

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

Кафедра морфологии и экологии животных

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И МОНИТОРИНГ РАЗНООБРАЗИЯ  
ФАУНЫ НАЗЕМНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ  
ВОКРУГ САРАТОВСКОГО НПЗ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студента 4 курса 424 группы

Направления подготовки бакалавриата 06.03.01 Биология

биологического факультета

Распопова Вадима Александровича

Научный руководитель

канд. биол. наук, доцент



Т. В. Перевозникова

Зав. Кафедрой морфологии

и экологии животных



д.б.н., профессор

Г. В. Шляхтин

Саратов, 2016

## **Введение**

**Актуальность работы.** На территориях, на которых располагаются крупные техногенные объекты, неизбежно возникают экологические проблемы. Для слежения за ними вокруг предприятий функционируют многоступенчатые системы экологического мониторинга. Их структурным компонентом является биологический мониторинг. Задачами биологического мониторинга также становятся диагностика разнообразия и динамики зооценозов. В связи с заметной ролью в сообществах наземных позвоночных, биомониторинг предполагает инвентаризацию и слежение за биологическими показателями, по которым можно судить о состоянии фауны тетрапод, что предопределяет актуальность темы работы.

**Цель работы.** В связи с возникающими экологическими проблемами, актуальной целью данной работы является мониторинговое изучение разнообразия и инвентарного состояния фауны наземных позвоночных на территории вокруг СНПЗ.

### **Задачи:**

1. Проанализировать спектр экологических проблем, которые возникают при функционировании СНПЗ;
2. Изучить доступную природоохранную документацию предприятия, его экологический паспорт и имеющиеся результаты мониторинга фауны позвоночных на сопредельных с ним территориях;
3. Провести мониторинг фауны тетрапод и определить качественный и количественный состав животных из четырех классов - амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих;
4. Распределить зарегистрированную фауну наземных позвоночных по экологическим группам.

В работе использовались разные направления биологического мониторинга – герпетологический, орнитологический и териологический. Важно отметить краеведческое и природоохранное значение представленного исследования, которое освещает и делает доступными для

широкой общественности данные о состоянии окружающей природной среды и ее живых компонентов на локальной территории. Его результаты также освещают фоновое состояние фауны тетрапод вокруг СНПЗ, являются рекогносцировочными, готовят применение более специальных методов биологического мониторинга для фаунистической инвентаризации и многолетнего слежения за пребыванием наземных позвоночных, особенно редких и охраняемых видов, на этой экологически сложной территории. Также в ходе исследования были разработаны методические рекомендации по ведению фаунистического списка тетрапод в экологическом паспорте СНПЗ. На основании полученных данных о распределении фауны на научно обоснованной основе могут разрабатываться и внедряться природоохранные и восстановительные мероприятия, необходимость которых актуальна на сопредельных с нефтезаводом территориях.

**Структура бакалаврской работы.** Бакалаврская работа состоит из 6 частей: введения, основной и практической частей, заключения, выводов и списка использованных источников. Основная и практическая части включают в себя 4 главы, 7 рисунков и 5 таблиц, а также 2 приложения. В работе присутствуют следующие главы:

1 Особенности техногенного влияния предприятий нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности на экосистемы.

2 Материалы и методы.

3 Экологические проблемы, возникающие вокруг СНПЗ.

4 Результаты мониторинга фауны наземных позвоночных животных в СЗЗ СНПЗ в 2015 – 2016 гг.

### **Основное содержание работы**

В **первой главе** приводится анализ литературы по вопросам, освещающим источники поступления нефти и нефтепродуктов в экосистемы, возможные экологические последствия загрязнения экосистем нефтью и нефтепродуктами. Описываются механическое и химическое воздействие нефтепродуктов на почвы, состояние водных экосистем при нефтедобыче и

нефтепереработке. Подробно анализируется влияние нефтепереработки на растительные и животные компоненты экосистем. Описывается явление синантропизации фауны наземных позвоночных, которая может возникать в ответ на различные антропогенные факторы. Приводится обоснование мониторинга состояния окружающей природной среды и живых компонентов экосистем как принципа рационального природопользования, а также даются общие представления об экологическом паспорте предприятия-природопользователя и его современных административных, экологических и фаунистических аспектах.

В главе **«Материалы и методы»** рассматривается физико-географическое расположение района исследования. Излагаются использованные в работе методы фаунистического мониторинга.

Учет амфибий проводился в долине и приустьевой зоне р. Назаровка, которая располагается на юго-западе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) СНПЗ, на территории 25 км<sup>2</sup>. В весенне-летний периоды 2015 - 2016 гг оценка видового разнообразия амфибий осуществлялась по визуальным учетам и по голосам. Применялся кратковременный количественный учет на трансектах вдоль водоема с шириной полосы 5 – 8 м и длиной маршрута 600 – 1000 м. Подсчитывалось количество всех (выпрыгивающих, уплывающих, сидящих на берегу, «висящих» в воде) амфибий одного вида на полосе учета с пересчетом на 100 м учета (относительная встречаемость).

По полученным количественным данным рассчитывалась плотность населения лягушек данного вида (на 1 га маршрута). С этой целью вначале вычислялась площадь обследуемой территории (S, м<sup>2</sup>): это ширина учетной полосы (Н, м), умноженная на протяженность маршрута (L, м):

$$S = L \times H.$$

Далее вели пересчет количества особей к стандартной единице площади – на гектар или квадратный километр. Плотность вида на 1 га вычислялась по формуле:

$$N = n \times 10000 / S,$$

где  $N$  – плотность вида (экз./га);  $n$  – количество зарегистрированных животных (шт.).

Также проводился выборочный отлов с последующим выпуском озерных лягушек с целью выявления пола, а также особенностей распределения рисунка покровов и определения принадлежности к двум фенетическим группам - *striata* (полосчатой) и *maculata* (пятнистой) (рис. 1). Изменение фенетической структуры популяций амфибий является косвенным маркером, показывающим реакцию этих животных на состояние среды обитания.



Рисунок 1 – Варианты рисунка спины у озерной лягушки: а – *striata*; б – *maculata* (*nonstriata*)

В 2015 - 2016 гг на сопредельных с СНПЗ территориях по визуальным учетам определяли качественный состав встречающихся на маршруте рептилий. Для ключевых видов рептилий определяли встречаемость (относительную численность) на 100 м маршрута (экз./100 м). Для этого на маршруте, проходящему по однородному биотопу, днем подсчитывали число животных, отмечаемых в полосе ясной видимости (трансекты). Минимальная протяженность полосы учета рептилий – около 1 км. Ширина трансекты составляет 3–4 м (по 1.5–2 м с каждой стороны).

По данным маршрутных учетов вычисляли плотность населения рептилий как на 100 м маршрута, так и в экз./га по формуле:

$$\text{Плотность населения} = \frac{10000 \cdot (\text{Число отмеченных животных})}{(\text{ширина трансекты}) \cdot (\text{длина маршрута})}$$

Для изучения состава орнитофауны был разработан и заложен орнитологический маршрут вокруг промышленной площадки предприятия в его СЗЗ. Он учитывал основные типы биотопов (рис. 2). Протяженность маршрута составила 7 км и его расположение приурочено к территории 30 км<sup>2</sup>.

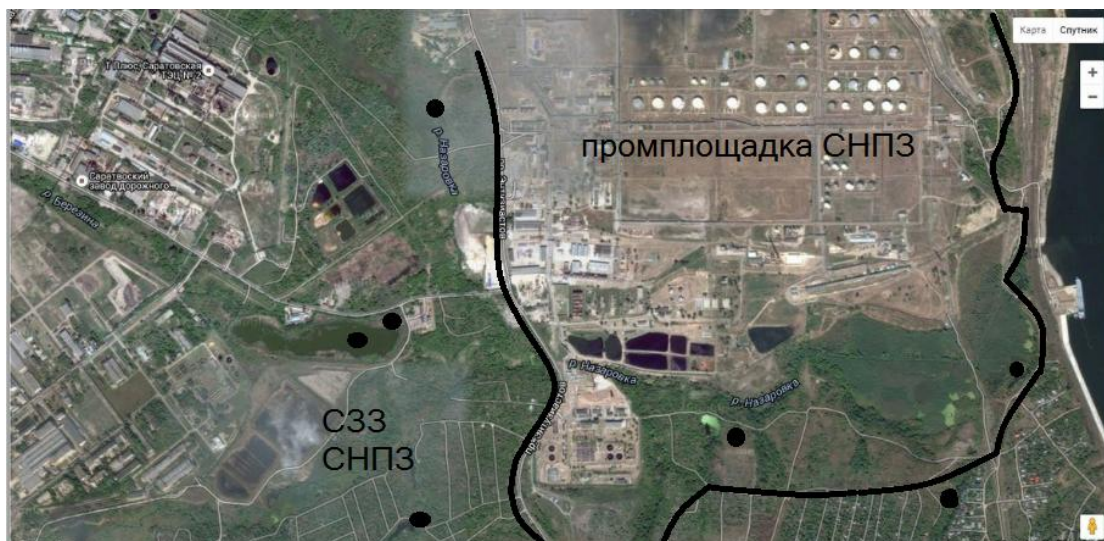


Рисунок 2 - Схема орнитологического маршрута и точки сбора герпетофауны в С33 СНПЗ (2015 – 2016 гг)

В качестве ключевого метода орнитологического мониторинга в разные сезоны 2015-2016 гг (не менее двух раз в сезон) была использована упрощенная методика количественного учета птиц по шкале балльных оценок, впервые предложенная Л.М. Шульпиным, а затем дополненная Г.А. Новиковым (1949). Данная методика ограничивается установлением относительной встречаемости (относительного обилия), которая учитывает процент учетов (от общего их числа в течение сезона), на которых наблюдался данный вид. Эта методика достаточна для описания распределения птиц по биотопам и сезонных изменений состава орнитофауны. При этом, чем обычнее и многочисленнее вид, тем чаще он встречается на маршруте и тем выше показатель его относительной встречаемости. Для определения относительной встречаемости достаточно во время каждого прохождения маршрута отмечать все встреченные в каждом биотопе виды в определенном количестве особей без пересчета на дальность обнаружения. Считается, что данная методика часто подтверждает результаты, полученные с помощью более точных методик маршрутных учетов птиц.

Использовались обозначения встречаемости в баллах для видов, которые на маршруте могут быть массовыми (++++, т.е. встречаются во время каждого учета не менее 5 - 6 раз в количестве более 10 особей), обычными (+++, т.е. встречаются во время каждого учета 2 - 3 раза в количестве до 10 особей),

редкими (++, встречаются за учет один раз в единичном количестве особей) и очень редкими (+, если вид наблюдается в единичных экземплярах и не на каждом учете). Расчет встречаемости птиц велся для каждого из встреченных видов в отдельности путем суммирования всех зарегистрированных птиц за время всех учетов, затем эта сумма делилась на количество учетов. Учитывалось, что обилие птиц, определенное по указанной выше методике, может быть подтверждено шкалой А.П. Кузякина, и шкалой оценки обилия хищных птиц по В.А. Валуеву (табл. 1).

Таблица 1 - Сравнение категорий хищных и не хищных птиц по шкалам балльных оценок обилия, предложенных Л.М. Шульпиным, Г.А. Новиковым (1949), А.П. Кузякиным (1962) и В.А. Валуевым (2007)

№	Категория	Л.М. Шульпин, Г.А. Новиков (обозначения)	А.П. Кузякин, (нехищные птицы) особи/км <sup>2</sup>	В.А. Валуев (хищные птицы), особи/км <sup>2</sup>
1	Весьма многочисленные	+++++, т.е. встречается во время каждого учета не менее 5-6 раз в количестве более 100 особей	100 и более	1–9
2	Многочисленные	++++, т.е. встречается во время каждого учета не менее 5-6 раз в количестве более 10 особей	10–99	0,1–0,99
3	Обычные	+++ , т.е. встречается во время каждого учета 2-3 раза в количестве до 10 особей	1–9	0,01–0,09
4	Редкие	++, встречается за учет один раз в единичном количестве особей	0,1–0,9	0,001–0,009
5	Очень редкие	+, если вид наблюдается в единичных экземплярах и не на каждом учете	0,01–0,09	0,0001–0,0009
6	Чрезвычайно редкие	-	0,001 и менее	0,00001 и менее

Основными направлениями исследований орнитологической обстановки являлись определение качественного состава птиц, изучение некоторых закономерностей и сезонных аспектов пребывания стайных и одиночных групп птиц, выявление особенностей их распространения и гнездования на территории СНПЗ. Также анализировались тип фауны и ее экологическая

стратификация. Доминантами по обилию и биомассе принято считать виды, участие которых в населении по суммарным показателям составляет 10% и более, а фоновыми - обилие которых равно более 10 особей/км<sup>2</sup>. Для реализации поставленных целей проанализированы данные литературы по составу, распределению и численности птиц в г. Саратове.

Учёт млекопитающих на маршруте проводился по следам жизнедеятельности, учитывалось также наличие нор грызунов. Осенью 2015 г и весной 2016 г двукратно в каждый сезон был применен метод учета мелких млекопитающих путем их отлова с помощью ловушек Геро. Ловчие ловушко-линии устанавливались из 25 давилок. Ловушко-линии устанавливались на разном расстоянии от промплощадки СНПЗ на следующих участках:

- долина р. Назаровка, околородная растительность (расстояние от промплощадки СНПЗ 2 - 10 м);
- облесенный склон Токмаковского оврага (300 - 400 м);
- дачный сектор (500-600 м).

В качестве контрольного участка для анализа фауны мышевидных грызунов был выбран мало нарушенный облесенный биотоп на расстоянии 70 км от СНПЗ в окрестностях пос. Ш. Буерак. Для сравнения фаунистического сходства двух территорий лова был применен коэффициент Жаккара. Минимальный учетный уровень численности грызунов в выборке рассчитывался на 100 ловушко-суток.

Для сравнения полученных данных по численности грызунов использовались данные, полученные в пойме Волгоградского водохранилища в Саратовском районе. Использованные методы учета позволили получить представления о разнообразии фауны наземных позвоночных на территории вокруг СНПЗ. Полученные данные обрабатывались с помощью показателей описательной статистики с использованием пакета программ MS Excell.

Во время прохождения маршрутов по изучению наземных позвоночных проводилось наблюдение за отдельными элементами фонового состояния биотопов: отмечалось черты антропогенного влияния. Эти наблюдения, а



также анализ доступной документации предприятия (в т.ч. экологического паспорта) позволили оценить характер возникающих вокруг СНПЗ экологических проблем.

### **Экологические проблемы, возникающие вокруг СНПЗ**

В центре промышленного узла Заводского района г. Саратова более 80 лет функционирует Саратовский нефтеперерабатывающий завод, который является потенциально опасным для природных сред предприятием, специализирующимся на производстве бензина, дизельного топлива, битума и серы. В ходе изучения фауны наземных позвоночных животных на маршруте, проходившем вокруг СНПЗ, были сделаны отдельные наблюдения, которые вместе с анализом доступной природоохранной документации предприятия (экологического паспорта), позволили охарактеризовать локальную экологическую ситуацию. Среди отмеченных экологических проблем можно назвать следующие.

Производственная деятельность нефтезавода связана с десятками километров нефтепроводов, многочисленными промышленными установками, опасностью разливов нефти и нефтепродуктов, выходом поллютантов в природные среды. Через влияние на атмосферу, гидросферу, почвы, - СНПЗ может оказывать прямое и косвенное воздействие на объекты растительного и животного мира. Из негативных техногенных факторов также следует отметить множественность источников загрязнения и их широкий территориальный разброс; потенциальную опасность аварийных ситуаций на трубопроводах и установках с выбросами жидких углеводородов; а также нарушение технологии на ряде производственных участков, сопровождающиеся проливами нефтепродуктов. Выброс поллютантов осуществляется через 377 источников от СНПЗ, среди которых ведущими являются установки для риформингов, факельное хозяйство, битумная установка и открытое хранение серы. В работе приводится подробная эколого-технологическая характеристика СНПЗ. Состав производств и основных цехов в общем виде представлен на рисунке 2.

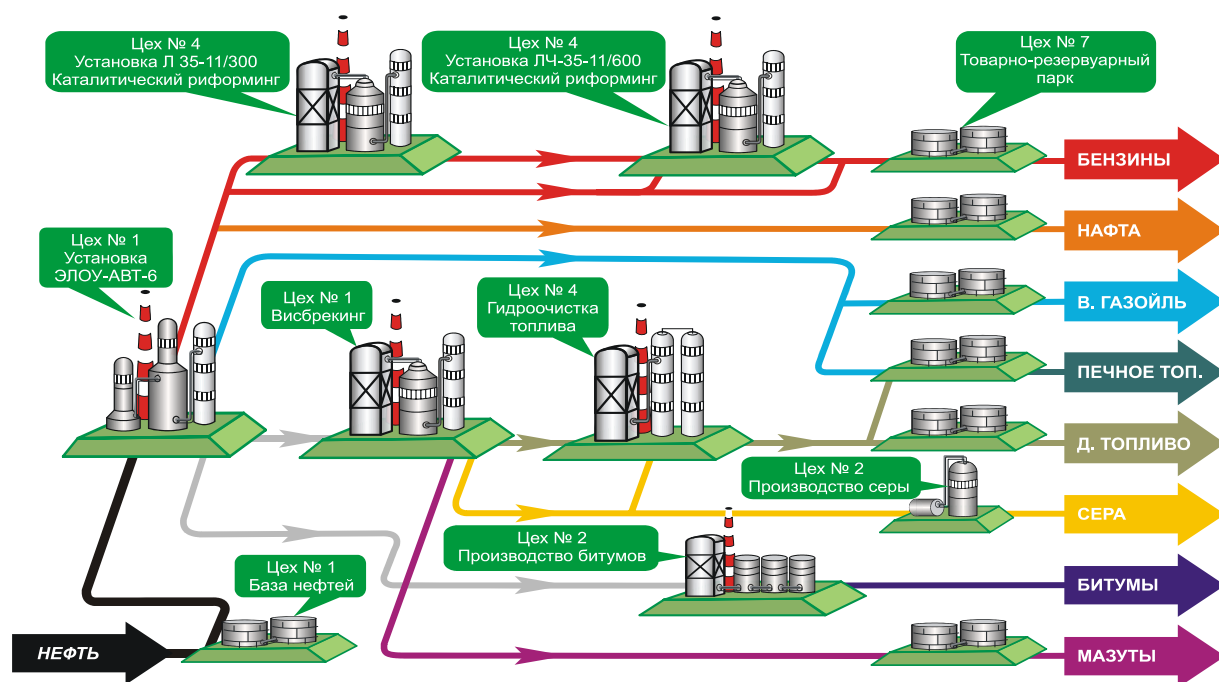


Рисунок 2 - Основные направления производства на СНПЗ и его продукты

В бакалаврской работе также приводится эколого-историческая характеристика возникновения и эволюции экологических проблем вокруг СНПЗ. Экологические проблемы, которые сейчас существуют вокруг нефтезавода, главным образом, возникли в результате прошлой нефтепереработки и не связаны с какой-либо отсталостью современной технологической базы (последняя активно совершенствуется). Вокруг нефтезавода ежегодно регистрируются негативные последствия нерациональной нефтепереработки начала-середины 20 века, обусловленные открытым хранением нефтепродуктов в нефтяных амбарах-котлованах и шламонакопителях в прошлом. В работе описывается современное техногенное воздействие СНПЗ на почву и грунты, гидросферу и атмосферу.

В процессе функционирования СНПЗ образуется около 50 видов отходов разных классов опасности. Нормативное количество образующихся на СНПЗ отходов 8395,354 т/год. Из общего количества размещаемых на заводе отходов: 0,033% составляют отходы 3 класса опасности, 13,990% – отходы 4 класса опасности, 85,980% – отходы 5 класса опасности. Кроме строительных отходов на СНПЗ образуются отработанный катализатор для

получения элементарной серы (около 99% оксида алюминия), отработанные активированный уголь и цеолит, отходы силикогеля, отработанные фильтрующие материалы (песок), отходы теплоизоляционного материала.

Потенциально опасными специфическими загрязнителями атмосферного воздуха от источников СНПЗ являются сернистый газ, оксиды серы, азота, углерода, толуол и ксилолы, содержание которых на сопредельных с заводом территориях, согласно отчетной документации предприятия, не превышает установленных ПДК и ОБУВ.

Нефть и нефтепродукты являются основными загрязнителями территории СНПЗ. Загрязненность почв нефтью и продуктами ее переработки значительна, но пространственное распределение ореолов загрязнения крайне неравномерно по территории предприятия и его СЗЗ.

В процессе образования и хранения отходов производства возможно загрязнение почв и грунтов нефтезавода и прилегающих территорий такими загрязнителями, как нефтешламы, иловые осадки, отходы от переработки нефтешламов, крафт-бумага, пропитанная битумом, лом и отходы свинцовых аккумуляторных батарей, цветных и черных металлов, отработанный кислотный электролит, отработанное моторное масло, отработанные люминесцентные лампы. На территории расположения СНПЗ ежегодно регистрируются единичные точечные аномалии по Zn, Pb, Cd, Co и Cr. Загрязнения тяжелыми металлами носят мелкоочаговый характер и не влияют существенно на общую геохимическую обстановку.

Потенциальным источником нефтепродуктов в Волгоградском водохранилище может являться поверхностный и талый сток, связанный с промплощадкой нефтезавода. Он обусловлен неудачным эколого-географическим расположением СНПЗ на склоне водораздельной возвышенности в долинах рек Волги, Черныхи и Назаровки, что усугубляет достаточно сложную локальную экологическую ситуацию. Первый водоносный горизонт здесь залегает неглубоко, а зона его активной разгрузки располагается именно в долинах водотоков, граничащих с промзоной. Перечисленные

факторы, в сочетании с высокой миграционной способностью нефтепродуктов, способствуют их активному поверхностному перемещению по уклону местности, просачиванию через почвенный чехол в первый водоносный горизонт с дальнейшим выбросом водонефтяных эмульсий в нижние участки Назаровки и Черныхи, а затем в Волгоградское водохранилище.

Специфическим следствием воздействия нефтеперерабатывающего производства с местным ландшафтом явилось формирование двух уровней нефтезагрязнения. Первый уровень составляет почвенный покров и подстилающий рыхлый чехол, второй – приурочен к первому водоносному горизонту. Накопленные за многие десятки лет линзы керосиноподобных нефтепродуктов в верхних горизонтах грунтовых вод могут выходить на поверхность в составе нефтяных родников и мочажин, и в целом формировать нефтезагрязненные участки с разной степенью нарушенности вплоть до техногенной пустоши.

**Анализ фаунистического списка в структуре экологического паспорта СНПЗ.** Каждое предприятие-природопользователь в соответствии с ГОСТ 17.0.0.06-2000 разрабатывает экологический паспорт. Один из разделов паспорта должен содержать сведения о состоянии объектов животного мира. В ходе работы был проанализирован раздел экологического паспорта СНПЗ «Использование природных ресурсов» и положение «Состояние объектов животного мира». В этом положении поводится краткое описание фауны сопредельной с СНПЗ территории и инвентарный список наземных позвоночных животных. Ссылок на источники данных, информации об организации фаунистического мониторинга и методах регистрации объектов животного мира в экопаспорте СНПЗ не приводятся.

Анализ данных фаунистического списка, показал, что в нем присутствуют виды позвоночных, имеющих разный статус пребывания на территории Саратовской области. Встречи с некоторыми из этих видов регистрировались в истории региональных зоологических наблюдений единично, т.е. их пребывание на территории расположения СНПЗ имеет

маловероятный характер. Так, в список включены такие виды, как большая белая и рыжая цапля, серый и белолобый гуси, краснозобая казарка, турухтан, мородунка и ряд других. В связи с этим, учитывая предыдущую малоинформативную форму инвентарного фаунистического списка наземных позвоночных территорий, сопредельных с СНПЗ, научно обоснованным является введение в нее данных о статусе пребывания вида, типе фауны, к которой он относится, встречаемости и промысловой ценности вида, характера его распространения в области, размерах популяции по результатам мониторинга фауны наземных позвоночных и мерах охраны (табл. 2). Список видов наземных позвоночных, имеющих в экологическом паспорте предприятия, по данной форме приводится в бакалаврской работе.

Таблица 2 – Инвентарный список наземных позвоночных животных, имеющих разный статус пребывания на сопредельных с СНПЗ территориях (рекомендуемая форма для заполнения)

Вид	Характер пребывания	Встречаемость	Характер распространения в области	Ориентировочный размер популяции по данным мониторинга (особ.)	Тип фауны	Характеристика местообитаний	Промысловая ценность вида*	Необходимые меры охраны
1	2	3	4	5	6	7	8	9

В фаунистическом инвентарном списке экологического паспорта на территории СНПЗ указывается пребывание 6 видов амфибий, 4 вида рептилий, 155 видов птиц; 31 вид млекопитающих. Важно отметить, что в черте г. Саратова может быть зарегистрировано 193 вида птиц, относящихся к 17 отрядам, а в Саратовской области – более 300. Также могут встречаться 9 видов амфибий, 11 видов рептилий и более 30 видов млекопитающих.

### **Результаты мониторинга фауны наземных позвоночных животных в СЗЗ СНПЗ в 2015 – 2016 гг.**

Наземные позвоночные как консументы высших уровней являются наиболее чувствительными к антропогенным факторам компонентами биоты. В связи с этим, анализ фауны пограничных с промплощадкой СНПЗ

территорий представляет собой обязательный компонент в системе мониторинга фауны тетрапод.

**Герпетофауна.** По данным маршрутных учетов было отмечено, что состав герпетофауны в разных биотопах на территории СЗЗ СНПЗ относительно беден. Он включает представителей, связанных в своем обитании как с открытыми остепненными местообитаниями, так и типичных лесных и околоводных животных. В пойме р. Назаровка зарегистрировано всего 2 вида амфибий - зеленая жаба и озерная лягушка. Зеленая жаба встречалась во время учетов спорадически, а ее размещение было приурочено, как правило, к оврагам и прибрежным участкам долины р. Назаровка. Численность ее была низка даже в весенний период, когда у этого вида формируется связь с нерестовыми водоемами: этот показатель не превышал 1 - 2 особей на 100 м учетного маршрута. Ее активность была более выражена в вечернее время и при высоких показателях влажности воздуха.

Среди амфибий по плотности населения доминировала озерная лягушка, относительная численность которой в пойме р. Назаровки в среднем составляла 15 экз. на 100 м береговой линии. Наиболее многочисленной озерная лягушка была в приустьевой зоне р. Назаровка, - до 35 экз./100 м береговой линии, где наблюдались благоприятные трофические и защитные биотопические условия. Для сравнения важно отметить, что в пределах правобережья в пойме Волгоградского водохранилища на ненарушенных участках ее обилие может достигать 350 – 470 особей/100 м береговой линии. Таким образом, при сравнении данных по численности озерной лягушки с данными фонового мониторинга можно судить о низкой численности этого вида в долине р. Назаровки в период наблюдения.

В выборках озерных лягушек, собранных во время учетов, было также отмечено преобладание морфы *striata* (около 80% особей) и уменьшение частоты встречаемости морфы *maculata* (*nonstriata*). Известно, что такое изменение фенетической структуры популяции, когда преобладают особи с данным фенотипом, может являться косвенным признаком роста

интенсивности антропогенной нагрузки. Озерные лягушки с фенотипом *striata*, проявляющимся разной формой дорсомедиальной полосы, в условиях загрязнения обнаруживают более высокие адаптивные физиологические особенности по сравнению с бесполосыми, в той или иной степени пятнистыми морфами. Особи с фенотипом *striata*, который обусловлен экспрессией доминантного аллеля диаллельного аутосомного гена, отличаются более высоким уровнем окислительно-восстановительных процессов и обмена веществ в тканях, более ранним половым созреванием, большей массой тела и печени, пониженной проницаемостью кожных покровов, более медленным накоплением тяжелых металлов и других поллютантов в органах, более низкой смертностью при обитании в нарушенных условиях среды.

Анализ выборок озерных лягушек, пойманных в долине р. Назаровки, показал, что соотношение полов было смещено в сторону самок (70%) или 2:1, что может быть обусловлено меньшей жизнеспособностью самцов при обитании в неблагоприятных условиях. Известно, что динамика выживаемости полов на участках, подверженных менее интенсивному антропогенному воздействию, в меньшей степени отклоняется от пропорции 1:1. Сдвиг в половой структуре является свидетельством неблагоприятных процессов, протекающих в популяциях озерных лягушек в районе расположения СНПЗ.

В целом, благодаря достаточной встречаемости на данной территории и чувствительности ее популяций к условиям среды обитания, озерная лягушка может быть использоваться в качестве биоиндикатора с целью диагностики состояния природных сред в СЗЗ СНПЗ.

Из рептилий на остепненно-луговых и облесенных участках в пойме р. Назаровка и по ее берегам в 2015 - 2016 гг. было зарегистрировано 3 вида - прыткая ящерица, обыкновенный и водяной ужи.

Таким образом, настоящие ящерицы в фауне пойменных участков, пограничных с СНПЗ, представлены прыткой ящерицей – видом мезофильной

эколого-фаунистической группы. Наиболее типичным местообитанием прыткой ящерицы являются лесные биотопы и высокотравье. На изучаемой территории самая высокая относительная численность данного вида зарегистрирована на склонах Токмаковского оврага, где чередуются кустарниковые заросли с полянами и разреженным травянистым покровом – до 15 особей/га. Численность этих животных также возрастала при продвижении от СЗЗ СНПЗ в пределах поймы и береговой линии р. Назаровки - к открытым лесостепным и степным участкам в окрестностях пос. Увек. Несмотря на наличие пригодных стадий для прыткой ящерицы при видимом отсутствии вытаптывания и других признаков прямого антропогенного влияния, в 100-метровом радиусе от промплощадки СНПЗ вид зарегистрирован не был, что может быть следствием каких-либо антропогенных факторов, и, прежде всего, загрязнения почв нефтепродуктами. Особенно заметным отсутствием прыткой ящерицы становилось в местах выхода на поверхность нефтяных мочажин в долине р. Назаровка, в то время как ряд авторов отмечает, что по берегам малых водоемов на ненарушенных участках численность этого вида неизменно возрастает.

Среди околоводных (гигрофильных) рептилий доминировал по численности обыкновенный уж. Максимальные показатели плотности его населения (до 15 особей/100 м береговой линии) характерны для мелководных приустьевых участков р. Назаровки. Редкий характер на изучаемой территории носили встречи водяного ужа (до 2 - 3 особей/100 м береговой линии), основной стадией которого являлась прибрежно-водная зона в долине р. Назаровка. Распространение данных гигрофильных видов рептилий происходит вдоль русла Волгоградского водохранилища. При этом малые реки, которые открываются и подпитывают этот крупнейший водоток, а также их приустьевые мелководные зоны с развитой околоводной растительностью в случае отсутствия выраженного антропогенного воздействия являются рефугиумами, в которых создаются благоприятные условия для питания, зимовки и размножения ужей. По данным



Е.В. Завьялова, Г.В. Шляхтина (2005), численность обыкновенного ужа вдоль Волгоградского водохранилища может достигать 195 экз./м<sup>2</sup>, а водяного – 27 экз./м<sup>2</sup>.

**Орнитофауна.** Результаты орнитологического мониторинга показали, что фауна птиц территории сопредельных с СНПЗ относительно разнообразна. За период наблюдений в разные сезона года на территории вокруг СНПЗ зарегистрировано 67 видов птиц, относящихся к 12 отрядам и 28 семействам (табл. 3). Из них 34 (51%) вида достоверно отмечены на гнездовании в сопредельных с промплощадкой участках, только 1 вид (1%) - пролетный, 2 вида (2%) - зимующие и 20 (30%) – летующие птицы, 10 видов (16%) – оседлые (рис. 3, 4).

Таблица 3 - Распределение семейств и видов птиц окрестностей СНПЗ по отрядам

№	Отряд	Количество	
		семейств	видов
1	Гусеобразные (Anseriformes)	1	2
2	Соколообразные (Falconiformes)	2	6
3	Курообразные (Galliformes)	1	1
4	Журавлеобразные (Gruiformes)	1	2
5	Ржанкообразные (Charadriiformes)	3	6
6	Голубеобразные (Columbiformes)	1	4
7	Кукушкообразные (Cuculiformes)	1	1
8	Стрижеобразные (Apodiformes)	1	1
9	Ракшеобразные (Coraciiformes)	1	1
10	Удодообразные (Upupiformes)	1	1
11	Дятлообразные (Piciformes)	1	2
12	Воробьинообразные (Passeriformes)	15	40
Итого:		28	67

По типу биотопической приуроченности отмеченные в СЗЗ СНПЗ птицы образуют хорошо выраженные экологические группировки: дендрофильную, лимнофильную, кампофильную и эпилитную, что свидетельствует о наличии на сопредельных с нефтезаводом территориях соответствующих экологически благоприятных биотопов (рис. 3).

Близость Волгоградского водохранилища и малых рек Березина, Назаровка, Черныха является причиной разнообразия птиц лимнофильной группировки (13 видов или 19% орнитофауны). Основу лимнофильной группы

составляют представители ржанкообразных (озерная чайка, сизая чайка, хохотунья, речная крачка). В долине системы малых рек Березина-Черныха-Назаровка богатство околоводных растительных ассоциаций, состоящих из тростника, рогоза и камыша, привлекают на гнездование разных представителей журавлеобразных (лысуха и камышница), гусеобразных (кряква) и околоводных воробьинообразных (речной сверчок, камышевка-барсучок и дроздовидная камышевка). В период наблюдения в 2015 г, массовый характер пребывания в этих местообитаниях было отмечено для кряквы. В осенний сезон встречаемость этого вида составляла более 100 особей за час наблюдений. Это связано с наличием охраняемой зоны вокруг промплощадки СНПЗ вдоль долины малых рек, в которой запрещена охота и ограничен вход посторонних. Образование подобного рефугиума позволило сохранить эффективное воспроизводство данного вида на территории, сопредельной с СНПЗ.

Богатство древесной растительности в долине малых рек Назаровки и Черных определяет разнообразие дендрофильных видов птиц. Дендрофильная группировка характеризуется самым значительным видовым разнообразием – 37 видов (55%). Фауну лесных биогеоценозов, находящихся под сильным влиянием степного окружения, составляют птицы широколиственных и лесостепных формаций (большой дятел, редко встречался малый дятел, достаточно часто - пеночки, славки, дроздовые, синицевые, врановые).

Несмотря на значительные территории прилегающих открытых ландшафтов пос. Увек (остепненных лугов с разнотравно-типчачково-тысячелистниковыми ассоциациями), опоясывающих промплощадку с юго-запада, кампофильная группировка относительно бедна (10 видов или 16%). Она представлена типичными видами зонального типа, полупустынными и мезофильными луговыми птицами (полевым и хохлатым жаворонками, обыкновенной каменкой, желтой трясогузкой, перепелом, удоном и золотистой щуркой).

Меньшим видовым разнообразием в районе исследования характеризуется группировка эпилитов – 7 видов или 10% гнездовой фауны.

Обладая высокой экологической пластичностью, многие из них смогли адаптироваться к гнездованию в дуплах и гнездах врановых птиц, строениях и сооружениях на территории промплощадки СНПЗ. Близость кварталов многоэтажной и одноэтажной застройки Заводского района г. Саратова стала причиной относительно высокой численности некоторых видов (сизого голубя, скворца, галки, черного стрижа), что обеспечивает непрерывное перемещение этих птиц через промплощадку СНПЗ.

Во всех экологических группах преобладают представители воробьинообразных птиц, несколько меньше в орнитокомплексах поймы р. Назаровка ржанкообразных и пластинчатоклювых, другие отряды (соколообразные, журавлеобразные, дятлообразные, голубеобразные и др.) представлены в орнитокомплексах лишь несколькими видами.

В связи с близостью кварталов многоэтажной застройки Заводского района г. Саратова, разнообразна фауна птиц, которая характеризуется преобладанием синантропных видов. Доминировали домовый и полевой воробьи. Велика численность врановых – серой вороны, грача, галки. Грачи на сопредельных с СНПЗ территориях образуют значительные по численности стаи и колонии.

В составе зарегистрированных птиц более половины видов (54%) относится к европейскому типу, несколько ниже доля транспалеарктов (42%); участие в орнитофауне средиземноморских и сибирских видов невелика (рис. 5). Арктических, монгольских, голарктических и неясного происхождения видов в период исследования на сопредельных с СНПЗ территориях не зарегистрировано. Отмечается некоторое колебание соотношения фаунистических группировок птиц в течение года.

Для видов птиц различных систематических групп (90%) на исследуемой территории отмечены осенние и весенние миграции. Среди этих видов преобладают лимнофильные (чайки, крачки и др.) и дендрофильные (большинство воробьинообразных) виды.

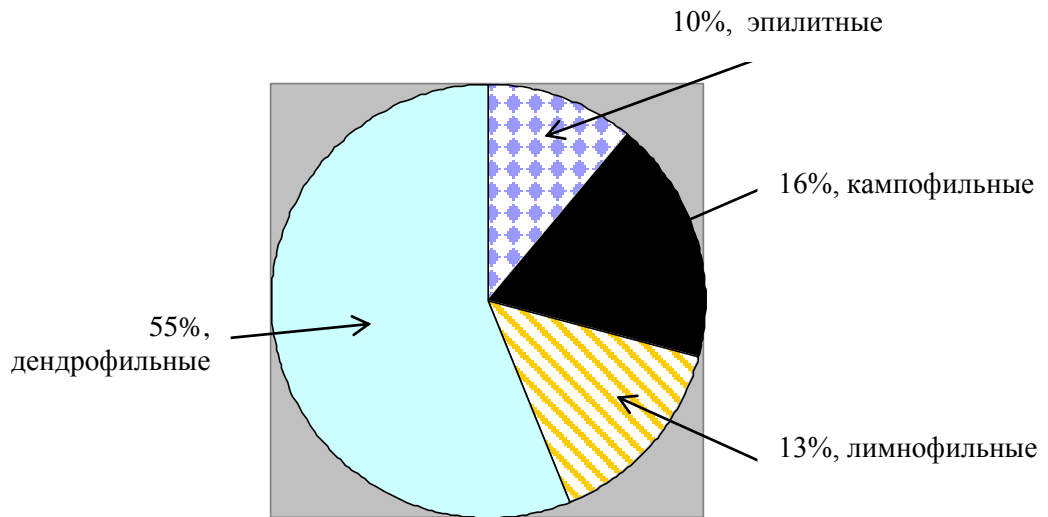


Рисунок 3 – Экологическая структура орнитофауны разных биотопов в окрестностях СНПЗ по данным учётов 2015-2016гг.

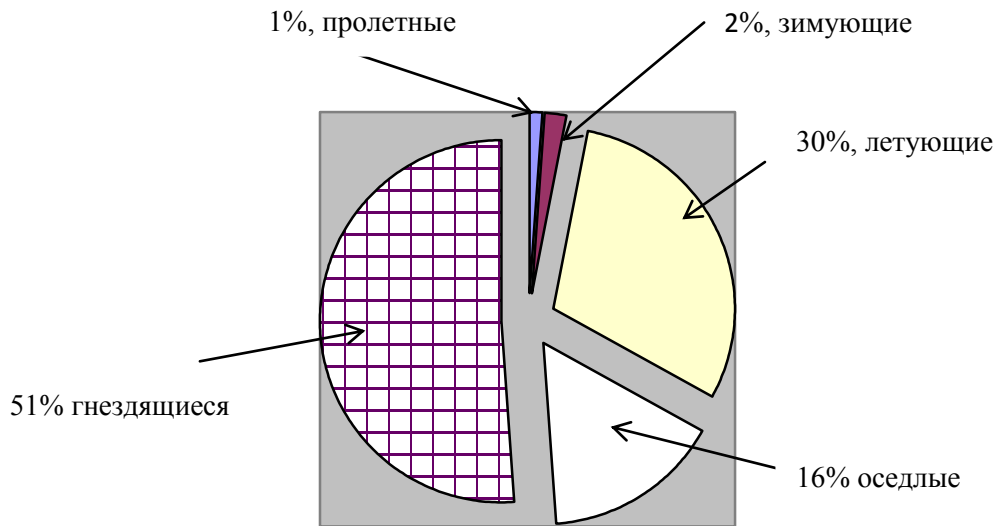


Рисунок 4 - Распределение зарегистрированной вокруг СНПЗ орнитофауны по статусу пребывания (по данным учётов 2015-2016 гг)

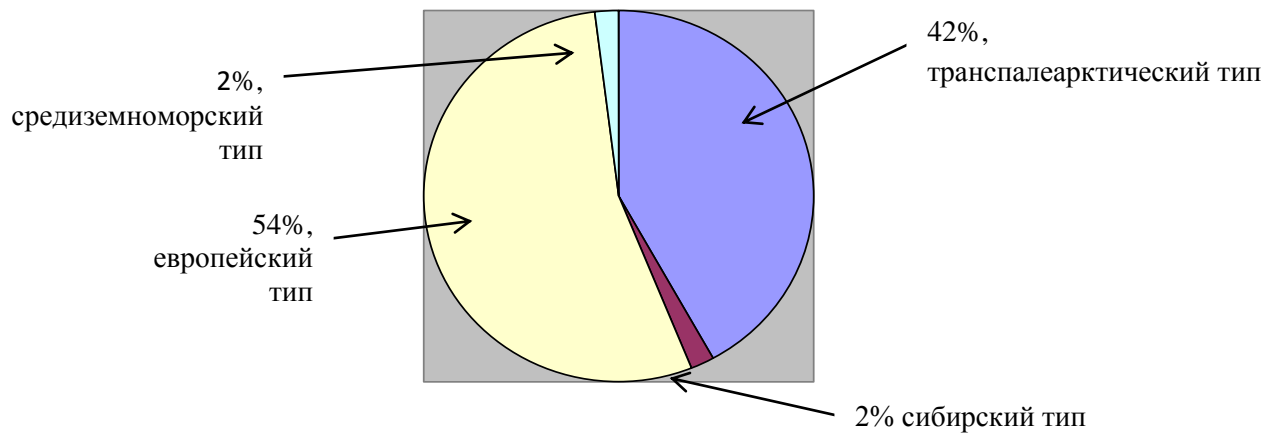


Рисунок 5 - Фаунистическая структура орнитофауны района расположения СНПЗ по данным учётов 2015-2016 гг

К группе фоновых птиц поймы относится около 11 видов. Они составляют около 16% всего видового состава птиц (полевой и домовый воробьи, серая ворона, галка, грач, сорока, скворец, большая синица, озерная чайка, речная крачка, черный стриж). Обычными на всех участках изучаемой территории являются зяблик, иволга, зеленушка, дрозд-рябинник, сойка, кольчатая горлица, пестрый дятел, кукушка. К малочисленным птицам следует отнести удода, чирка-трескунка, малого дятла, золотистую щурку и др.

Показатели обилия и численности птиц из выделенных локальных комплексов значительно изменяются в течение года за счет остановки во время весеннего и осеннего пролетов мигрантов и видов, использующих данную территорию в качестве мест отдыха и ночевки. Однако редких пролетных видов во время исследования зарегистрировано не было. Из видов, занесенных в Красную книгу Саратовской области (2006), в приустьевой зоне р. Назаровка у места впадения в Волгу, был зарегистрирован кулик-сорока. В табл. 4 приводятся материалы эколого-фаунистического анализа орнитофауны, зарегистрированной на территории расположения СНПЗ в 2015 – 2016 гг.

**Териофауна.** Главным результатом мониторинга мелких мышевидных грызунов в осенний и весенний периоды 2015 - 2016 гг с использованием метода ловушко-линий стало обнаружение крайне небольшого разнообразия и низкой численности этих млекопитающих на территории, сопредельной с СНПЗ. Зарегистрировано только два вида грызунов – домовая мышь и серая крыса. Поимки домовой мыши, облигатного синантропа, фиксировались только на расстоянии от 500 м от промплощадки СНПЗ в дачном секторе. Там же, в местах несанкционированного хранения мусора обнаруживались поселения серой крысы. Численность домовой мыши составила не более 0,5 экз./100 ловушко-суток. Обнаружение этих млекопитающих видов обусловлено осенней миграцией этих грызунов к постройкам человека, что является очевидным признаком синантропного характера териофауны. Можно также предположить тяготение обнаруженных видов синантропных млекопитающих к установкам и хозяйственным постройкам промплощадки нефтезавода.



Таблица 4 - Анализ качественного состава птиц окрестностей СНПЗ, его сопредельных территорий (по данным учетов 2015- 2016 гг)

№	Вид	Отряд	Семейство	Характер пребывания	Тип фауны	Экологическая группа	Встречаемость (баллы)
1	2	3	4	5	6	7	9
1	Кряква ( <i>Anas platyrhynchos</i> )	Гусеобразные	Утиные	Л	Тр	Лимнофильная	++
2	Чирок-трескунок ( <i>Anas querquedula</i> )	Гусеобразные	Утиные	Л	Тр	Лимнофильная	+
3	Черный коршун ( <i>Milvus migrans</i> )	Соколообразные	Ястребиные	Л	Тр	Дендрофильная	++++
4	Луговой лунь ( <i>Circus pygargus</i> )	Соколообразные	Ястребиные	Л	Е	Кампофильная	+
5	Перепелятник ( <i>Accipiter nisus</i> )	Соколообразные	Ястребиные	Ос	Тр	Дендрофильная	+
6	Обыкновенный канюк ( <i>Buteo buteo</i> )	Соколообразные	Ястребиные	Л	Тр	Кампофильная	+
7	Обыкновенная пустельга ( <i>Falco tinnunculus</i> )	Соколообразные	Соколиные	Л	Тр	Дендрофильная	+
8	Кобчик ( <i>Falco vespertinus</i> )	Соколообразные	Соколиные	Пр	Тр	Дендрофильная	+
9	Перепел ( <i>Coturnix coturnix</i> )	Курообразные	Фазановые	Гн	Тр	Кампофильная	+
10	Камышница ( <i>Gallinula chloropus</i> )	Журавлеобразные	Пастушковые	Л	Е	Лимнофильная	+
11	Лысуха ( <i>Fulica atra</i> )	Журавлеобразные	Пастушковые	Л	Тр	Лимнофильная	++
12	Озерная чайка ( <i>Larus ridibundus</i> )	Ржанкообразные	Чайковые	Л	Тр	Лимнофильная	++++
13	Хохотунья ( <i>Larus cachinnans</i> )	Ржанкообразные	Чайковые	Л	Тр	Лимнофильная	+++
14	Сизая чайка ( <i>Larus canus</i> )	Ржанкообразные	Чайковые	Л	Тр	Лимнофильная	+
15	Речная крачка ( <i>Sterna hirundo</i> )	Ржанкообразные	Крачковые	Л	Тр	Лимнофильная	++++
16	Кулик-сорока ( <i>Haematopus ostralegus</i> )	Ржанкообразные	Кулики-сороки	Гн	Тр	Лимнофильная	
17	Вяхирь ( <i>Columba palumbus</i> )	Голубеобразные	Голубиные	Гн	Е	Дендрофильная	++
18	Сизый голубь ( <i>Columba livia</i> )	Голубеобразные	Голубиные	Ос	Ср	Эпилитная	++++
19	Кольчатая горлица ( <i>Streptopelia decaocto</i> )	Голубеобразные	Голубиные	Гн	Е	Дендрофильная	++
20	Обыкновенная горлица ( <i>Streptopelia turtur</i> )	Голубеобразные	Голубиные	Гн	Е	Дендрофильная	+
21	Обыкновенная кукушка ( <i>Cuculus canorus</i> )	Кукушкообразные	Кукушковые	Гн	Тр	Дендрофильная	++
22	Черный стриж ( <i>Apus apus</i> )	Стрижеобразные	Стрижиные	Гн	Е	Эпилитная	++++
23	Золотистая щурка ( <i>Merops apiaster</i> )	Ракшеобразные	Щурковые	Л	Ср	Кампофильная	++
24	Удод ( <i>Upupa epops</i> )	Удодобразные	Удодовые	Гн	Е	Кампофильная	+
25	Пестрый дятел ( <i>Dendrocopos major</i> )	Дятлообразные	Дятловые	Гн	Тр	Дендрофильная	++
26	Малый дятел ( <i>Dendrocopos minor</i> )	Дятлообразные	Дятловые	Л	Тр	Дендрофильная	+

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	9
27	Деревенская ласточка ( <i>Hirundo rustica</i> )	Воробьинообразные	Ласточковые	Л	Тр	Эпилитная	++
28	Городская ласточка ( <i>Delichon urbica</i> )	Воробьинообразные	Ласточковые	Гн	Тр	Эпилитная	+++
29	Хохлатый жаворонок ( <i>Galerida cristata</i> )	Воробьинообразные	Жаворонковые	Зм	Ср	Кампофильная	+++
30	Полевой жаворонок ( <i>Alauda arvensis</i> )	Воробьинообразные	Жаворонковые	Гн	Тр	Кампофильная	+++
31	Лесной конек ( <i>Anthus trivialis</i> )	Воробьинообразные	Трясоузковые	Гн	Е	Дендрофильная	++
32	Желтая трясогузка ( <i>Motacilla flava</i> )	Воробьинообразные	Трясоузковые	Гн	Тр	Кампофильная	+++
33	Белая трясогузка ( <i>Motacilla alba</i> )	Воробьинообразные	Трясоузковые	Гн	Тр	Дендрофильная	+++
34	Обыкновенный жулан ( <i>Lanius collurio</i> )	Воробьинообразные	Сорокопутовые	Гн	Тр	Дендрофильная	+
35	Обыкновенная иволга ( <i>Oriolus oriolus</i> )	Воробьинообразные	Иволговые	Гн	Е	Дендрофильная	+
36	Обыкновенный скворец ( <i>Sturnus vulgaris</i> )	Воробьинообразные	Скворцовые	Л	Е	Дендрофильная	++++
37	Сорока ( <i>Pica pica</i> )	Воробьинообразные	Врановые	Ос	Е	Дендрофильная	+++
38	Галка ( <i>Corvus monedula</i> )	Воробьинообразные	Врановые	Ос	Тр	Эпилитная	++++
39	Грач ( <i>Corvus frugilegus</i> )	Воробьинообразные	Врановые	Ос	Е	Дендрофильная	++++
	Сойка ( <i>Garrulus glandarius</i> )	Воробьинообразные	Врановые	Ос	Е	Дендрофильная	++
40	Серая ворона ( <i>Corvus cornix</i> )	Воробьинообразные	Врановые	Ос	Е	Дендрофильная	++++
41	Ворон ( <i>Corvus corax</i> )	Воробьинообразные	Врановые	Л	Е	Дендрофильная	+
42	Свиристель ( <i>Bombycilla garrulus</i> )	Воробьинообразные	Свиристелиевые	Зм	Сиб	Дендрофильная	++
43	Камышевка-барсучок ( <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> )	Воробьинообразные	Славковые	Гн	Е	Лимнофильная	+
44	Садовая камышевка ( <i>Acrocephalus dumetorum</i> )	Воробьинообразные	Славковые	Гн	Е	Лимнофильная	+
45	Дроздовидная камышевка ( <i>Acrocephalus arundinaceus</i> )	Воробьинообразные	Славковые	Гн	Е	Лимнофильная	+
46	Садовая славка ( <i>Sylvia borin</i> )	Воробьинообразные	Славковые	Гн	Е	Дендрофильная	++
47	Серая славка ( <i>Sylvia communis</i> )	Воробьинообразные	Славковые	Гн	Е	Дендрофильная	+
48	Пеночка-весничка ( <i>Phylloscopus trochilus</i> )	Воробьинообразные	Славковые	Гн	Е	Дендрофильная	+
49	Пеночка-теньковка ( <i>Phylloscopus collybita</i> )	Воробьинообразные	Славковые	Гн	Е	Дендрофильная	++
50	Пеночка-трещотка ( <i>Phylloscopus sibilatrix</i> )	Воробьинообразные	Славковые	Гн	Е	Дендрофильная	+
51	Речной сверчок ( <i>Locustella fluviatilis</i> )	Воробьинообразные	Славковые	Гн	Е	Лимнофильная	+
52	Серая мухоловка ( <i>Muscicapa striata</i> )	Воробьинообразные	Мухоловковые	Гн	Е	Дендрофильная	+
53	Обыкновенная каменка ( <i>Oenanthe oenanthe</i> )	Воробьинообразные	Дроздовые	Гн	Е	Кампофильная	+++



Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	9
54	Обыкновенная горихвостка ( <i>Phoenicurus phoenicurus</i> )	Воробьинообразные	Дроздовые	Гн	Е	Дендрофильная	++
55	Зарянка ( <i>Erithacus rubecula</i> )	Воробьинообразные	Дроздовые	Гн	Е	Дендрофильная	++
56	Соловей ( <i>Luscinia luscinia</i> )	Воробьинообразные	Дроздовые	Гн	Е	Дендрофильная	++
57	Варакушка ( <i>Luscinia svecica</i> )	Воробьинообразные	Дроздовые	Гн	Тр	Дендрофильная	+
58	Рябинник ( <i>Turdus pilaris</i> )	Воробьинообразные	Дроздовые	Гн	Сиб	Дендрофильная	++
59	Обыкновенная лазоревка ( <i>Parus caeruleus</i> )	Воробьинообразные	Синицевые	Ос	Е	Дендрофильная	++
60	Большая синица ( <i>Parus major</i> )	Воробьинообразные	Синицевые	Ос	Е	Дендрофильная	++++
61	Домовый воробей ( <i>Passer domesticus</i> )	Воробьинообразные	Ткачиковые	Ос	Тр	Эпилитная	++++
62	Полевой воробей ( <i>Passer montanus</i> )	Воробьинообразные	Ткачиковые	Ос	Тр	Эпилитная	++++
63	Зяблик ( <i>Fringilla coelebs</i> )	Воробьинообразные	Вьюрковые	Л	Е	Дендрофильная	+++
64	Обыкновенная зеленушка ( <i>Chloris chloris</i> )	Воробьинообразные	Вьюрковые	Л	Е	Дендрофильная	+++
65	Черноголовый щегол ( <i>Carduelis carduelis</i> )	Воробьинообразные	Вьюрковые	Л	Е	Дендрофильная	+++
66	Обыкновенная овсянка ( <i>Emberiza citrinella</i> )	Воробьинообразные	Овсянковые	Гн	Е	Кампофильная	++
67	Садовая овсянка ( <i>Emberiza hortulana</i> )	Воробьинообразные	Овсянковые	Гн	Е	Дендрофильная	+

Примечание: Гн – гнездящийся вид, Л – летующий, Ос – оседлый, Зм – зимующий, Пр – пролетный, Е – европейский тип фауны, Тр – транспалеарктический, Сиб – сибирский, Ср – средиземноморский, Ар – арктический, Мн – монгольский, Г – голарктический, ? – неясного происхождения. Массовый вид (++++, т.е. встречается во время каждого учета не менее 5-6 раз в количестве более 10-20 особей), обычный (+++, т.е. встречается во время каждого учета 2-3 раза в количестве до 10 особей), редкий (++, встречается за учет один раз в единичном количестве особей), очень редкий (+, при наблюдении в единичных экземплярах и не на каждом учете)

В то же время на контрольном участке в окрестностях пос. Ш. Буерак при единичных поимках животных в этот же весенне-осенний сезон было обнаружено 4 вида грызунов в относительно низкой численности – домовая мышь (0,5 экз./100ловушко-суток), полевая мышь (2 экз./100ловушко-суток), малая лесная мышь (1 экз./100ловушко-суток) и обыкновенная полевка (4 экз./100ловушко-суток). Коэффициент фаунистического сходства Жаккара при попарном сравнении контрольной и изучаемой группировок составляет 0,5, что свидетельствует о относительно высокой общности сравниваемых групп млекопитающих. По данным Г.В. Шляхтина, (2001), А.В. Беляченко (1996); А.А. Цветковой (2007) численность этих видов в Саратовской области по естественным причинам подвержена значительным колебаниям и может иметь циклический характер. Отсутствие трех видов грызунов на территории вокруг СНПЗ, в отличие от контрольной выборки из пос. Ш. Буерак, может быть обусловлено комплексными, в том числе антропогенными, причинами и свидетельствует о пространственном перераспределении фауны мелких млекопитающих на данной территории. Здесь можно привести второе правило А. Тинемана: «Чем больше отклонения факторов окружающей среды от оптимальных, тем беднее видовой состав сообщества и выше численность отдельных видов».

Фиксация прямого воздействия СНПЗ на разнообразие, численность, пространственное распределение и морфофизиологические показатели фауны мелких млекопитающих должна быть проведена с использованием более узких методов териологического мониторинга. Известно, что вокруг крупных промышленных объектов в непосредственной близости от их промплощадок в результате прямого и косвенного техногенного влияния снижается разнообразие и относительная численность млекопитающих, изменяются возрастная-половая структура сообществ и их пространственное распределение, нарушаются многие морфофизиологические характеристики у видов-эдификаторов. При этом видимые реакции со стороны сообществ и разных видов млекопитающих наблюдаются при достижении высоких уровней антропогенной нагрузки и

состояния дистресса. В связи с этим, также необходимо проведение мониторинга фауны мышевидных грызунов вокруг СНПЗ в летний сезон, когда наблюдается многократное размножение и сезонный рост численности разных видов этой группы животных. Однако, несмотря на недостаток данных, можно с высокой вероятностью предположить, что обнаруженная депрессия разнообразия и численности мелких млекопитающих вокруг СНПЗ в осенний и весенний сезон 2015 - 2016 гг по сравнению с результатами контрольного лова обусловлена антропогенными причинами.

В р. Назаровка в 100 м от промплощадки СНПЗ в ходе исследования случайно были пойманы две ондатры, пребывание которой на данной урбанизированной территории можно считать достоверным. Насекомоядные представлены белогрудым ежом, других насекомоядных на изучаемой территории в сезон исследования зарегистрировано не было. На пойменных участках маршрута были зафиксированы следы пребывания парнокопытных - кабана и косули. Эти копытные перемещаются вдоль долины системы малых рек Назаровка-Березина-Черныха, и могут попадать на СЗЗ СНПЗ с водораздельных территорий и верховий р. Березина. Из отряда Хищные на склонах Токмаковского оврага отмечены следы пребывания обыкновенной лисицы – зарегистрирована жилия нора. Мелких хищников по прямым наблюдениям и следам жизнедеятельности не зарегистрировано. Отряд Зайцеобразные представлен зайцем-русаком, который достаточно встречался в непосредственной близости от промплощадки СНПЗ. Таким образом, несмотря на присутствие на изучаемой территории крупного техногенного объекта, в его охранной СЗЗ вдоль течения р. Назаровка создаются такие участки, где сохраняются естественные условия обитания, отсутствует прямое присутствие человека, нет асфальтного покрытия и дорог, и, следовательно, снижен фактор беспокойства. Вдоль долины малой реки Назаровка может происходить миграция некоторых видов млекопитающих, и в этом случае долина является коридором для перемещения животных, у которых отсутствует облигатная территориальность. Все это стало причиной регистрации в СЗЗ СНПЗ видов

млекопитающих, которые не встречаются в кварталах одноэтажной и многоэтажной застройки Заводского района г. Саратова.

В целом, можно отметить, что во время мониторинга фауны млекопитающих 2015 – 2016 гг. на территории вокруг СНПЗ отмечено пребывание 7 видов млекопитающих, что доказывает невысокое видовое разнообразие этой группы в окрестностях Заводского района г. Саратова.

### **Выводы**

1 Экологические проблемы, возникающие вокруг СНПЗ, обусловлены неблагоприятным расположением нефтезавода на склоне водораздельной возвышенности над долинами рек Черныхи, Назаровки и Волги, множественностью источников загрязнения, разнообразием образующихся загрязнителей, негативным эколого-историческим наследием предприятия. Потенциально опасными загрязнителями атмосферного воздуха, водной среды и почв здесь являются нефтепродукты, диоксид серы, оксиды углерода и азота, формальдегид и бенз(а)пирен. Ключевым антропогенным фактором, заметно преобразующим субстратно-почвенную среду обитания наземных позвоночных животных в районе расположения СНПЗ, является загрязнение нефтепродуктами водоносных горизонтов и поверхностного стока, что в свою очередь предопределяет выход нефтезагрязнителей на поверхность почвы в виде нефтяных родников, промоин, мочажин и их попадание в водоемы.

2 Предприятие-природопользователь разрабатывает экологический паспорт в соответствии с ГОСТ 17.0.0.06-2000. В положениях «Использование природных ресурсов» и «Состояние объектов животного мира» экологического паспорта СНПЗ приводится фаунистический список, в котором указывается 6 видов амфибий, 4 вида рептилий, 155 видов птиц; 31 вид млекопитающих, подлежащих инвентаризации и охране на сопредельных с нефтезаводом территориях. В связи с разным статусом пребывания указанных в списке позвоночных и отсутствием данных о многолетней динамике их численности, предложена новая форма для ведения инвентарного списка.

3 По данным мониторинга в разные сезоны 2015 - 2016 гг, фауна наземных позвоночных на территории вокруг СНПЗ включает 79 видов. Герпетофауна представлена 5 видами. Наиболее разнообразна фауна птиц: зарегистрировано 67 видов, относящихся к 12 отрядам и 28 семействам. Обнаруженный состав млекопитающих включает 7 видов. Зарегистрирован только один вид, занесенный в Красную книгу Саратовской области, - кулик-сорока (*Haematopus ostralegus* Linnaeus, 1758).

4 Среди амфибий по плотности населения доминировала озерная лягушка, относительная численность которой составляла от 15 до 35 экз. на 100 м береговой линии, что является основанием для ее использования в качестве биоиндикатора состояния природных сред вокруг СНПЗ. В выборках озерных лягушек, собранных на данной территории, отмечено преобладание особей морфы *striata* (около 80%) по сравнению с фенотипом *maculata* (*nonstriata*), а также обнаружено смещение соотношения полов в сторону самок (70%) или 2:1. Такое изменение фенетической и половой структуры популяции может являться косвенным следствием пресса неблагоприятных условий среды обитания.

5 При относительно невысокой численности прыткой ящерицы (до 15 особей/га) на сопредельных с СНПЗ участках - в 100-метровом радиусе от промплощадки предприятия - вид зарегистрирован не был.

6 Из 67 видов птиц зарегистрированной на территории вокруг СНПЗ орнитофауны 34 вида (51%) достоверно отмечены на гнездовании в сопредельных с промплощадкой участках, только 1 вид (1%) - пролетный, 2 вида (2%) - зимующие и 20 (30%) – летующие птицы, 10 видов (16%) - оседлые. По типу биотопической приуроченности отмеченные в СЗЗ СНПЗ птицы образуют хорошо выраженные экологические группировки: дендрофильную (55%), кампофильную (16%), лимнофильную (13%) и эпиплитную (10%). В составе зарегистрированной орнитофауны более половины видов (54%) относится к европейскому типу, несколько ниже доля транспалеарктов (42%); участие в орнитофауне средиземноморских и сибирских видов невелика.

7 В весенний и осенний сезон исследования обнаружены крайне низкое разнообразие и депрессия численности мышевидных грызунов на территории вокруг СНПЗ: серая крыса зарегистрирована по следам пребывания, численность домовый мыши составляет 0,5 экз./100 ловушко-суток только в пограничном с заводом частном секторе. При сравнении полученных результатов с данными контрольного лова обнаружено, что в те же сезоны года в биотопически сходных местообитаниях разнообразие мелких млекопитающих может быть в 2 раза выше. Полученные результаты свидетельствуют о перераспределении мышевидных грызунов вокруг СНПЗ в период исследования.