

К ИЗУЧЕНИЮ СООБЩЕСТВ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ ОКРЕСТНОСТЕЙ НЕФТЕСКВАЖИН СЕВЕРО-ДОМАНОВИЧСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ)

Н.Г. Галиновский, Д.В. Потапов

Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины

В статье рассмотрены результаты исследований сообществ беспозвоночных, обитающих у края зоны отчуждения нефтяных скважин Северо-Домановичского нефтяного месторождения (Республика Беларусь) на территории лесного массива. Исследования показали о наличии влияния как на численность беспозвоночных в целом, так и в результате удаления от края зоны отчуждения.

Ключевые слова: беспозвоночные, нефтяные скважины, сообщество, жесткокрылые, техногенное воздействие.

Общеизвестный факт, что добыча нефти и эксплуатация нефтяных скважин могут отрицательно влиять на окружающую среду через изменение состава почвы, загрязнения поверхностных и подземных вод, изменения растительного и животного мира сопряженных территорий [1].

На территории Гомельской области активно производится разведка и добыча нефти в условиях природных экосистем разного типа, что не может не оказывать влияния на состояние зообиоты, населяющей экосистемы, сопряженные с нефтедобычей. Как показывают проведенные ранее нами исследования в условиях ряда нефтяных месторождений Гомельской области [2–5], ключевыми факторами воздействия являются антропогенная трансформация природных территорий, сопровождающаяся снижением проективного покрытия растительности, запесочиванием территории, изменением видового состава биоты, а также численности отдельных видов животных. Немаловажным также является готовность представителей организаций, ведущих хозяйственную деятельность в условиях природных экосистем к сотрудничеству по оценке ущерба, приносимого техногенной деятельностью животному миру, что

является обязательным условием осуществления хозяйственной деятельности в таких экосистемах [6].

В связи с тем, что добыча нефти и эксплуатация нефтяных месторождений на территории Гомельской области проводится довольно давно, а оценки последствий воздействий нефтедобычи на состояние зообиоты не проводилось, то осуществление исследований по данной тематике будет иметь высокую степень научной новизны и большое практическое значение.

Исследования проводились в апреле–сентябре 2023 года на трех стационарах:

1. Стационар «Скважина №4». Расположен у края зоны отчуждения скважины №4 Северо-Домановичского нефтяного месторождения. Представляет собой экотон шириной порядка ста метров между зоной обустройства нефтескважины и прилегающим к ней лесным массивом. Почва песчаная, растительность представлена злаковым разнотравьем, ослинником с примесью 3–5 летних сосен. Проективное покрытие растительности неоднородно, у края зоны отчуждения составляет 5–10%, далее по мере продвижения к границе лесного массива и увеличению плотности молодой поросли сосны она увеличивается до 50%.

2. Стационар «Скважина №53». Расположен у края зоны отчуждения скважины №53 Северо-Домановичского нефтяного месторождения. Непосредственно примыкает к границе лесного массива, представленного сосняком мшистым с практически полным отсутствием подлеска. На участке этого лесного массива в непосредственном приближении к зоне отчуждения на глубину 50 метров проводится санитарная рубка. Склон зоны отчуждения, по направлению к лесному массиву полностью покрыт злаковой растительностью (мятлик, тимофеевка, ежа сборная). Почвы супесчаные.

3. Контрольный стационар. Расположен в лесном массиве, не подверженном трансформации со стороны человека в пределах Северо-Домановичского нефтяного месторождения. Представляет собой участок сосняка черничника с формулой 5СЗБ2Р. Подстилка слабо сформирована, представлена преимущественно хвойно-лиственным опадом.

Сбор беспозвоночных проводился при помощи почвенных ловушек, в качестве фиксатора использовался 4% формалин. Ловушки выставлялись из расчета 20 штук на один стационар в 4-кратной повторности. Первичная база беспозвоночных животных, включающая в себя данные о таксономической принадлежности, распространении, биопреферендуме, гигропреферендуме, пищевой специализации и численности составлялась с использованием

офисного пакета LibreOffice Calc 7.6 (<https://www.libreoffice.org>). Для анализа распределений, средних, ошибок, верификации гипотез об их различиях и связях, а также регрессионного анализа использовался прикладной пакет программ PAST 4.13 (<https://www.nhm.uio.no/english/research/resources/past/>).

В результате проведенных учетов было коллектировано 1344 экземпляра беспозвоночных относящихся к трем крупным таксонам (открыточелюстные насекомые, многоножки и паукообразные). Следует отметить, что основную группу беспозвоночных животных, обитавших в герпетобии данных территорий, составляли открыточелюстные насекомые и паукообразные. При этом относительное обилие этих групп беспозвоночных было практически одинаково на контрольном участке и в зоне экотона. Наибольшее представительство многоножек было отмечено в лесной экосистеме, непосредственно граничившей с зоной отчуждения нефтескважины (таблица).

При анализе таксономической структуры и обилия насекомых было выявлено, что наиболее часто фиксировались жесткокрылые и перепончатокрылые, которые в 99% случаев были представлены муравьями из родов *Lasius*, *Formica* и, реже – *Murmica*. Следует также отметить значительное присутствие клопов на участке, представленном экотонном (таблица).

Таблица – Таксономический состав (относительное обилие, %) беспозвоночных исследованных территорий Северо-Домановичского нефтяного месторождения

Таксон	Скважины		Контроль
	53	4	
ECTOGNATHA	81,1	67,7	81,9
Orthoptera	0,5	0	0
Heteroptera	21,2	0,5	0,3
Coleoptera	50,3	62,4	7,5
Lepidoptera	0	0	0,1
Hymenoptera	28	34,9	91,8
Diptera	0	2,2	0,3
MYRIAPODA	0,4	3,2	2,6
ARACHNIDA	18,5	29,1	15,5
Всего экземпляров	233	279	832
Динамическая плотность, экз./лов.сутки	0,39±0,05	0,47±0,04	1,39±0,08

При сравнении численности беспозвоночных, обитавших рядом с двумя скважинами и на контрольном участке, было выявлено статистически достоверное влияние места обитания на численность беспозвоночных животных

– $F=4,23$ $p=0,027$ (рис. 1). В то же время подобного влияния на численность жесткокрылых выявлено не было ($F=0,44$ $p=0,657$).

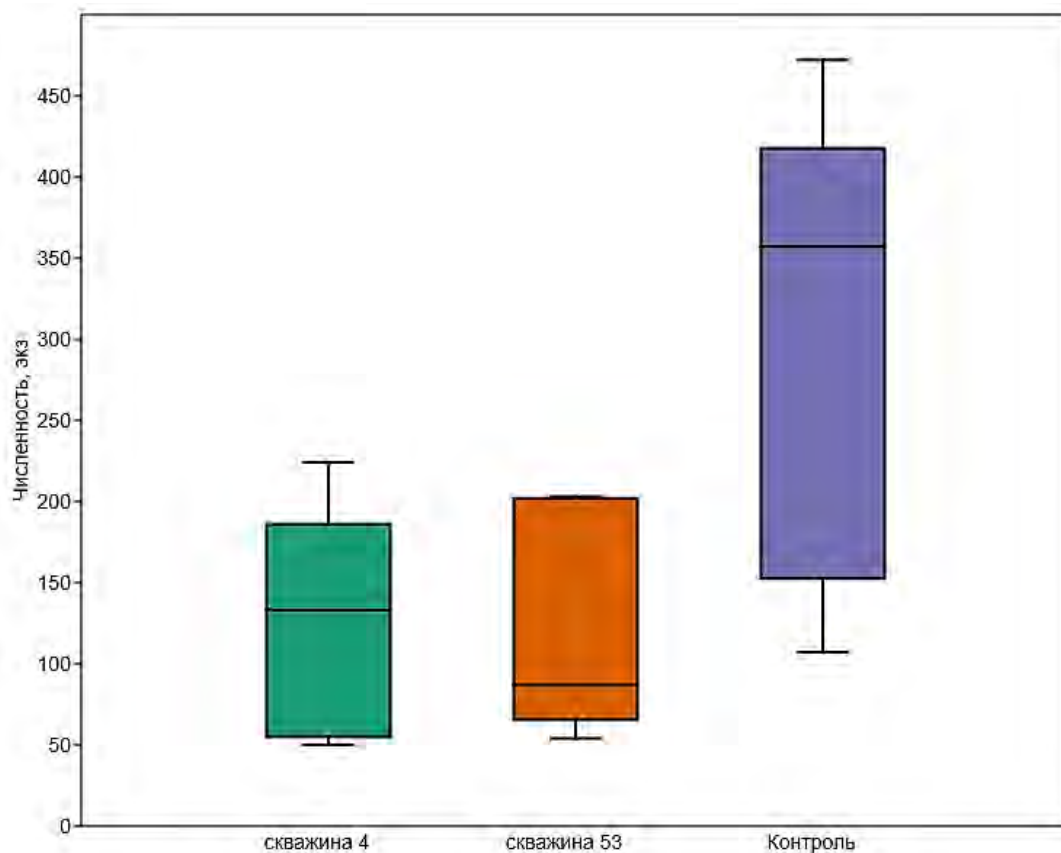


Рис. 1. Оценка влияния места обитания на численность беспозвоночных исследованных территорий Северо-Домановичского нефтяного месторождения

Также была проведена оценка влияния удаления от края отчуждения скважины на численность беспозвоночных и жесткокрылых в исследованных сообществах. Было выявлено, что для окрестностей скважины №4, характеризующаяся наличием экотона наблюдалась слабая отрицательная корреляция с численностью беспозвоночных при удалении от края отваловки ($r = -0.31$) – рис. 2.

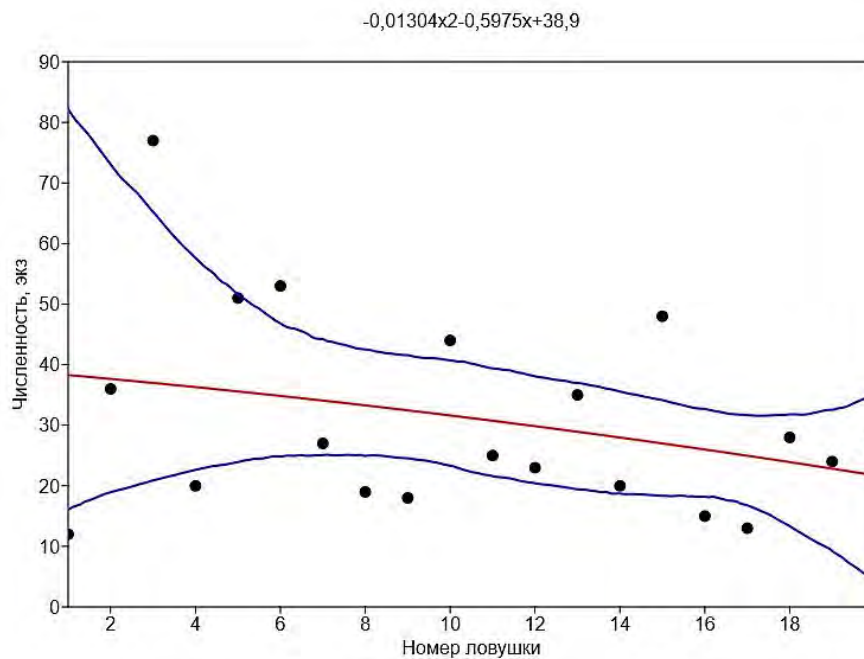


Рис. 2. Регрессия численности беспозвоночных по мере удаления от края отваловки скважины № 4 Северо-Домановичского нефтяного месторождения

Что же касается непосредственно примыкающей к краю леса скважины № 53 у нее наблюдается статистически достоверная значительная отрицательная корреляция с сокращением обилия как беспозвоночных, так и жесткокрылых ($r = -0.67$ и $r = -0.63$ соответственно) по мере удаления от опушки вглубь лесного массива (рисунки 4 и 5).

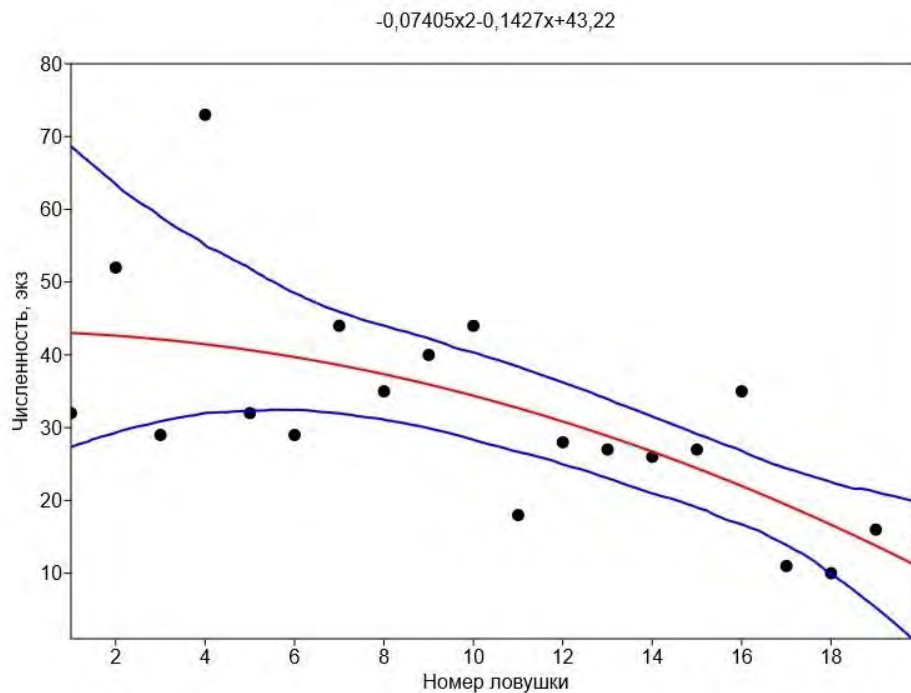


Рис. 3. Регрессия численности беспозвоночных по мере удаления от края отваловки скважины № 53 Северо-Домановичского нефтяного месторождения

Таким образом, можно сказать, что степень трансформированности окрестности нефтескважин достоверно влияют на численность беспозвоночных.

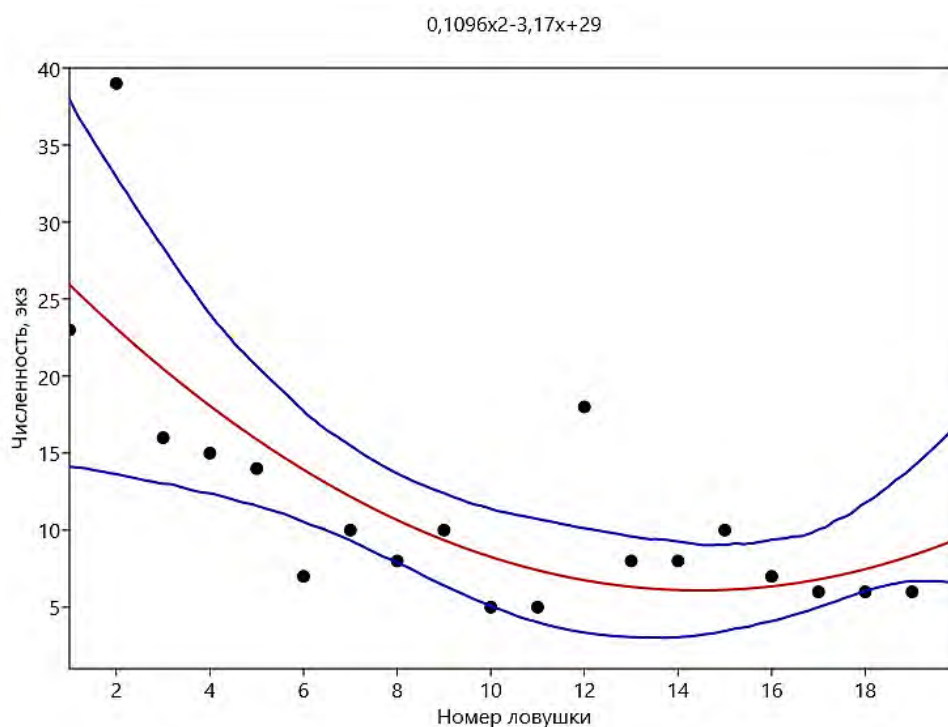


Рис. 4. Регрессия численности жесткокрылых по мере удаления от края отваловки скважины № 53 Северо-Домановичского нефтяного месторождения

Кроме этого, подобная антропогенная нагрузка приводит к росту численности на границе зоны отчуждения за счет проявления опушечного эффекта и примеси к лесным видам значительного количества ранее несвойственных этим экосистемам луговых видов, численность которых равномерно и достоверно сокращается по мере продвижения вглубь лесного массива.

Библиографический список

1. Шамраев, А.В., Шорина Т.С. Влияние нефти и нефтепродуктов на различные компоненты окружающей среды // Вестник ОГУ. 2009. № 6 (100). С. 642-645.
2. Оценка влияния обустройства нефтяных скважин на сообщества жесткокрылых (Ectognatha, Coleoptera) на примере Судовицкого нефтяного месторождения (Республика Беларусь) / Н.Г. Галиновский, О.М. Демиденко, Д.В. Потапов, В.С. Аверин // Известия ГГУ. 2018. № 3. С. 24–29.
3. Ground beetle communities found in the suburbs of oil wells of oil fields in Khoiniki district (Republic of Belarus) / M. Halinowski, D. Potapov, V. Averin, O. Demidenko // Baltic Coastal Zone. 2021. № 1. P. 61–69.

4. Карабидокомплексы (Coleoptera, Carabidae) в окрестностях скважин Южно-Осташковского нефтяного месторождения (Республика Беларусь) / Н.Г. Галиновский, О.М. Демиденко, Д.В. Потапов, В.С. Аверин // Известия ГГУ. 2022. № 3(132). С. 5–11.

5. К разработке рекомендаций по предотвращению вредного воздействия на объекты животного мира при обустройстве и эксплуатации нефтяных скважин / Д.В. Потапов, Н.Г. Галиновский, В.С. Аверин, О.М. Демиденко // Журнал Белорусского государственного университета. Экология. 2021. №3. С. 28–35.