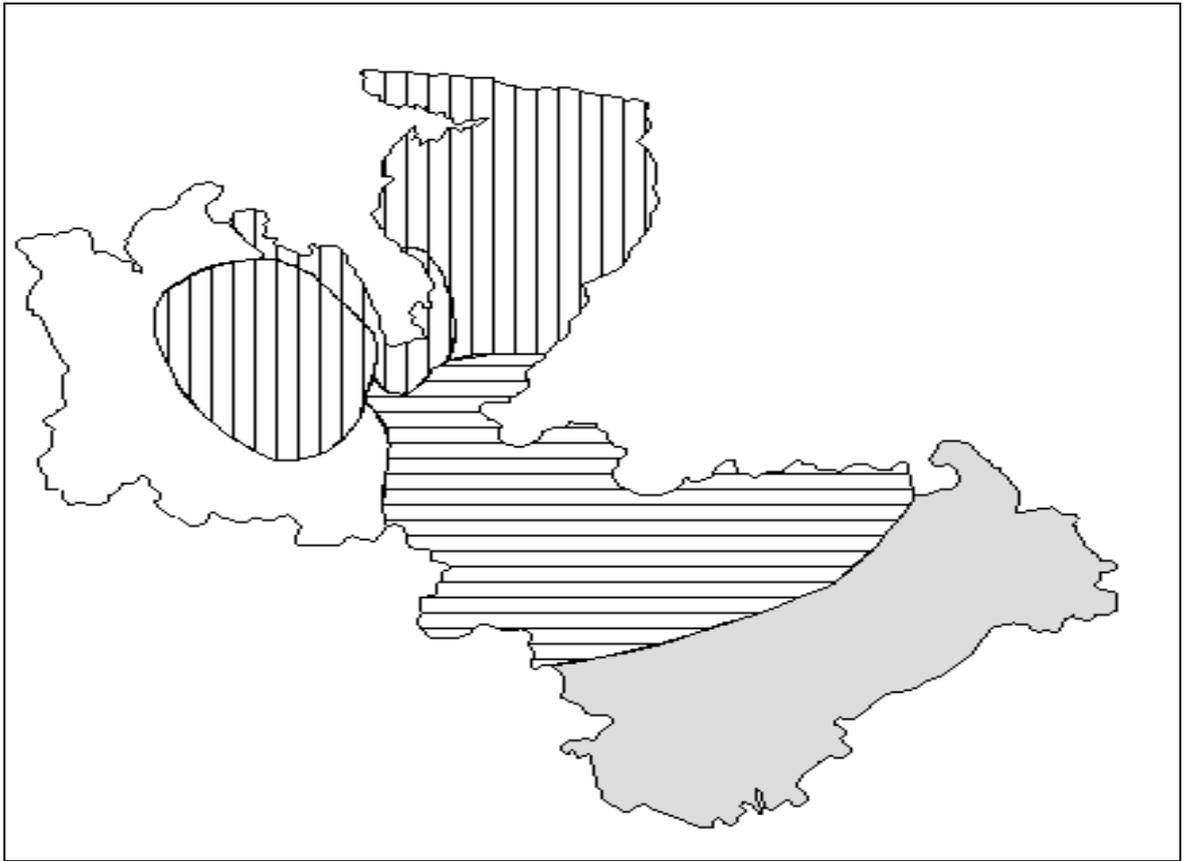
**Рисунок 8. Карта-схема распределения по численности лепидотеки душистой (*Lepidotheca suaveolens* (Pursh) Nutt.) на территории Ленинградской области**



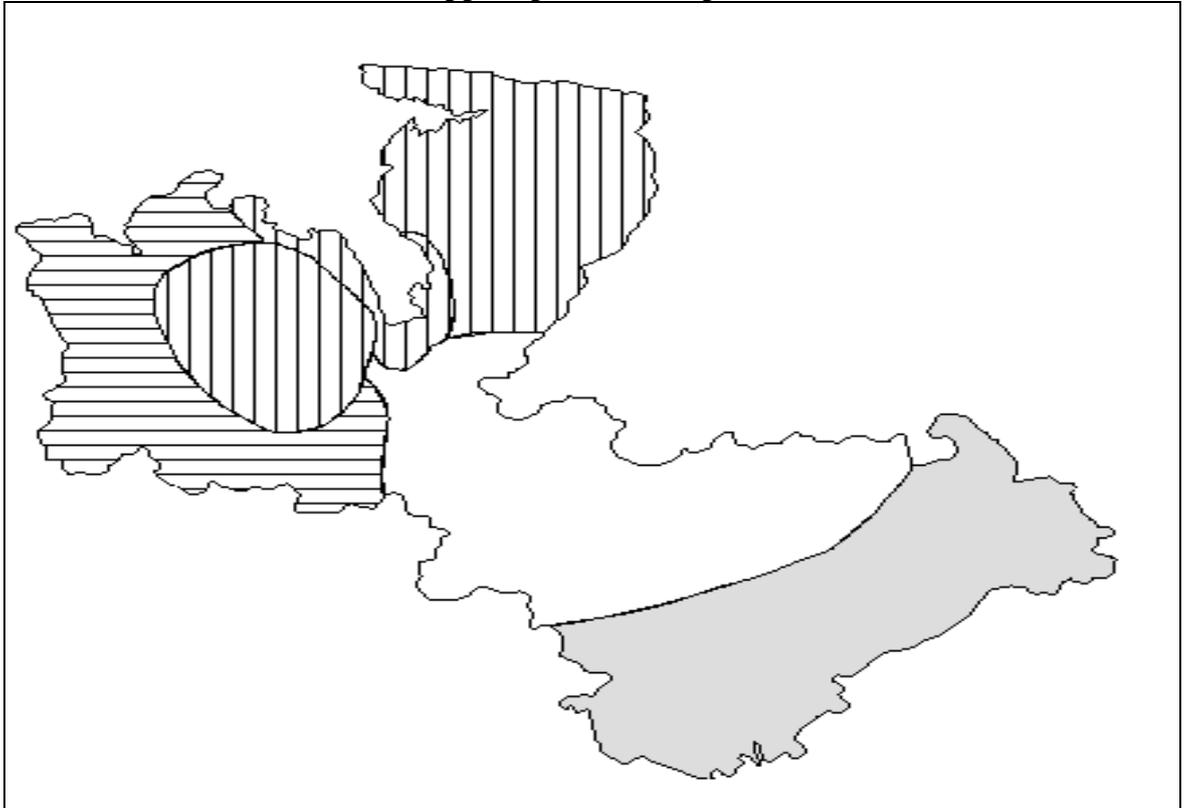
**Рисунок 9. Карта-схема распределения по численности мари белой (*Chenopodium album* L.) на территории Ленинградской области**



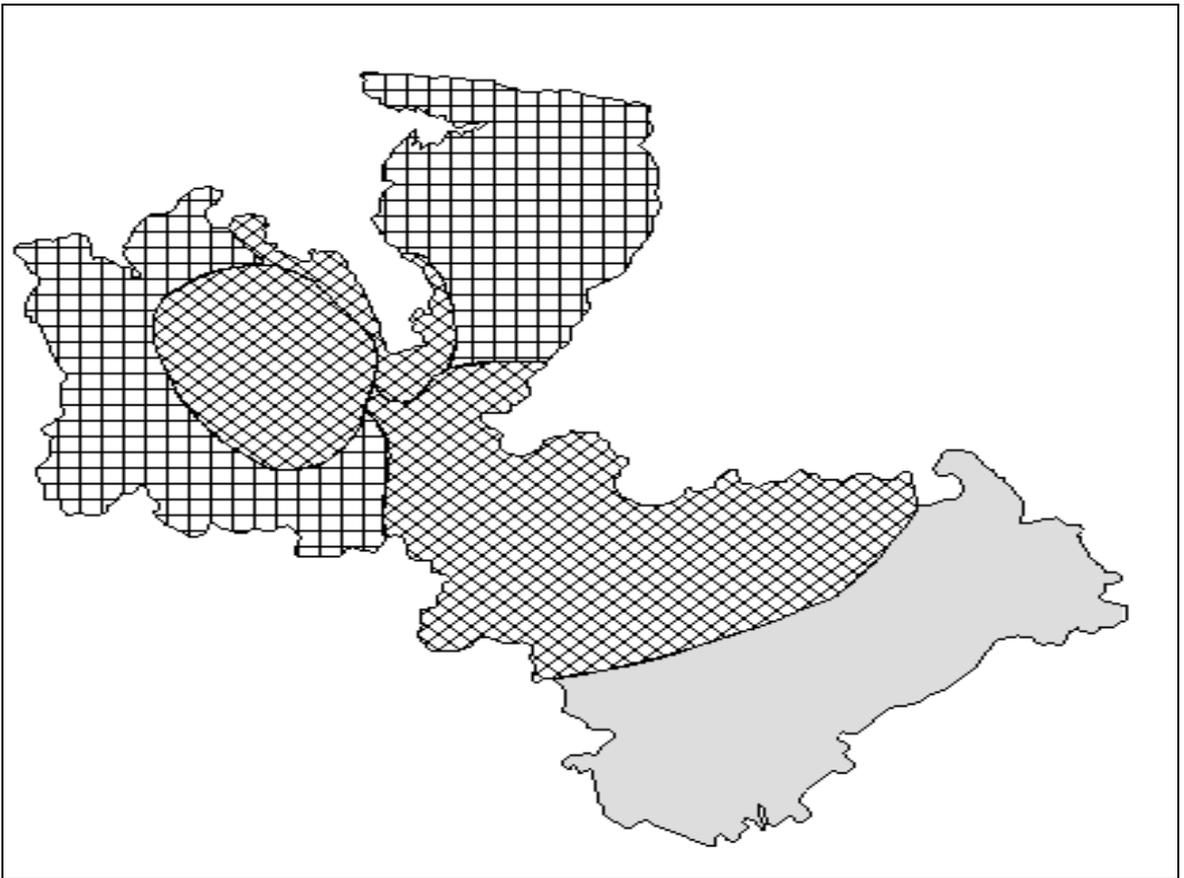
**Рисунок 10. Карта-схема распределения по численности мари сизой (*Chenopodium glaucum* L.) на территории Ленинградской области**



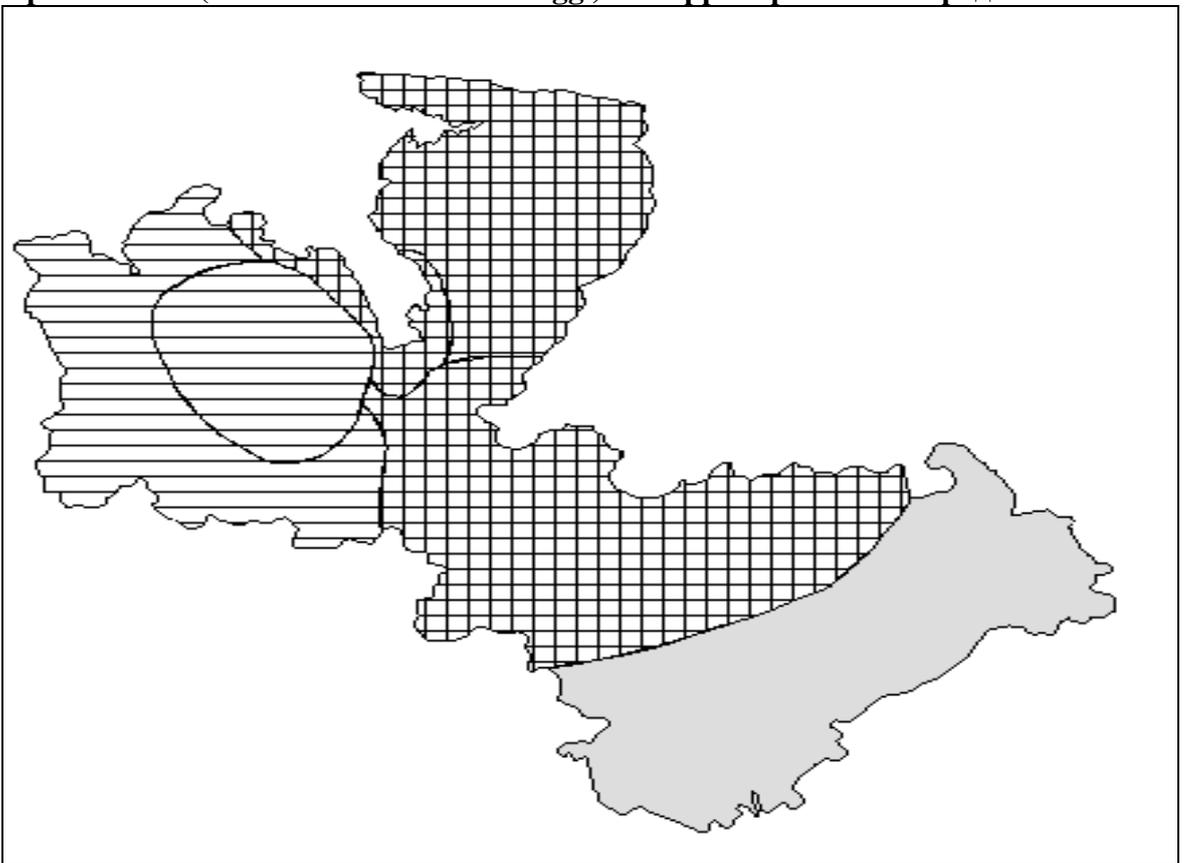
**Рисунок 11. Карта-схема распределения по численности мяты полевой (*Mentha arvensis* L.) на территории Ленинградской области**



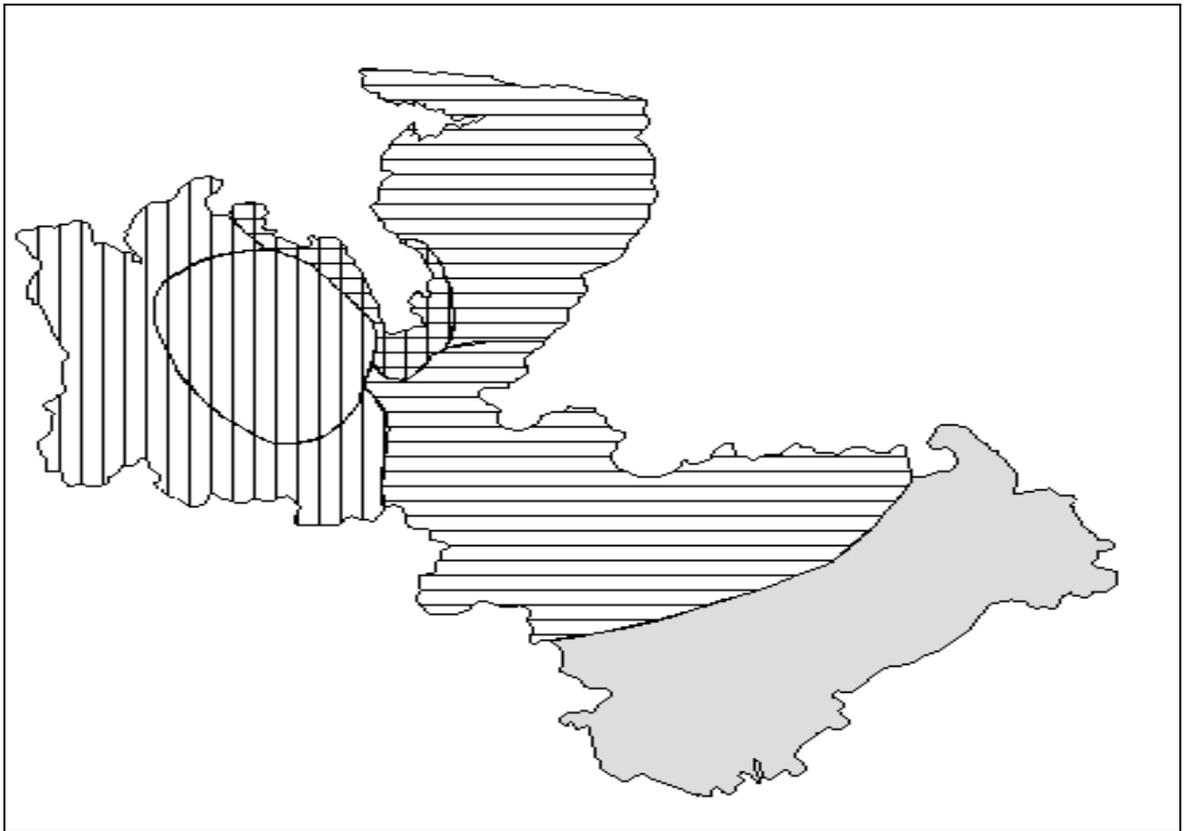
**Рисунок 12. Карта-схема распределения по численности незабудки полевой (*Myosotis arvensis* (L.) Hill.) на территории Ленинградской области**



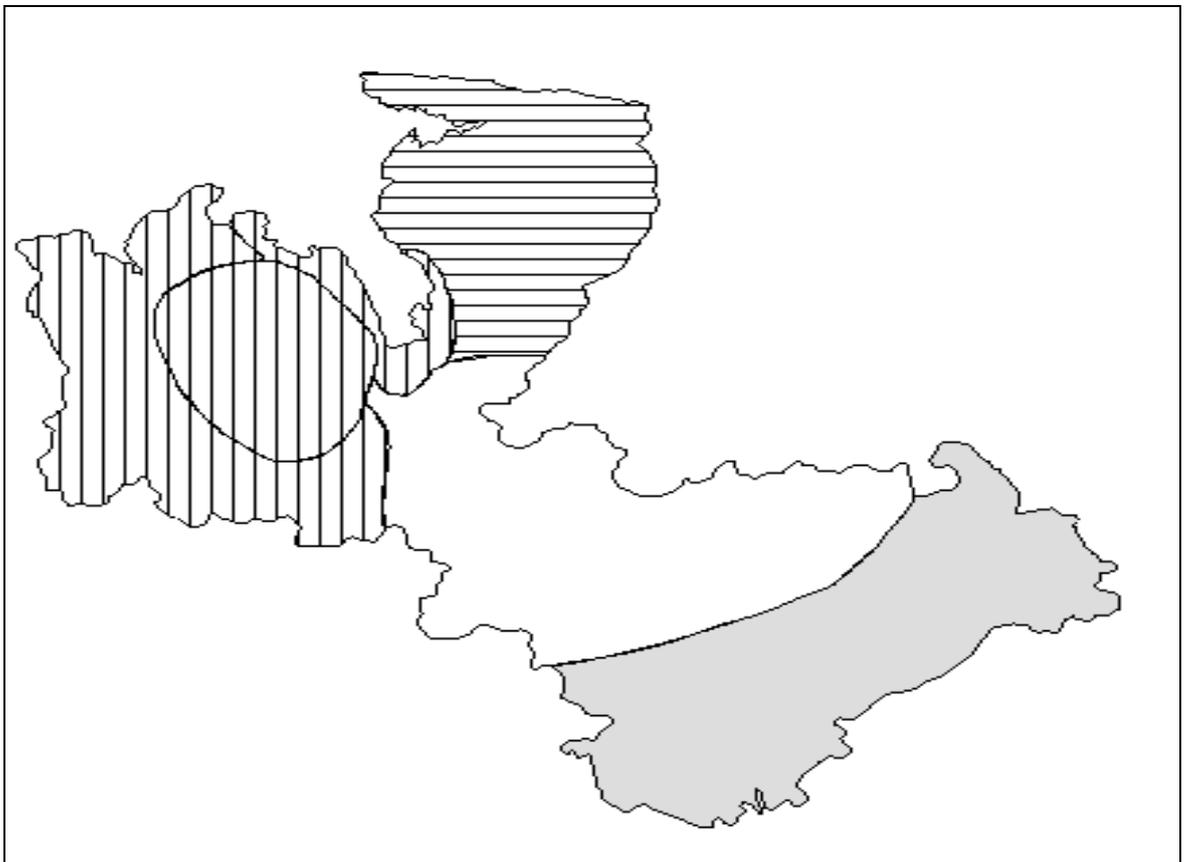
**Рисунок 13. Карта-схема распределения по численности одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale* Wigg.) на территории Ленинградской области**



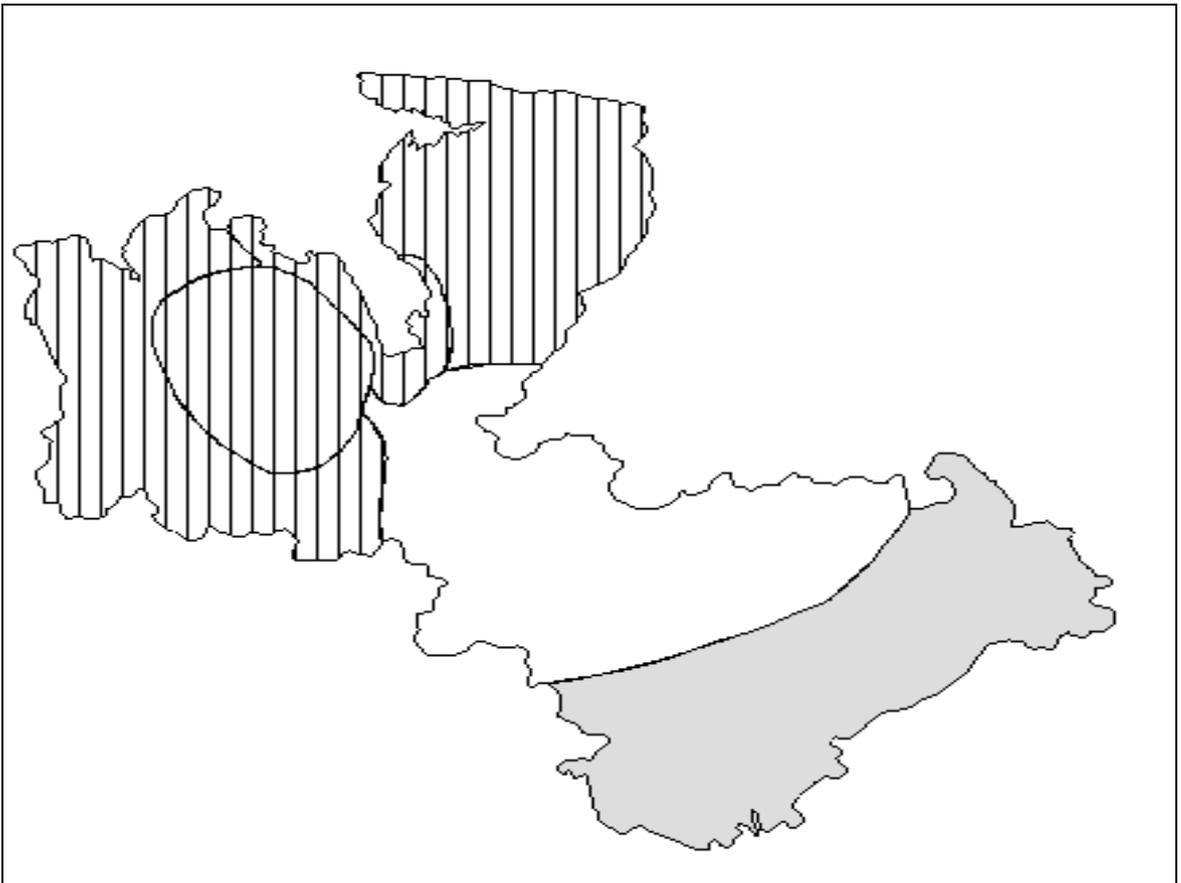
**Рисунок 14. Карта-схема распределения по численности осота полевого (*Sonchus arvensis* L.) на территории Ленинградской области**



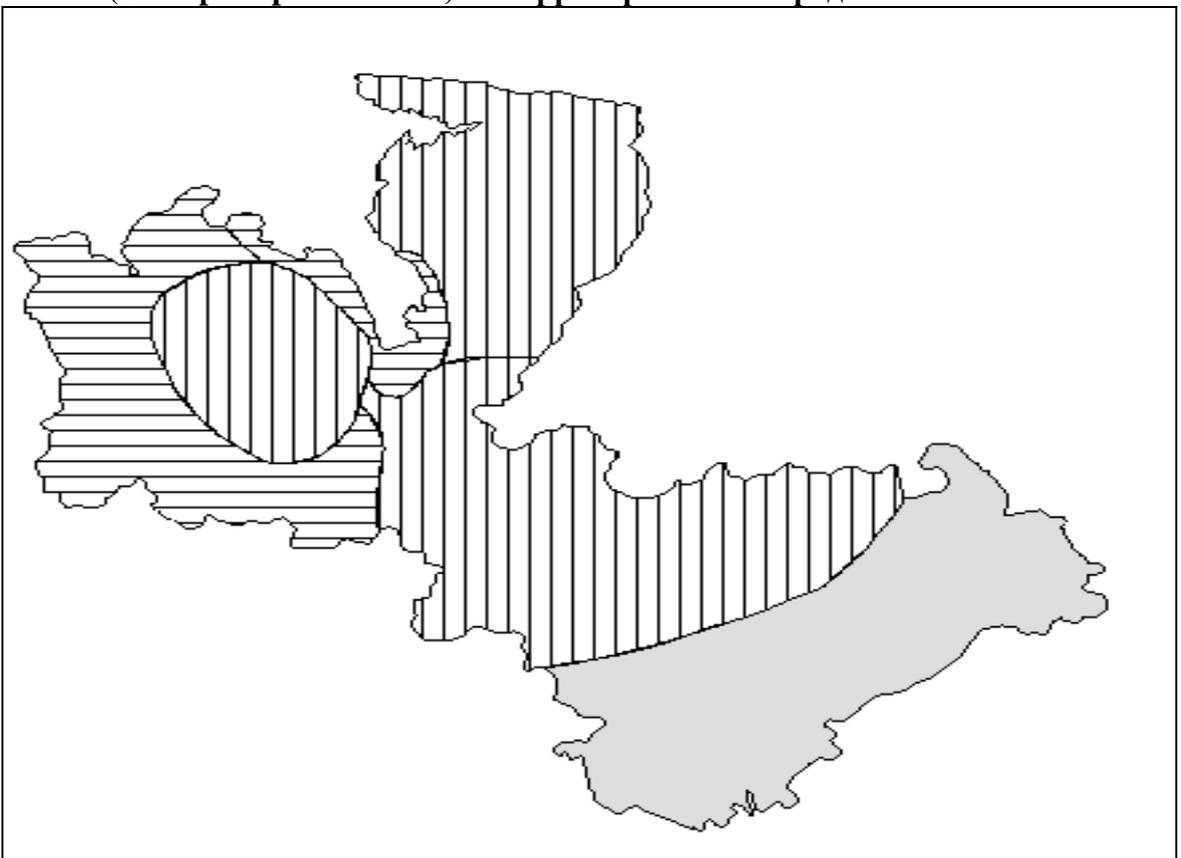
**Рисунок 15. Карта-схема распределения по численности персикарии щавелеистой (*Persicaria lapathifolia* (L.) S.F. Gray) на территории Ленинградской области**



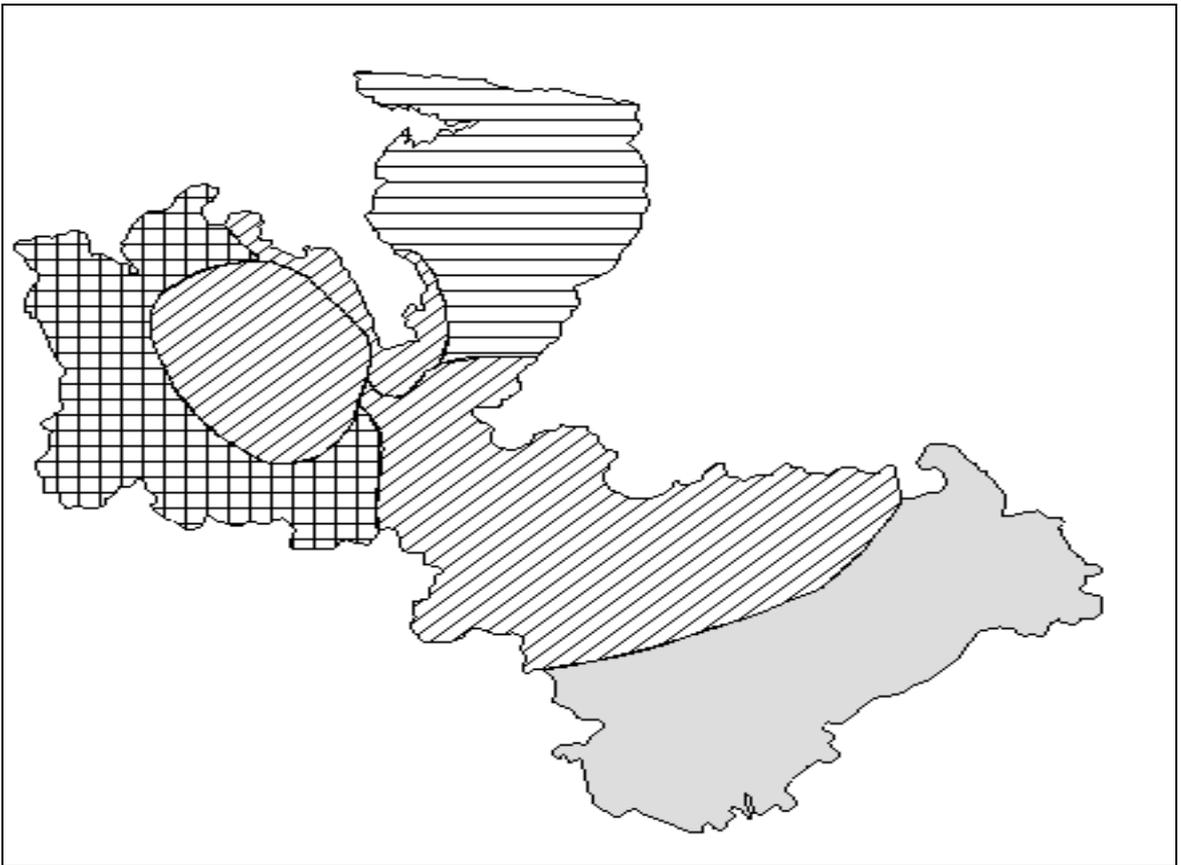
**Рисунок 16. Карта-схема распределения по численности пикульника двунадрезанного (*Galeopsis bifida* Voenn.) на территории Ленинградской области**



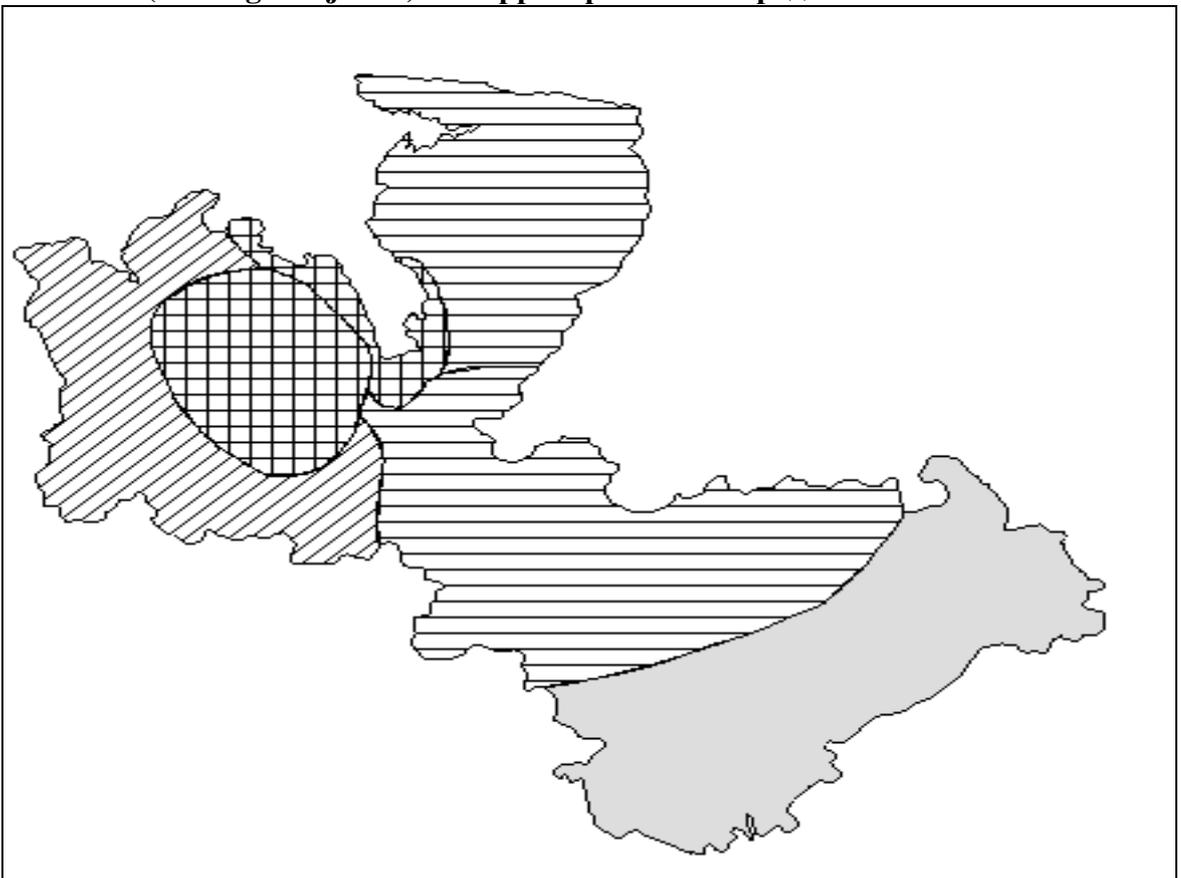
**Рисунок 17. Карта-схема распределения по численности пикульника красивого (*Galeopsis speciosa* Mill.) на территории Ленинградской области**



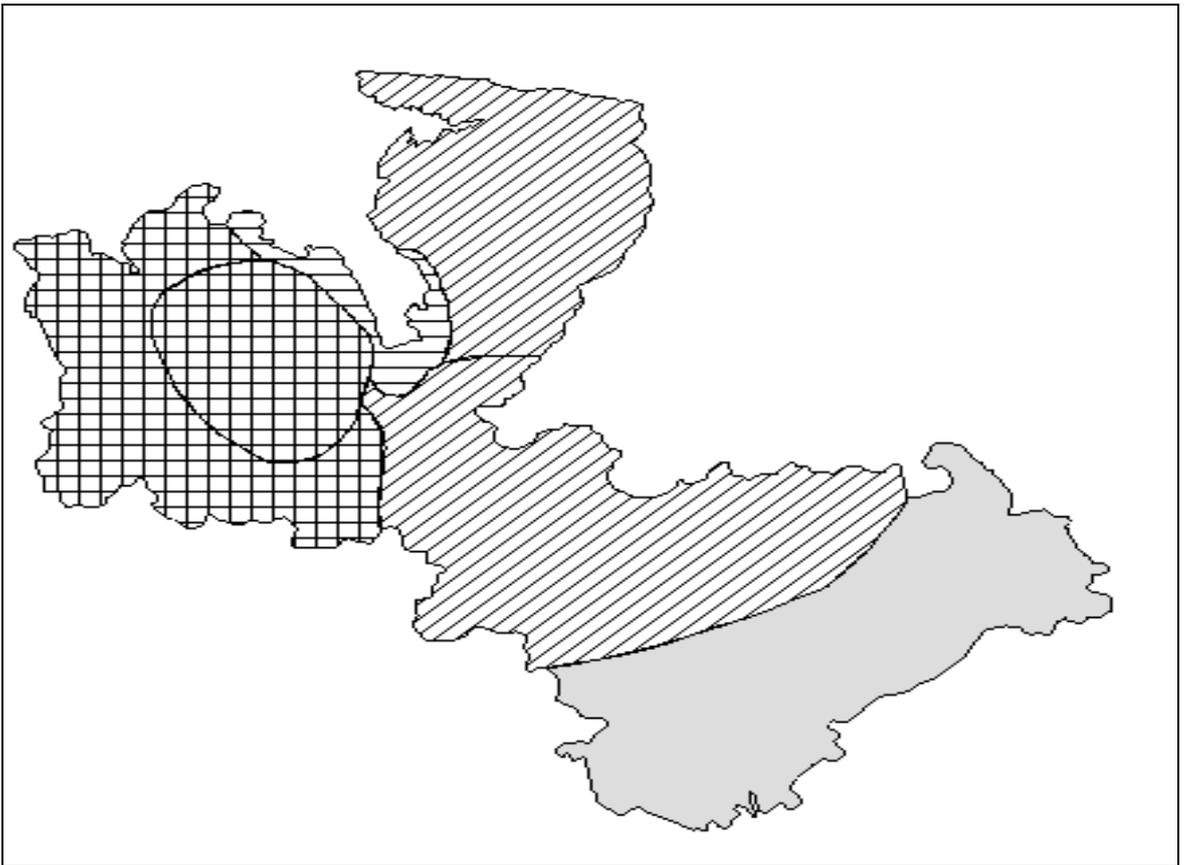
**Рисунок 18. Карта-схема распределения по численности подмаренника цепкого (*Galium aparine* L.) на территории Ленинградской области**



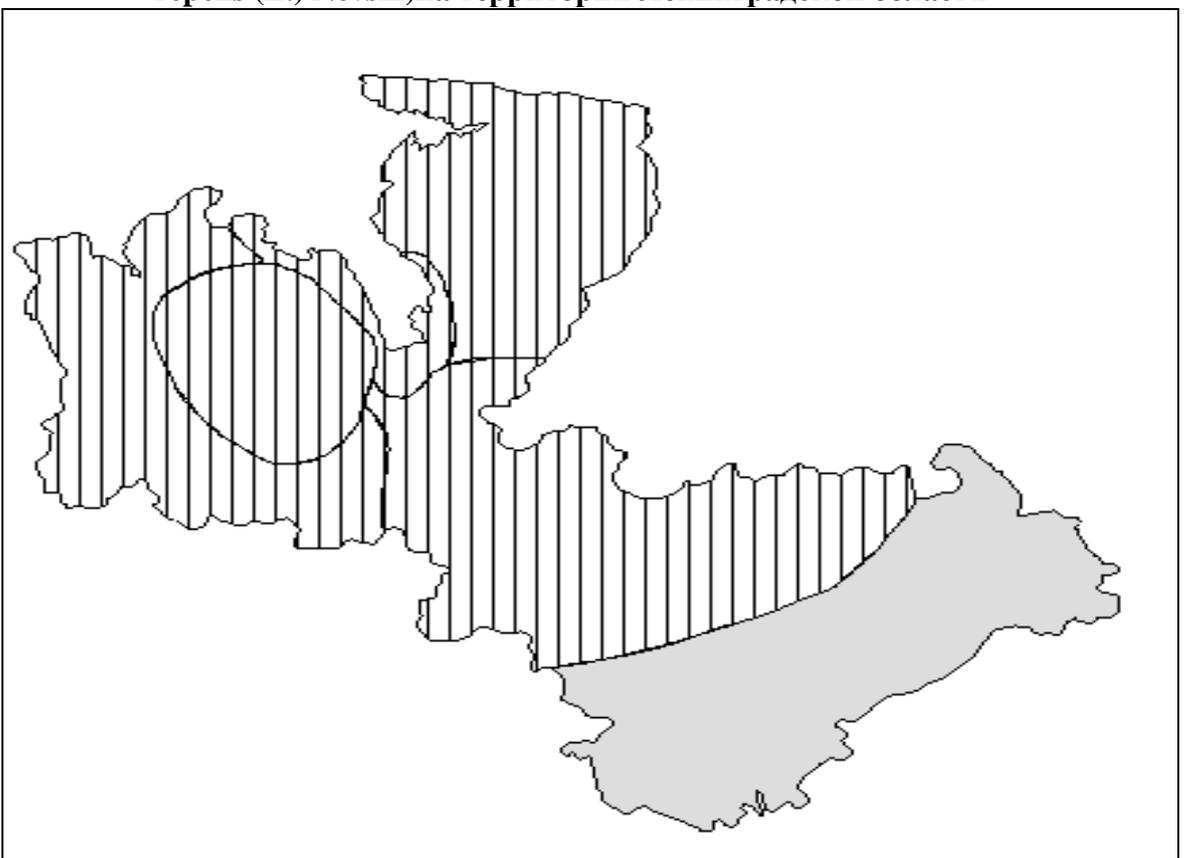
**Рисунок 19. Карта-схема распределения по численности подорожника большого (*Plantago major* L.) на территории Ленинградской области**



**Рисунок 20. Карта-схема распределения по численности полыни обыкновенной (*Artemisia vulgaris* L.) на территории Ленинградской области**



**Рисунок 21. Карта-схема распределения по численности пырея ползучего (*Elytrigia repens* (L.) Nevski) на территории Ленинградской области**



**Рисунок 22. Карта-схема распределения по численности редьки дикой (*Raphanus raphanistrum* L.) на территории Ленинградской области**

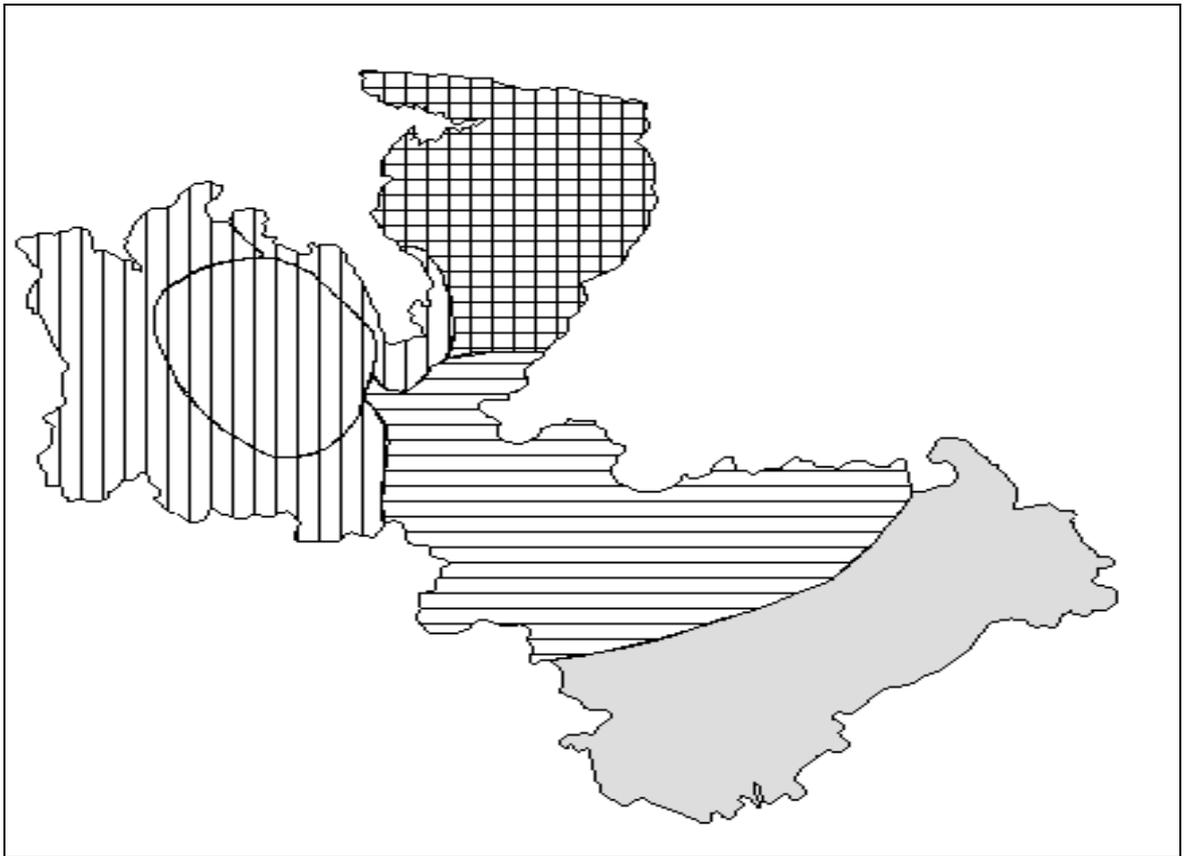


Рисунок 23. Карта-схема распределения по численности торицы полевой (*Spargula arvensis* L.) на территории Ленинградской области

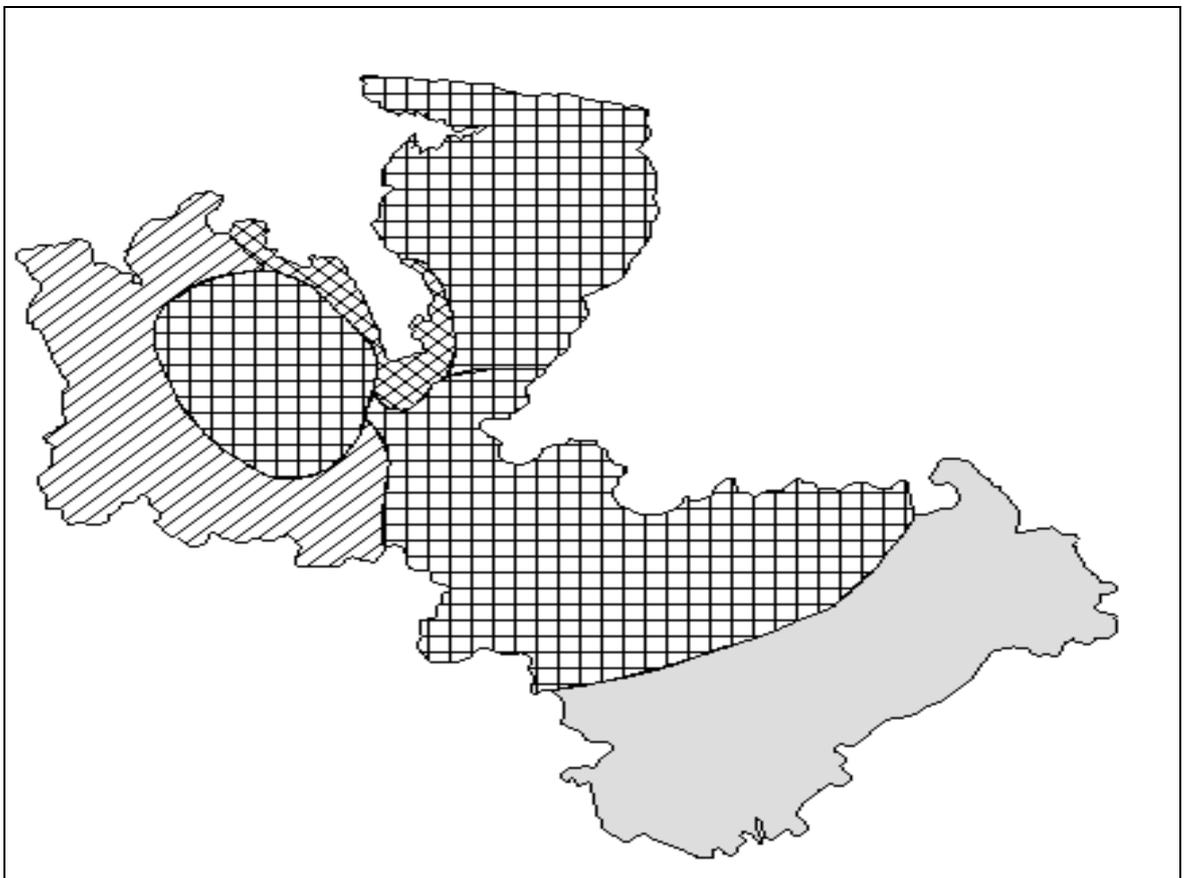
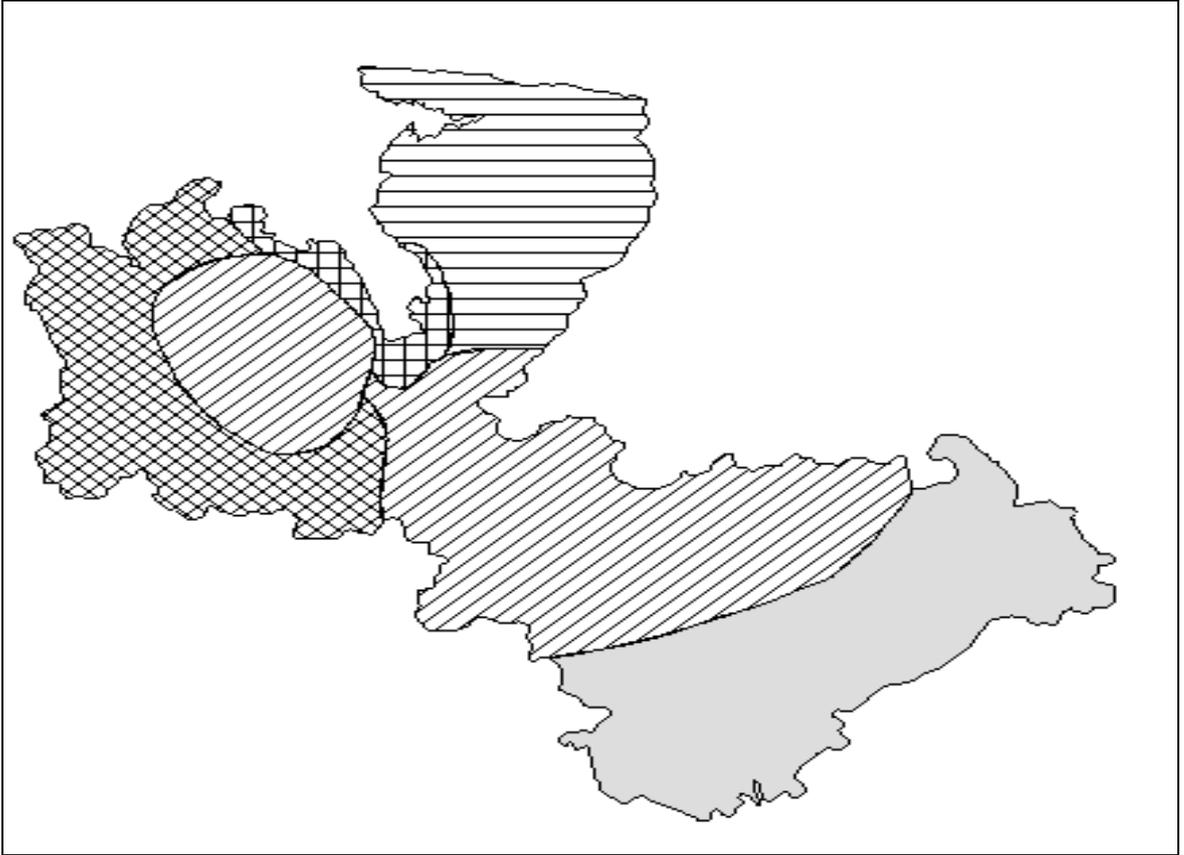
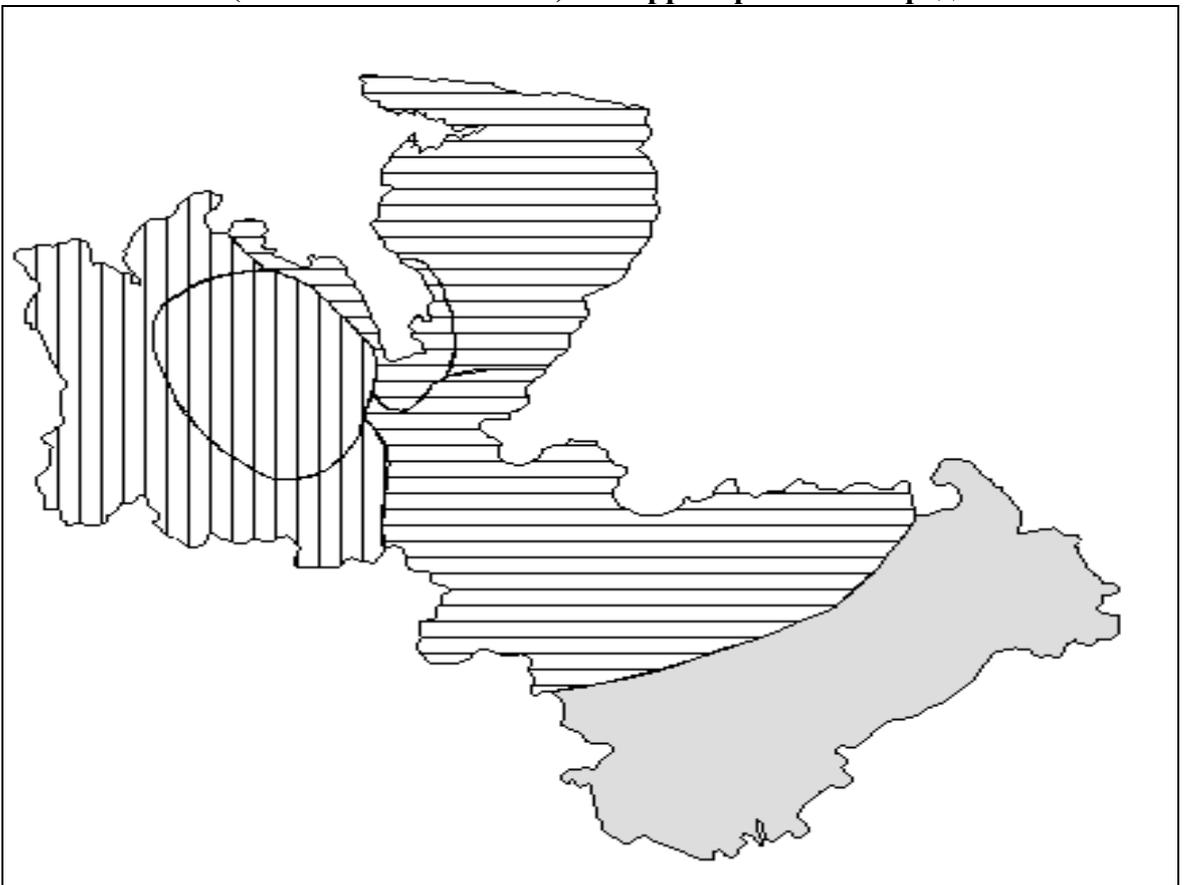


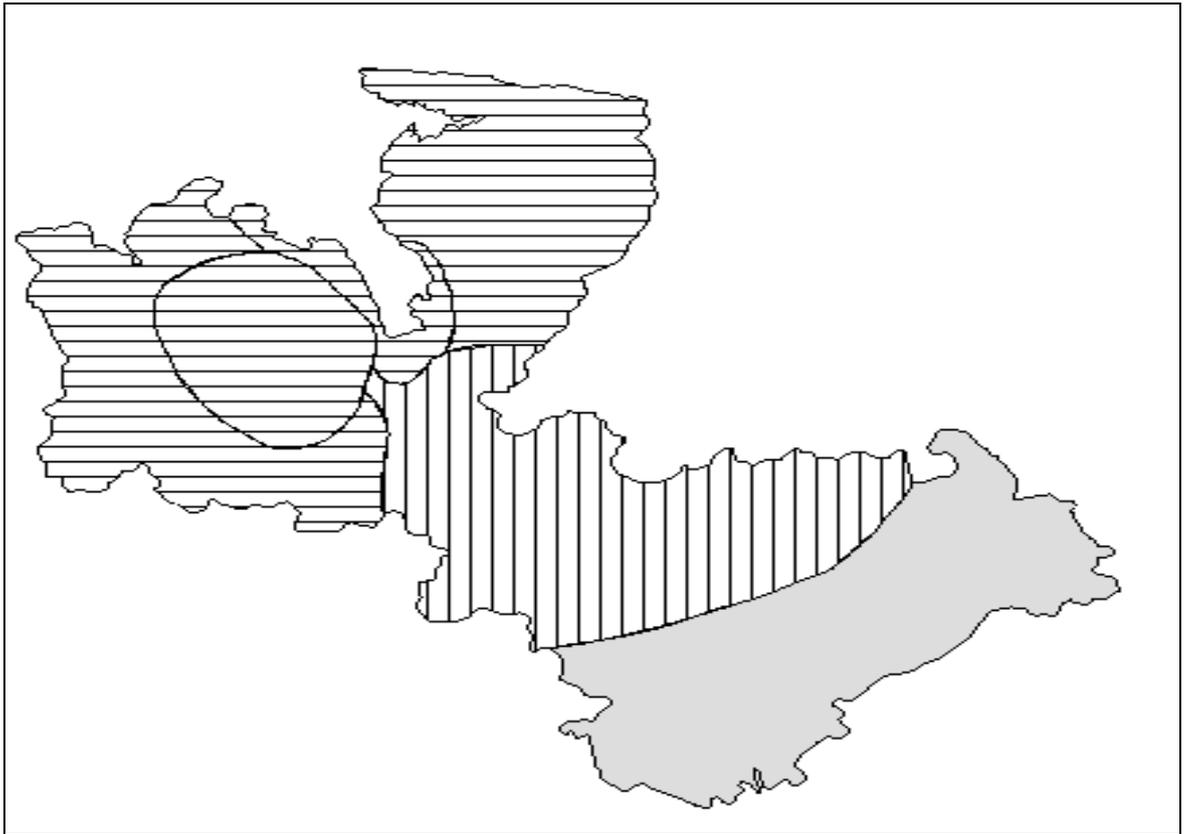
Рисунок 24. Карта-схема распределения по численности ромашки непахучей (*Tripleurospermum perforatum* (Merat) M. Lainz) на территории Ленинградской области



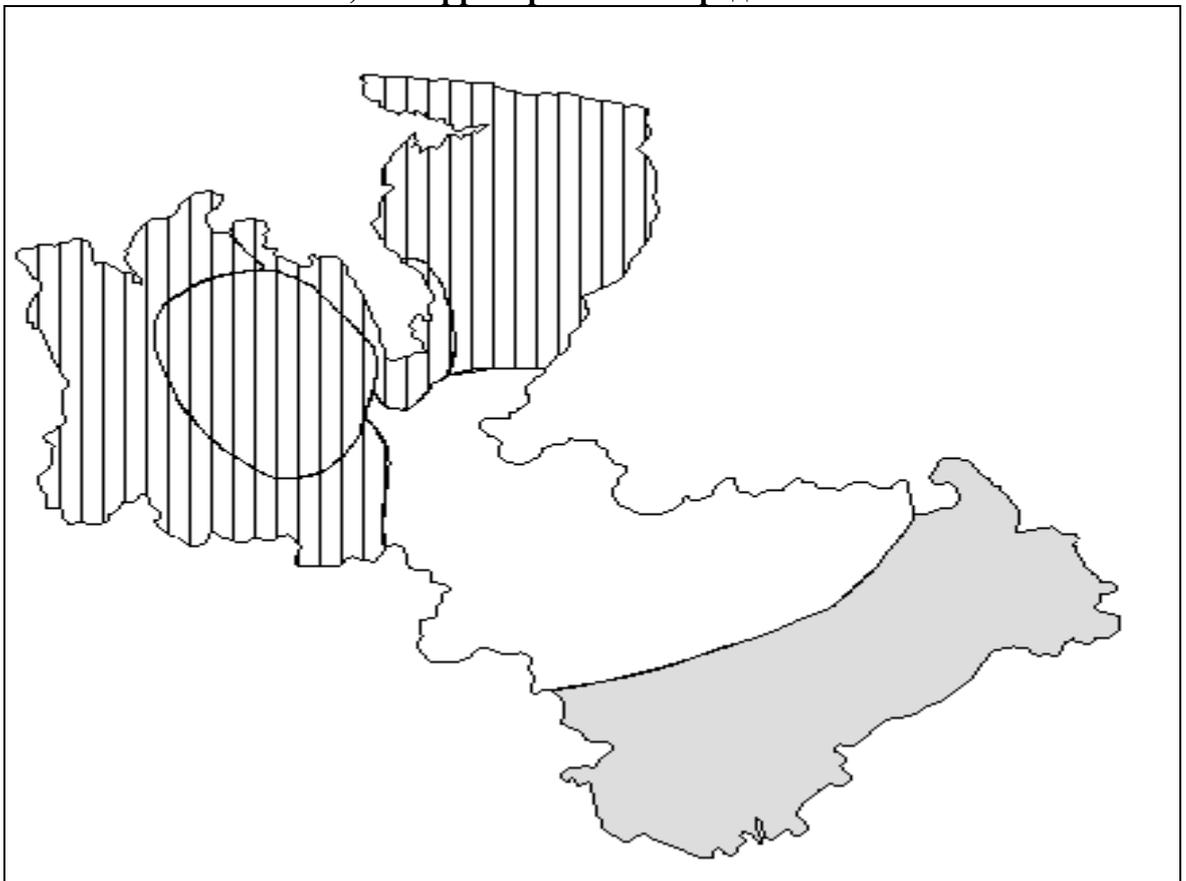
**Рисунок 25. Карта-схема распределения по численности тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium* L.) на территории Ленинградской области**



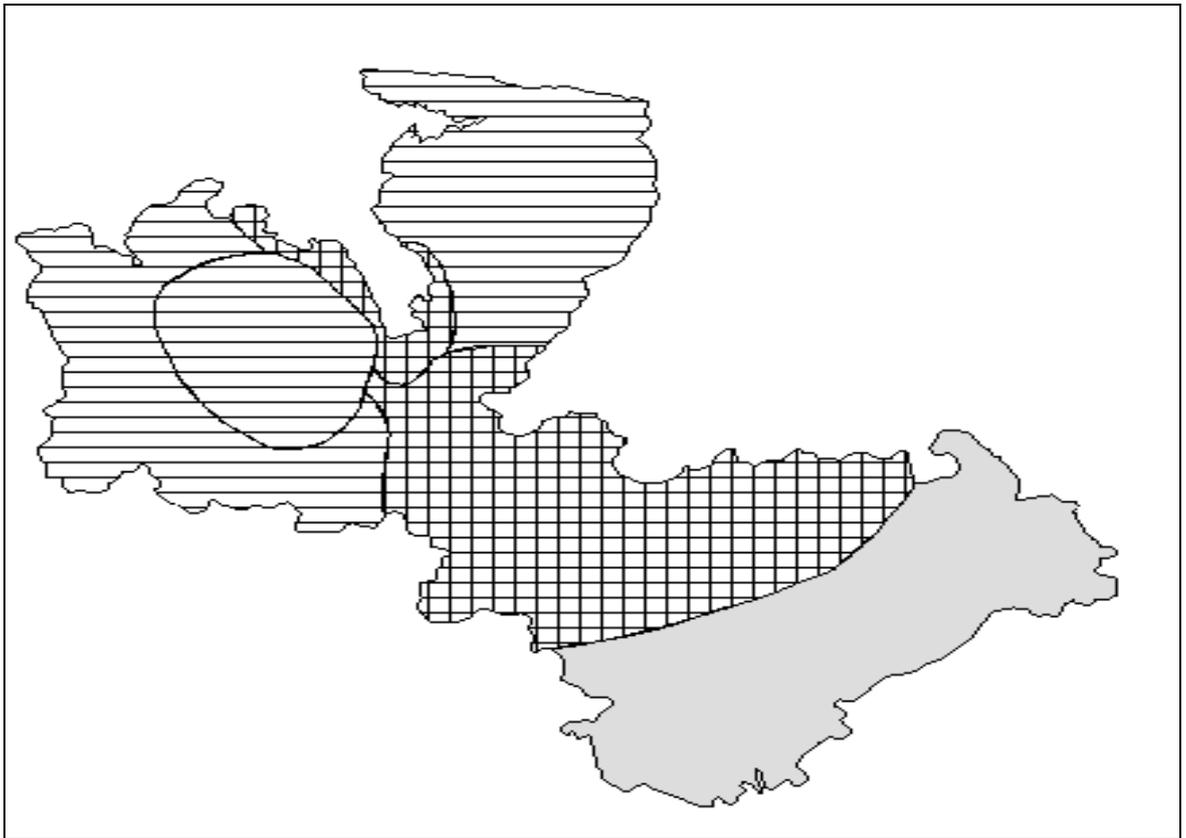
**Рисунок 26. Карта-схема распределения по численности фаллопии вьюнковой (*Fallopia convolvulus* (L.) A. Loeve) на территории Ленинградской области**



**Рисунок 27. Карта-схема распределения по численности ярутки полевой (*Thlaspi arvense* L.) на территории Ленинградской области**



**Рисунок 28. Карта-схема распределения по численности яснотки пурпуровой (*Lamium purpureum* L.) на территории Ленинградской области**



**Рисунок 29. Карта-схема распределения по численности пастушьей сумки обыкновенной (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.) на территории Ленинградской области**