

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Балашовский институт (филиал)

Кафедра биологии и экологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ ГОРОДСКИХ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАРКАСОВ
В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса 52 группы
направление подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»
профиль «Биология»
факультета математики и естественных наук
Позднышева Максима Владимировича

Научный руководитель
доцент кафедры биологии и экологии,
доктор биологических наук,
профессор _____ М.А. Ларионов

Зав. кафедрой биологии и экологии
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент _____ М.А. Занина

Балашов 2020

ВВЕДЕНИЕ

Городская среда является специфическим образованием, возникшим в результате взаимодействия существовавших ранее природных ландшафтов и городской структуры. Развитие городов преобразует естественный (природный) ландшафт, приводя к формированию новых - урбанизированных экосистем. В результате процессов формирования и развития города в значительной степени изменяется состояние атмосферного воздуха и природных вод, происходят микроклиматические изменения, вместо естественных почв формируются специфические образования – урбаноземы.

Растительный покров городов обычно представлен «культурными насаждениями», поэтому структура антропогенных фитоценозов не соответствует зональным и региональным типам естественной растительности. Развитие зеленых насаждений городов протекает во многом в искусственных условиях, что приводит к сильному угнетению их функционального состояния. Перечисленные изменения в формирующейся городской среде нередко создают острые экологические ситуации, за развитием которых следят при использовании физико-химических и биологических методов оценки состояния среды обитания человека.

Так как городская среда является непосредственной средой обитания каждого человека, то и ее изучение является важной составной частью современного образования. Однако в условиях современной образовательной системы, когда на изучение биологии в общеобразовательной школе отводится только один час, а экология, как учебный предмет и вовсе исключен из перечня обязательных дисциплин, это невозможно.

Выходом из этой ситуации может служить внеклассная, внеурочная, проектная, исследовательская и иные виды деятельности. В рамках этих видов деятельности можно не только изучать теоретические основы устройства городских экологических каркасов, но и проводить простые, но важные исследования. Результаты простых исследований, которые можно провести в рамках общеобразовательной школы внесут неоценимый вклад в общую

оценку состояния городских экологических каркасов города, региона, страны, да и мира в целом.

В связи с этим **целью** бакалаврской работы является реализация методологических основ изучения городских экологических каркасов при осуществлении проектной деятельности в школе.

Для достижения этой цели необходимо решить следующие **задачи**:

- проанализировать существующую научную и научно-учебную литературу по вопросу исследования;
- рассмотреть понятие «экологический каркас», его содержание и функции
- рассмотреть современные подходы к оценке состояния антропогенноизмененной природной среды
- определить место проектной деятельности в общеобразовательной школе
- рассмотреть оптимальные методы исследования городских экологических каркасов в рамках общеобразовательной школы
- – разработать и апробировать проект «Состояние экологического каркаса в микрорайоне школы».

При написании работы использовались методы: анализа и синтеза, математико-статистической обработки, методы полевых и лабораторных исследований.

Структура работы. Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников. Общий объем работы составляет 54 страницы компьютерного текста. Список использованных источников включает 34 наименования.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1 Теоретико-методологические аспекты формирования понятия экологического каркаса

1.1. Город и его среда как сложный объект исследования и оценки

Современный город выступает в жизни общества как чрезвычайно сложный социальный организм, экономико-географический, архитектурный, инженерно-строительный, а также культурный комплекс.

При определении понятия «город» используются следующие критерии: *статистические* – величина территории и количество жителей; *экономико-географические* – местоположение; *функциональные* – преобладающие виды деятельности населения; *архитектурно-градостроительные* – характер преобладающей застройки; *социологические* – образ жизни населения.

Таким образом, городом является такое обособленное от деревни в правовом отношении поселение, которое представляет собой значительное и длительное скопление людей на более или менее организованной территории, имеющее свое духовное и культурное начало. Городом является поселение с ограниченной, то есть огороженной территорией и имеет физические границы и строго определенную структуру, включающую в себя административные, культурные, торговые, жилые и другие здания. Эта городская структура включает в себя общую социально-экономическую и экологическую системы. Внешними признаками любого города служат: многоэтажное строительство, развитие общественного транспорта и каналов связи, превышение застроенной и замощенной части территории над садово-парковыми пространствами, наличие водопровода и канализации, концентрирующей стоки и различные загрязнения.

По характеристикам Европейского Союза определение «город» соответствует четырём базовым понятиям:

– *локальная единица (local unit)*, также называемая центральным городом (*central city or town*) – административная единица, ставшая центром большей по размерам городской единицы;

– *городской ареал (urban aerial)*, состоящий из многих округов и определяемый по непрерывно застроенной территории с максимальным расстоянием между домами 200 и даже 500м.;

– *городской, или функциональный регион (urban région)* по началу выделяемый по зонам маятниковой трудовой миграции, а также по комплексным функциональным характеристикам;

– *конурбация (conurbation)*, или *полигенетричный городской регион*, образуется двумя или более городскими ареалами, которые сомкнули свои территории непосредственной застройки, или двумя и более городскими регионами, чьи территории перекрывают одна другую, образуя в результате биполярную или мультиполярную единицу.

1.2 Экологический каркас: понятие, содержание, функции

Экологический каркас является одним из центральных понятий современного экологического планирования городских земель и основным средством сохранения благоприятной экологической обстановки в городе. Его создание основывается на ландшафтно-географическом подходе.

Вопросами разработки концепции и конструирования системы экологического каркаса в разное время занимались: Владимиров В.В., Кавалаяускас П.П., Колбовский Е.Ю., Кочуров Б.И., Перцик Е.Н., Реймерс Н.Ф., Родоман Б.Б., Сохина Э.Н. и Зархина Е.С. и др.

Существует несколько определений экологического каркаса.

Определение экологического каркаса наиболее полно дано Е.Ю. Колбовским. Он охарактеризовал его как набор и пространственное сочетание природных «диких» и культурных ландшафтов, обеспечивающее экологическую стабильность территории соответствующего уровня, а также как совокупность экосистем с индивидуальным режимом природопользования, образующих пространственно организованную инфраструктуру, которая поддер-

живает экологическую стабильность территории, предотвращая потерю биоразнообразия и деградацию ландшафта.

1.3 Современные подходы к оценке состояния антропогенноизмененной природной среды

В общем виде выделяют четыре основных источника информации о состоянии природной среды: дистанционное зондирование, характеристики источников загрязнения, определение показателей загрязнения, биоиндикаторы.

Дистанционное зондирование дает, главным образом, территориальную, а не количественную характеристику, притом не дает осредненных за длительный период показателей. Тем не менее, методы дистанционного зондирования позволяют обнаружить некоторые ядовитые вещества как в воздушной, так и в водной средах, оценить масштабы и пути распространения загрязняющих геосферы выбросов и сбросов.

Использование *характеристик источников загрязнения* отличается относительно невысокой надежностью и точностью, так как данные об объемах загрязнений представляются организациями, которые по субъективным причинам не заинтересованы в их полноте.

Определение показателей загрязнения основано на применении физико-химических методов анализа поллютантов.

Состояние биоиндикаторов, т. е. организмов, реагирующих на изменение внешней среды, является неким результирующим показателем ее состояния.

2 Изучение городских экологических каркасов в рамках проектной деятельности в общеобразовательной школе

2.1 Место проектной деятельности в общеобразовательной школе

В нашей стране в 20-е годы XX в. он метод проектов был включен в образование школьников.

В педагогике под методом проектов понимают «способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы, которая должна

быть завершена вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом».

2.2 Методы исследования городских экологических каркасов в рамках общеобразовательной школы

Школьная программа и школьное оборудование не позволяет проводить сложных исследований по оценке состояния городской среды, но есть ряд методик, которые позволяют достаточно точно, без лишних затрат средств и усилий оценить состояние окружающей среды. Приведем некоторые из них, которые легли в основу учебного проекта «Состояние экологического каркаса в микрорайоне школы»

1. Определение загруженности улиц автотранспортом
2. Определение наличия ионов свинца в почве

2.3 Реализация проекта «Состояние экологического каркаса в микрорайоне школы»

Для реализации целей и задач бакалаврской работы был разработан и апробирован проект «Состояние экологического каркаса в микрорайоне школы». Проект был апробирован при прохождении педагогической практики в МОУ СОШ №5 г. Балашова. Поэтому в качестве территории исследования и послужил район, в котором расположена данная школа. Ниже изложена суть проекта.

Цель: выявить источники загрязнения окружающей среды в микрорайоне школы, определить степень их воздействия и дать практические рекомендации по решению проблемы.

Задачи:

1. Собрать и проанализировать информацию об источниках загрязнения окружающей среды;
2. Выявить источник загрязнения окружающей среды в микрорайоне школы;
3. Определить величину транспортного потока в микрорайоне школы;

4. Определить содержание соединений свинца в почве и растительности на разной удаленности от автомагистрали;
5. Предложить пути решения выявленной проблемы.

Методы:

1. Сбор и анализ информации из периодической печати, Интернета, литературы.
2. Наблюдение.
3. Выполнение практической работы.
оглощают и накапливают растения.

Определение источников негативного влияния на среду.

В процессе наблюдения установил, что воздушная и почвенная среда действительно подвержена негативному воздействию. Источники – жилые дома, автотранспорт. В частном секторе в 90% домов так же имеют газовое отопление. Микрорайон школы, имея относительно небольшую площадь, с двух сторон окружен автотрассами с интенсивным транспортным потоком. Следовательно, наибольшее негативное влияние на среду оказывает автотранспорт. Поэтому и одним из методов исследования была выбрана широко распространенная методика определение величины транспортного потока в микрорайоне школы.

При проведении методики были получены результаты, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели интенсивности движения автомобилей в обоих направлениях

Время	Тип автомобиля	Кол-во единиц	%
8.00-9.00	Легкий грузовой	2	33,20
	Средний грузовой	3	
	Тяжелый грузовой	2	
	Автобусы	438	
	Легковые	1014	
13.00-14.00	Легкий грузовой	4	31,40
	Средний грузовой	2	

	Тяжелый грузовой	-	
	Автобусы	436	
	Легковые	942	
18.00-19.00	Легкий грузовой	3	35,40
	Средний грузовой	2	
	Тяжелый грузовой	1	
	Автобусы	444	
	Легковые	1108	

Таким образом, за 3 часа на участке пересечения улиц Пугачевская–Луначарского проходит 4401 автомобилей. Значит, в среднем за 1 час проходит 1467 автомобилей. За период с 8.00 до 23.00 по анализируемому участку дороги проходит 23472 автомобилей. Это говорит о том, что согласно ГОСТ – 17.2.2.03 – 77 данный участок улицы является участком с высокой интенсивностью движения. Около 70% в этом потоке занимают легковые автомобили, 29% - автобусы, предназначенные для внутригородских перевозок пассажиров.

Кроме того, в районе исследования располагается остановка, сама школа, детский сад и ряд других учреждений. Следовательно, в этом районе часто происходит разгон и торможение транспортных средств. Как известно, автомобили особенно сильно загрязняют воздушную среду при частых остановках и при движении с малой скоростью.

Определение содержания ионов свинца в почве.

Результаты внесены в таблицы 2 и 3.

Таблица 2 – Наличие ионов свинца в пробах почвы

	№ пробы	Реактив	Наличие свинца в пробе
П/П №1	1	Соляная кислота	+
	2	Соляная кислота	+
	3	Соляная кислота	+

Из таблицы видно, что свинец обнаружен в тех местах, где перемещается автотранспорт (по дороге со стороны ул. Пугачевская и Луначарского) и не обнаружен на пришкольной территории.

Установлено, содержание ионов свинца зависит от расстояния от автотрассы: чем дальше от автотрассы, тем содержание меньше. К сожалению, в рамках школьного проекта нельзя определить точную концентрацию свинца, но можно судить о ней по степени интенсивности выпавшего осадка. В нашем случае наиболее интенсивный осадок был в пробах почвы, взятых на ул. Пугачевская.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях сильного антропогенного воздействия на городские территории существенно изменилось состояние природных компонентов городской среды. Большую роль химическое загрязнение городской среды, а также тип и история землепользования на различных участках города. В результате процессов формирования и развития города в значительной степени ухудшилось состояние атмосферного воздуха и природных вод, произошли микроклиматические изменения, вместо естественных почв формируются специфические почвы - урбаноземы. Все это создает острые экологические ситуации, за развитием которых следят при использовании физико-химических и биологических методов оценки состояния городской среды.

Городские территории испытывают огромную антропогенную нагрузку, которая размещена по территории города неравномерно, а зависимости от расположения промышленных объектов. Наибольшее антропогенное воздействие в городе испытывает его центральная часть, где проживает большая часть населения, преобладают многоэтажная застройка, находятся основные объекты инфраструктуры и как следствие, проходит наиболее интенсивные автомагистрали.

Многочисленные исследования по изучению состояния окружающей среды нашего города, которые проводились преподавателями института, не

раз доказывали, что окружающая среда города и района подвержена сильно-му антропогенному воздействию.

К сожалению, в современной системе образования антропогенные факторы и их влияние на человека и природу рассматривается в основном только в рамках проектной, исследовательской и других видов деятельности, выходящих за рамки школьного урока.

Для этих целей можно рекомендовать разработанный нами проект «Состояние экологического каркаса в микрорайоне школы». Проект был успешно апробирован в ходе прохождения педагогической практики в МОУ СОШ №5 г. Балашова. Результаты его реализации показали, что микрорайон, в котором расположена школа, является участком с высокой интенсивностью движения автотранспорта. Так же в почве и растениях обнаружено присутствие свинца.

Для создания прочного городского, экологически «каркаса» можно порекомендовать озеленение различного рода. В настоящее время пришкольная территория бедна как древесной так и травянистой растительностью.