

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»  
Балашовский институт (филиал)

Кафедра биологии и экологии

**РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА  
КУЛЬТУРОЗЕМОВ Г. БАЛАШОВА И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ШКОЛЕ**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

Студентки 5 курса 54 группы  
направления 44.03.01 «Педагогическое образование»,  
профиля подготовки «Биология»,  
факультета естественно-научного и педагогического образования  
Кальжановой Олеси Юрьевны

Научный руководитель –  
кандидат биологических наук,  
доцент кафедры биологии и экологии \_\_\_\_\_ Н.В. Ларионов  
(подпись, дата)

Зав. кафедрой биологии и экологии,  
доцент, кандидат биологических наук \_\_\_\_\_ А.А. Овчаренко  
(подпись, дата)

**ВВЕДЕНИЕ. Актуальность.** В условиях города Балашова Саратовской области культуроземы наиболее развиты и доминируют по площади в зонах частной застройки, на окраинных садовых и дачных поселках, а также незначительно представлены около учреждений культуры, образовательных организаций. В целом в стране их сравнительно недавно стали изучать, еще не до конца оценив их экологическую, санитарно-гигиеническую, ландшафтно-регулирующую и эколого-реабилитационную роль. В Саратовской области сведений о состоянии культуроземов в городах не достаточно, поэтому данная тема актуальна.

**Цель работы** – исследование состояния культуроземов города Балашов, разработка рекомендаций по их экологической реабилитации и природообустройству и составление конспектов уроков по данной тематике.

Работа носит исследовательский характер. Исследования и наблюдения осуществлялись в течение летне-осеннего периода 2016 года.

**Теоретическая значимость.** Результаты наблюдений и исследований расширяют личные представления в области почвенно-экологического мониторинга, представляют исходный материал для дальнейших исследований в области почвенной экологии и урбоэкологии в региональном аспекте.

**Практическая значимость.** Приобретенные знания и опыт потребуются в будущей учительской профессии при разработке и организации исследовательской работы школьников по предмету «Биология».

**Структура и объем работы.** Работа включает введение, четыре главы, заключение, список использованной литературы, три приложения. В списке литературы 59 источников. В приложениях содержатся 6 рисунков и 2 таблицы. Работа написана на 63 страницах машинописного текста.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ.** В 1 главе рассмотрено географическое положение и природные условия Балашова.

В официальных источниках статистической экологической информации сообщается, что качество и структурность эксплуатируемых земель, прежде всего, в городах и под сельхозугодьями в Саратовской области падает. Об этом свидетельствуют и научные публикации последних лет.

В городе Балашове культуроземы являются уникальными почвенными образованиями. Представлены они культурными почвогрунтами.

Данный тип городских почв не сильно распространен, по сравнению с урбанопочвами и урбаноземами, но, тем не менее, представляет высокую ресурсную значимость, прежде всего, для населения.

Культуроземы распространены большей частью в жилых частных застройках и в дачных зонах. Кроме того, данный тип почв также незначительно представлен в качестве клумбового, цветникового, газонного субстрата около муниципальных учреждений, на пришкольных территориях.

Основными объектами исследований служили культуроземы (культурные почвогрунты) и растения, обладающие индикаторными признаками.

В программе исследований использованы общепринятые и апробированные во многих научных работах методики.

Пунктами экологического мониторинга служили относительно сохранившийся пригородный луговой участок (зона контроля), клумбы на пришкольных территориях и садово-огородные участки города Балашова. Всего исследовано пять ключевых участков.

### **Описание ландшафтно-планировочных условий и особенностей антропогенной нагрузки**

1) Контрольный участок – пойменный луг в пределах пригородной зеленой зоны. Объект природного происхождения. Тип ландшафта местности по А.Г. Исаченко классификации – «слабо измененный»; по Ф.Н. Милькову: по содержанию (виду хозяйственного использования) – «рекреационный», по генезису – «рекреационно-дегрессионный». Согласно Н.И. Ахтырцевой – это «естественно подобный» («псевдоподобный»).

2) Пришкольный участок школы №3 – район КПТ. Городская селитебная зона. Тип ландшафта по А. Г. Исаченко – «культурный». По Ф. Н. Милькову данный ландшафт представляет «селитебную» (по типу хозяйственного использования) и «техногенный» (по генезису) классы местности. По Н.И. Ахтырцевой – «антропогенный неоландшафт». Антропогенная нагрузка

проявляется в движении автомобилей и людей, в различных видах городского землепользования.

3) Пришкольный участок школы №17 – район Ветлянки. Селитебная зона. Характер ландшафтной организации территории аналогичен, как в пункте мониторинга №2. Антропогенная нагрузка заключается в движении автомобилей и людей, агротехнических мероприятиях на территории, прилегающей к школе территории и вблизи частных домовладений.

4) Участок с огородами, садами и палисадниками в районе расположения ФГБУ САС «Балашовская». По А. Г. Исаченко – это «акультурный» ландшафт. По Ф. Н. Милькову здесь «селитебный» (по типу использования) и «техногенный» (по генезису) классы местности. По Н.И. Ахтырцевой – это «антропогенный неоландшафт». Антропогенная нагрузка проявляется в движении автомобилей и людей, ремонтных и монтажных работах, хозяйственной деятельности.

5) Участок с огородами, садами и палисадниками в районе Ветлянки. Также здесь селитебная зона. Характер почвенного покрова, геоморфологии и ландшафта сходен с таковыми в предыдущем случае (с участком экологического мониторинга №4). Антропогенная нагрузка заключается в движении автомобильного и гужевого транспорта, хозяйственной деятельности.

**Мониторинг состояния культуроземов.** В данной части работы устанавливались следующие морфо-физические и экологические характеристики данного типа городских почв: влажность, плотность, механический состав, структурность, кислотность, каменистость, наличие/отсутствие ионов свинца.

В условиях контрольной зоны никаких специальных агротехнических работ на лугах не ведется, за исключением расположенных поодаль огородов и садов. Поэтому в данном месте уставлены показатели почв на уровне «рыхлая», что объясняется природными особенностями данного типа почв.

На пришкольной территории, в клумбах школы №3 почва сохраняет свою «рыхлость» в течение всего периода наблюдений (июль, август, сентябрь).

На аналогичном участке школы №17 такие показатели выявлены в августе и сентябре, когда осуществляются агротехника и уход за почвогрунтом клумб (подготовительный этап к новому учебному году).

В конце вегетационного периода (август, сентябрь) люди на участке в районе САС «Балашовская» постепенно перестают осуществлять агротехнические работы, поэтому культуроземы уплотняются.

Ситуация в пределах 5-го ключевого участка значительно лучше. Здесь установлено «рыхлое» состояние данного почвенного показателя.

Результаты изучения механического состава представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Показатели механического состава почвенного покрова дифференцированно ПМ и вариантам пробоотборов**

№№ ПМ	Объекты мониторинга	Характеристика показателя по вариантам опыта		
		Варианты опыта		
		июль	август	сентябрь
1	почва с контрол. участка (район Мачи)	тяжелый суглинок	тяжелый суглинок	тяжелый суглинок
2	культуроземы пришкольного участка школы №3 (район КПП)	легкий суглинок	легкий суглинок	легкий суглинок
3	культуроземы пришкольного участка школы №17 (район Ветлянка)	легкий суглинок	легкий суглинок	легкий суглинок
4	культуроземы огородов и садов (район САС «Балашовская»)	легкий суглинок	легкий суглинок	легкий суглинок
5	культуроземы огородов и садов в районе Ветлянка	средний суглинок	средний суглинок	средний суглинок

Далее следуют результаты определения структурности почвенного покрова (таблица 2).

**Таблица 2 – Показатели структурности почвенного покрова дифференцированно ПМ и вариантам пробоотборов**

№№ ПМ	Объекты мониторинга	Характеристика показателя по вариантам опыта		
		Варианты опыта		
		июль	август	сентябрь
1	почва с контрол. участка (район Мачи)	комковатая	комковатая	комковатая
2	культурозем пришкольного участка школы №3 (район КПП)	зернистый	зернистый	зернистый
3	культурозем пришкольного участка школы №17 (район Ветлянка)	комковато-зернистый	комковато-зернистый	комковато-зернистый
4	культурозем огородов и садов (район САС «Балашовская»)	зернистый	зернистый	зернистый
5	культурозем огородов и садов в районе Ветлянка	комковато-зернистый	комковато-зернистый	комковато-зернистый

Результаты определения pH почвенного раствора в таблице 3.

**Таблица 3 – Показатели кислотности почвенного покрова дифференцированно ПМ и вариантам пробоотборов**

№№ ПМ	Объекты мониторинга	Характеристика pH по вариантам опыта		
		Варианты опыта		
		июль	август	сентябрь
1	почва с контрол. участка (район Мачи)	5	6	6
2	культуроземы пришкольного участка школы №3 (район КПП)	6	6	6
3	культуроземы пришкольного участка школы №17 (район Ветлянка)	4	5	5
4	культуроземы огородов и садов (район САС «Балашовская»)	6	6	6
5	культуроземы огородов и садов в районе Ветлянка	5	5	6

Данные геохимического мониторинга представлены в таблице 4.

**Таблица 4 – Данные по наличию/отсутствию свинца в почвенном покрове дифференцированно ПМ и вариантам пробоотборов**

№№ ПМ	Объекты мониторинга	Наличие ионов Pb <sup>2+</sup> по вариантам опыта		
		Варианты опыта		
		июль	август	сентябрь
1	почва с контрол. участка (район Мачи)	–	–	+
2	культуроземы пришкольного участка школы №3 (район КПП)	+	+	+
3	культуроземы пришкольного участка школы №17 (район Ветлянка)	+	+	+
4	культуроземы огородов и садов (район САС «Балашовская»)	+	+	+
5	культуроземы огородов и садов в районе Ветлянка	+	+	+

Полученные результаты изучения влажности, плотности, мехсостава, структурности, кислотности и каменистости демонстрируют, что изученные культуроземы пригодны для декоративного и культурного растениеводства.

В целом, установлены довольно приемлемые для декоративных и культурных растений почвенно-экологические условия произрастания.

### **3.3. Фитомониторинг состояния культуроземов**

Результаты определения уровня плодородности почвенного покрова отражены в таблице 5.

**Таблица 5 – Показатели уровня плодородия почвенного покрова  
дифференцированно ПМ и вариантам пробоотборов**

№№ ПМ	Объекты мониторинга	Характеристика уровня плодородия по вариантам опыта		
		Варианты опыта		
		июль	август	сентябрь
1	почва с контрол. участка (район Мачи)	низкий	низкий	низкий
2	культуроземы пришкольного участка школы №3 (район КПП)	низкий	низкий	низкий
3	культурозем пришкольного участка школы №17 (район Ветлянка)	низкий	низкий	низкий
4	культурозем огородов и садов (район САС «Балашовская»)	средний (умеренный)	средний (умеренный)	средний (умеренный)
5	культурозем огородов и садов в районе Ветлянка	высокий	высокий	высокий

В ходе исследований выявлено три варианта состояния почв: с низким плодородием – участки мониторинга №№ 1 (контроль), 2 и 3, со средним (умеренным) уровнем содержания плодородия (участок мониторинга № 4) и с высоким плодородием (участок № 5).

Наиболее плодородными являются культуроземы огородов, палисадников и садов, расположенные в районах САС «Балашовская» и в Ветлянке, где люди ухаживают за почвенным покровом, удобряют его, выполняют простые агротехнические мероприятия, что позволяет им выращивать цветы, а также плодовые (овощные, ягодные, плодово-ягодные) культуры.

В разделе 4 представлены конспекты уроков по теме работы в рамках учебной программы, предложенной С.Г. Мамонтовым, Н.И. Сониным, В.Б. Захаровым, активно используемой сейчас в школах. В примерной программе С.Г. Мамонтова, Н.И. Сонины, В.Б. Захарова в разделе 5 «Взаимоотношения организма и среды. Основы экологии» отводится 12-14 часов. Этого учебного времени вполне достаточно (в рамках школьного предмета «Биология») для овладения ключевыми понятиями. Также в рамках этого раздела предлагается выделить 2 часа на изучение темы «Почвенная среда».

- Почва как среда жизни и как ценный ресурс (1 ч).
- Экологическая реабилитация почв с помощью растений-сидератов (1 ч).

**Вводный урок по теме «Почва как среда жизни и как ценный ресурс»**

Данный урок знакомит обучающихся с почвой как природным образованием, средой жизни и как ценным ресурсом для общества.

*Тип урока:* изучение нового материала.

Это традиционный урок с использованием игровых и ИКТ-технологий (презентации).

*Цель урока:* сообщение детям ключевых сведений о почве, ее свойствах и значении в природе и для человека.

*Задачи:*

- ознакомление со сведениями о почве как среде жизни и хрупкой экосистеме;
- ознакомление с основными причинами экологических проблем, связанных с землепользованием;
- развитие предметного кругозора и логического принципа мышления;
- экологическое воспитание.

*Методы и приемы:* работа с книгой и наглядными материалами, объяснительно-иллюстративный, проблемно-поисковый, практический, беседа, консультация, фронтальный опрос.

*Формы работы детского коллектива:* индивидуальная, групповая.

*Основные этапы урока:*

1. Вводная часть (отмечание отсутствующих, сообщение темы урока, актуализация знаний – 3-4 мин.).
2. Основная часть (30 мин.).
3. Заключительная часть (5-6 мин.).

### **Обобщающий урок по теме «Экологическая реабилитация почв с помощью растений-сидератов»**

Данный урок представляет практическую значимость, как для самого педагога (отточить свое методическое мастерство), так и для детей с целью расширить и обобщить их знания и представления о растениях.

Особенно полезен этот урок для сельских детей, которые все-таки лучше знакомы с агротехническими приемами ухода за почвам и растениями.

*Тип урока:* обобщение и закрепление знаний.

Традиционный урок, с использованием элементов поисковой педагогической технологии и ИКТ (презентации).



*Цель урока:* ознакомление детей в биологическим способом повышения плодородия и экологической значимости культуроземов посредством использования сидеральных растений.

*Задачи:*

- формирование представления о сидеральной группе растений, способствующих улучшению состояния почвенного покрова и повышению ее плодородия;
- развитие логически строить свои измышления, умения работы в команде;
- закрепление и обобщение материала по данной теме;
- выработка навыков рационального землепользования;
- воспитание бережного отношения к компонентам окружающей природы.

*Методы и приемы:* демонстрация наглядных пособий и работа с ними, работа с карточками с индивидуальными заданиями, беседа, консультация, фронтальный опрос, объяснительно-иллюстративный, проблемно-поисковый.

*Формы работы детского коллектива:* индивидуальная, работа в парах.

*Основные этапы урока:*

1. Вводная часть (отмечание отсутствующих, сообщение темы урока, актуализация знаний – 3-4 мин.).
2. Основная часть (30 мин.).
3. Заключительная часть (5-6 мин.).

В тексте бакалаврской работе конспекты уроков представлены в полном объеме.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** На пришкольных территориях хоть и имеются культуроземы в чистом виде, тем не менее, нуждаются в дополнительных мерах по внесению минеральных и органических удобрений, компостов, а также в агротехнике (особенно в летний период, когда все учителя в отпусках и когда наименее осуществляется какой-либо уход за цветниками, газонами). Разработаны рекомендации к улучшению структурности и состояния культурных почвогрунтов в Балашове.