

УДК 504.062.4

DOI 10.23947/2541-9129-2018-1-2-114-124

**ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ
СТРОИТЕЛЬСТВА
НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩИХ
СКВАЖИН НА ЖИВОТНЫЙ МИР
ЗООЛОГИЧЕСКОГО ЗАКАЗНИКА С
РАЗРАБОТКОЙ ПРИРОДООХРАННЫХ И
КОМПЕНСАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ***В. В. Озерянская, М. А. Басилаиа,
Р. Р. Лазуренко, Д. С. Долгов*Донской государственный технический университет,
Ростов-на-Дону, Российская Федерацияbommvoz@mail.rumariana3061@mail.rulirtokas@mail.rumad.perisher@ya.ru

Рассмотрено влияние строительства добывающих скважин на нефтегазоконденсатном месторождении, расположенном в границах зоологического заказника регионального значения, на состояние животного мира и среду его обитания. На базе структурированной характеристики фауны заказника, анализа местоположения и технологии строительных работ выполнены расчёты ущерба, причиняемого животному миру, даны рекомендации по проведению мероприятий по минимизации негативного воздействия на животный мир заказника при строительстве новых скважин, предложен перечень компенсационных мероприятий.

Ключевые слова: загрязнение атмосферы, риск для здоровья.

Введение. Одной из самых актуальных экологических проблем современности является резкий рост антропогенной нагрузки в районах нефтегазодобычи, что приводит к изменению характеристик почвы, нарушению гидрологии территорий, обеднению и изменению видового состава, структуры и продуктивности фито- и зооценозов [1, 2]. Это негативно отражается на процессах сохранения и естественного возобновления природных ресур-

UDC 504.062.4

DOI 10.23947/2541-9129-2018-1-2-114-124

**ASSESSMENT OF THE IMPACT OF OIL
AND GAS WELLS CONSTRUCTION ON
NATURE RESERVE FAUNA WITH THE
DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTAL
AND COMPENSATORY MEASURES***V. V. Ozeryanskaya, V. V. Basilaia,
R. R. Lazurenko, D. S. Dolgov*Don State Technical University, Rostov-on-Don,
Russian Federationbommvoz@mail.rumariana3061@mail.rulirtokas@mail.rumad.perisher@ya.ru

The article considers the influence of the construction of production wells on the oil and gas condensate field, located within the boundaries of the nature reserve of regional importance, on the state of the animal world and its habitat. The authors propose the recommendations to minimize the negative impact on the wildlife of the reserve in the construction of new wells and a list of compensatory measures on the basis of the structured characteristics of the fauna of the reserve, the analysis of the location and technology of construction works, calculations of damage to the animal world.

Keywords: nature reserve, oil and gas condensate field, fauna, minimization of damage, compensation of damage

Introduction. One of the most pressing environmental issues of today is a sharp increase in anthropogenic impact in the areas of oil and gas production, which leads to a change in soil characteristics, disruption of territories hydrology, the depletion and alteration of species composition, structure and productivity of phyto- and zoocenoses [1, 2]. This has a negative impact on the conservation and natural renewal of natural re-

сов. Потеря природными экосистемами биологического разнообразия представляет в настоящее время реальную экологическую угрозу устойчивости биосферы, поэтому необходимо разрабатывать и внедрять мероприятия по минимизации ущерба и компенсации вреда, причиняемого окружающей среде и животному миру производственной деятельностью нефтегазодобывающих предприятий [3, 4].

Постановка задачи. В Крымском районе Краснодарского края расположено Анастасиевско-Троицкое месторождение (АТМ) нефти, газа и конденсата, которое частично находится в границах особо охраняемой природной территории (ООПТ) регионального значения — Крымского государственного зоологического заказника (КГЗЗ) [5, 6].

КГЗЗ был создан Постановлением главы администрации Краснодарского края от 15.11.2011 г. № 1327 «Об утверждении Положения о Крымском государственном зоологическом заказнике регионального значения». Целью создания заказника является сохранение, восстановление и воспроизводство объектов животного мира, среды их обитания. В первую очередь это касается охотничьих ресурсов, редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного мира, занесённых в Красные книги РФ и Краснодарского края (КК). Кроме того, ставится цель сохранения прочих, ценных в хозяйственном, научном и эстетическом отношении, объектов животного мира, среды их обитания, путей миграции, мест зимовки, а также редких и находящихся под угрозой исчезновения растений, грибов и лишайников, занесённых в Красные книги РФ и КК, поддержания экологического баланса территории [6].

Общая площадь Крымского заказника составляет 20922,4 га, включая земли без изъятия из хозяйственного использования. На территории КГЗЗ выделены зоны особой охраны, экстенсивного природопользования, интенсивного природопользования, рекреационного назначения. К зоне экстенсивного природопользования заказника отнесены участки под

sources. The loss of biological diversity by natural ecosystems currently poses a real environmental threat to the sustainability of the biosphere, so it is necessary to develop and implement measures to minimize damage and compensate for damage to the environment and the animal world by the production activities of oil and gas companies [3, 4].

Problem statement. In the Crimean district of the Krasnodar region there is the Anastasievsko-Troitskoye oil, gas and condensate Deposit (ATD), which is partly located within the borders of the protected areas (PA) of regional significance — the Crimean State Nature Reserve (CSNR) [5, 6].

CSNR was created by the Resolution of the head of the administration of the Krasnodar region of 15.11.2011 No. 1327 "On approval of the Regulations on the Crimean State Nature Reserve of regional significance". The purpose of the reserve is to preserve, restore and reproduce the objects of wildlife, their habitat. First, it concerns hunting resources, rare and endangered wildlife, listed in the Red books of the Russian Federation and the Krasnodar region (KR). In addition, the aim is to preserve other valuable in economic, scientific and aesthetic terms, objects of fauna, their habitats, migration routes, wintering areas, as well as rare and endangered plants, fungi and lichens listed in the Red books of the Russian Federation and the KR, to maintain the ecological balance of the territory [6].

The total area of the Crimean reserve is 20922.4 hectares, including economic use lands. Protected areas, zones of extensive nature management, intensive nature management, recreational areas are situated in CSNR. The areas of industrial facilities at Anastasievsko-Troitskoye field, including oil and gas production areas, are

действующими промышленными объектами на Анастасиевско-Троицком месторождении, в том числе участки добычи нефти и газа.

В ближайшее время на АТМ предусматривается строительство трёх новых эксплуатационных скважин [5, 7]. Авторам представлялось целесообразным оценить, каким образом эта хозяйственная деятельность повлияет на состояние животного мира Крымского государственного зоологического заказника.

Фаунистическая структура зоологического заказника и анализ влияния на неё строительства скважин. В районе строительства новых скважин на АТМ насчитывается около 350 видов беспозвоночных, большинство из которых — насекомые. Участки строительства скважин затрагивают ареалы обитания четырёх видов беспозвоночных, занесённых в Красные книги РФ и КК: мёртвоед-моллюскоед, шмель глинистый, шмель моховой и сколия-гигант [8, 9]. Ни для одного из указанных видов место обитания на участках строительства скважин не является критическим.

К объектам охоты на участках строительства относятся дикий кабан, олень благородный, косуля европейская, заяц-русак, енотовидная собака, лисица, енот-полоскун, белка, куница, норка, выдра, дикий кот, волк, шакал, барсук, ондатра, кулики, пастушковые птицы, баклан большой, лысуха, голуби (горлицы), фазан, утка (кряква, чирки), гусь, перепел, вальдшнеп, серая ворона [6, 10].

Строительство скважин приведёт к изъятию экосистем, которые в период строительства и первые годы эксплуатации станут непригодными для обитания всех охотничьих птиц [11]. Только фазан и перепел могут использовать открытые местообитания. На данной территории уже в течение долгого времени ведутся работы по добыче полезных ископаемых, она сильно изменена и не является благоприятной для обитания охотничьих птиц, таким образом, ущерб от строительства для охотничьих птиц не будет значительным [5, 11].

assigned to the zone of extensive nature management.

In the nearest future, ATD plans to build three new production wells [5, 7]. The authors considered it expedient to estimate how this economic activity will affect the state of the fauna of the Crimean State Nature Reserve.

Faunistic structure of the nature reserve and the analysis of the impact of wells construction on it. In the of construction area of new wells on ATD there are about 350 species of invertebrates, most of which are insects. Areas of well construction affect the habitat of four species of invertebrates listed in the Red Books of the Russian federation and the KR: *Ablattaria laevigata*, *bombus argillaceus*, *bombus muscorum* and *scolia maculata* [8, 9]. The habitat in the areas of wells construction is not critical for these species.

The objects of hunting on the construction sites include wild boar, red deer, European roe deer, brown hare, raccoon dog, fox, raccoon, squirrel, marten, mink, otter, wild cat, wolf, jackal, badger, muskrat, waders, rails, great cormorant, Eurasian coot, doves (wild pigeon), pheasant, duck (Mallard, Teal), goose, quail, common woodcock, grey crow [6, 10].

The construction of wells will lead to the removal of ecosystems that during the construction and the first years of operation will be unsuitable for the habitat of all hunting birds [11]. Only pheasant and quail can use open habitats. For a long time, mining operations have been carried out on this territory, it is strongly changed and is not favorable for hunting birds habitat, so the damage from the construction for hunting birds will not be significant [5, 11].

Строительство новых скважин повлияет на местные перемещения охотничьих млекопитающих, и, возможно, прервёт охотничьи тропы. Параллельно возникнет повышенный фактор беспокойства: проезд транспортных средств, работа агрегатов, шумовое и световое воздействие будут отпугивать охотничьих млекопитающих [11].

Организация КГЗЗ была связана, в том числе, с охраной европейского оленя [6]. За истекший период при отсутствии преследования он освоил все местообитания, где отсутствует повышенный фактор беспокойства. Естественно, что в период строительства и начала эксплуатации скважин олень уйдёт с территорий, расположенных близко к скважинам. Продолжительность привыкания оленя к новым объектам составит от 5 до 10 лет.

Среди птиц, не относящихся к охотничьим, в районе строительства скважин обитают дроздовидная камышёвка, домовый воробей, деревенская ласточка, хохлатый жаворонок [6, 10]. Некоторые виды птиц, обычно гнездящиеся на деревьях, нашли места для гнездования на технологических постройках объектов АТМ — например, большая синица. Птицы, особо охраняемые законодательством, в районе строительства скважин встречаются только во время миграций, их присутствие носит кратковременный характер [8]. В результате строительства скважин возможно следующее влияние на орнитофауну: прямое уничтожение гнездовых и кормовых биотопов в репродуктивный период; прекращение гнездования вследствие нарушения мест обитания; появление в период насиживания и выкармливания птенцов фактора беспокойства от шума работающей техники и других технических средств [11].

Среди млекопитающих, не относящихся к охотничьим, в рассматриваемом районе обитают ёж белогрудый, бурузубка кавказская, кутора Шелковникова, рыжая вечерница, крыса серая, мышь домовая, мышь полевая, мышь кавказская лесная, полёвка обыкновенная [6, 10]. Большинство млекопитающих ведёт ноч-

The construction of new wells will affect the local movement of hunting mammals, and may interrupt hunting trails. In addition, there will be an increased disturbance factor: vehicles pass, equipment operation, noise and light effects will scare away hunting mammals [11].

CSNR creation was connected, among other things, with the protection of European deer [6]. Over the past period, in the absence of persecution, it took all the habitats where there was no increased disturbance factor. It is natural that during the construction and start of operation of wells this deer will leave the territories located close to the wells. The duration of the deer's habituation to new objects will be from 5 to 10 years.

Among birds that are not related to hunting ones, *acrocephalus arundinaceus*, house sparrow, swallow, crested lark live in the area of well construction [6, 10]. Some species of birds, usually nesting on trees, have found nesting places on the technological buildings of ATD objects — for example, great tit. Birds, especially protected by legislation, in the area of well construction occur only during migration, their presence is short-term [8]. As a result of wells construction the following influence on the ornithofauna is possible: direct destruction of nesting and forage biotopes during the reproductive period; termination of nesting due to habitat disturbance; appearance of disturbance factor from the noise of working machinery and other technical means during incubation and feeding of hatchlings [11].

Among mammals that are not hunting ones, this area is inhabited by the southern white-breasted hedgehog, *Sorex satunini*, *Nyctalus noctula*, gray rat, house mouse, field mouse, Black Sea field mouse, common vole [6, 10]. Most

ной образ жизни, основные работы по строительству скважин будут вестись в дневное время, поэтому жизнедеятельность норных и ночных животных будет протекать в обычном режиме. В то же время такое изменение экосистем, как снятие почвенного слоя, приведёт к уничтожению норных грызунов и их убежищ, вследствие чего они окажутся жертвами хищников [7]. Кроме того, с началом строительства скважин увеличится частота движения транспорта, поэтому дороги станут местами гибели ежей и грызунов [11]. С другой стороны, для серой крысы и домашней мыши (синантропных видов) условия обитания улучшатся, их численность, а также расселение на смежные территории возрастут.

На участках строительства скважин встречаются три вида земноводных: жаба зелёная, чесночница обыкновенная, квакша Шелковникова [6]. Пресмыкающиеся представлены пятью видами: веретеница ломкая, ящерицы прыткая и луговая, медянка обыкновенная и гадюка степная, которая занесена в Красную книгу КК [6, 8].

Мероприятия по минимизации вреда животному миру. Для снижения негативного влияния на животный мир КГЗЗ в период строительства и эксплуатации проектируемых скважин на АТМ авторами предлагается ряд мероприятий, направленных, в первую очередь, на охрану мест обитания редких и исчезающих видов животных. Мероприятия предлагаются в соответствии с Постановлением правительства РФ от 13.08.1996 г. № 997 «Об утверждении требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи» и включают: проведение опережающего осмотра зоны строительства для предотвращения гибели животных; в случае обнаружения животных перемещение их в другие пригодные местообитания; ограниче-

mammals are nocturnal, the main work on wells construction will be carried out in the daytime, so the activity of burrows and nocturnal animals will proceed as usual. At the same time, this change of ecosystems, the removal of the soil will lead to the destruction of burrowing rodents and their shelters, so that they will become predators' preys [7]. In addition, with the start of construction of wells, the frequency of traffic will increase, so the roads will become places of death of hedgehogs and rodents [11]. On the other hand, for the gray rat and the house mouse (synantropic species), the living conditions will improve, their number will increase, as well as settling in adjacent territories.

In areas of well construction there are three types of amphibians: the green toad, *Pelobates fuscus*, the European tree frog [6]. Reptiles are represented by five species: *Anguis fragilis*, *Lacerta agilis* and *Darevskia praticola*, *Coronella austriaca* and *Vipera ursinii*, which is listed in the KR Red book [6, 8].

Measures to minimize harm to the animal world. In order to reduce the negative impact on the animal world of CSNR during the construction and operation of the designed wells on ATD, the authors propose a number of measures aimed primarily at protecting the habitats of rare and endangered species. Events are offered according to the order of the government of the Russian Federation of 13.08.1996. No. 997 "On approval of the requirements to prevent the death of wildlife in the implementation of production processes, as well as in the operation of highways, pipelines, communication and power transmission lines" and include: conducting a preliminary inspection of the construction zone to prevent the death of animals; in the case of detection of ani-

ние скорости движения транспортных средств до минимума; запрет несанкционированного механизированного передвижения по территории; максимальное снижение шумовой нагрузки; ограждение территории проведения строительных работ; оснащение строительных площадок контейнерами для сбора бытовых и строительных отходов; содержание территории в чистоте во избежание приманивания животных; уборка строительного мусора по завершении работ.

Кроме того, в целях снижения воздействий на животный мир необходимо предусмотреть комплекс технологических, технических и организационных мероприятий, направленных на повышение эксплуатационной надёжности, противопожарной и экологической безопасности проектируемых скважин: устройство обвалования площадок строительства скважин; устройство закрытого места размещения химических реагентов и веществ для приготовления бурового раствора; устройство ёмкости для сбора отходов бурения; устройство гидроизоляции площадки для хранения горючесмазочных материалов из железобетонных плит с парапетом; максимальное снижение количества и интенсивности выбросов загрязняющих веществ на территории скважин; сбор хозяйственно-бытовых сточных вод в ёмкости для последующей транспортировки на очистные сооружения; создание жёлобной системы для сбора из-под блоков буровой установки и направления в приёмные контейнеры сточных вод, образующихся при обмыве оборудования, а также дождевых и талых вод; отвод в систему рециркуляции промывочной жидкости, стекающей с труб во время подъёма инструмента; применение в блоках буровой установки конструкций, предотвращающих утечки и проливы технологических жидкостей — поддонов, двойных задвижек и др.; применение в резервуарах и блоках буровой установки конструкций, препятствующих попаданию в них животных — сеток, заглушек и пр.; использование радиосвязи для предотвращения гибели птиц от столкновения с воздушными провод-

mals, moving them to other suitable habitats; limiting the speed of vehicles to a minimum; prohibition of unauthorized mechanized movement; fencing of construction works territory; equipment of construction sites with containers for collecting household and construction waste; keeping territory clean to avoid luring of animals; cleaning of construction garbage upon completion of works.

In addition, in order to reduce the impact on the animal world, it is necessary to introduce a complex of technological, technical and organizational measures aimed at improving the operational reliability, fire and environmental safety of the designed wells: organization of drilling sites; organization of a closed location of chemical reagents and substances for the preparation of drilling mud; a tank for collecting drilling waste; waterproofing the site for storing fuel and lubricants from reinforced concrete slabs with parapet; the maximum reduction in the number and intensity of pollutant emissions from on-site wells; collection of household wastewater in the vessel for subsequent transportation to treatment facilities; the creation of a ditch system to collect waste water generated during equipment washing as well as rain and melt water from under the blocks of the rig and to direct it in collection containers; the leadaway to the recirculation of the washing fluid flowing down from pipes during pulling; the use of the structures in the blocks of the rig, preventing leakage and straits of the technological liquids - pallet, double valves, etc.; application in tanks and blocks of drilling rig structures, preventing the ingress of animals — grids, stubs, etc.; the use of radio communication to prevent the deaths of birds from collision with aerial cable lines in mi-

ными линиями связи при миграции; вывоз всех видов буровых отходов с буровых площадок.

Расчёт ущерба животному миру и среде его обитания. Поскольку район проведения работ по строительству добывающих скважин на АТМ включает территорию возможного присутствия животных, занесённых в Красные книги РФ и КК, авторами был произведён расчёт ущерба животному миру при строительстве проектируемых скважин на основании следующих действующих нормативных документов:

- «Методические рекомендации по исчислению размера вреда окружающей среде от уничтожения (изъятия из природной среды, травмирования) объектов животного и растительного мира, занесённых в Красную книгу КК, или нарушения среды их обитания», утверждённые приказом Департамента природных ресурсов и государственного экологического контроля КК № 65 от 19.04.2011 г., в редакции приказа № 133 от 12.07.2011 г.;

- «Методика исчисления размера вреда, причинённого объектам животного мира, занесённым в Красную книгу РФ, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания», утверждённая приказом МПР РФ № 107 от 28.04.2008 г.;

- «Методика исчисления размера вреда, причинённого охотничьим ресурсам», утверждённая приказом МПР РФ № 948 от 08.12.2011 г.

Размер ущерба популяциям охраняемых видов беспозвоночных животных составил на землях, находящихся: в долгосрочной аренде — 107457,84 руб.; в краткосрочной аренде — 571576,21 руб.

Размер ущерба местообитаниям охраняемых видов беспозвоночных животных составил на землях, находящихся: в долгосрочной аренде — 6676992 руб.; в краткосрочной аренде — 36086991,25 руб.

Размер ущерба популяциям охраняемых видов герпетофауны (гадюка степная) соста-

vation; removal of all types of drilling waste from the drilling sites.

Calculation of damage to the animal world and its habitat. Since the area of work of production wells construction on ATD includes the territory of the possible presence of animals listed in the Red books of the Russian Federation and the KR, the authors calculated the damage to the animal world in the construction of the designed wells on the basis of the following existing regulatory documents:

- "Methodical recommendations on calculation of the extent of damage to the environment from the destruction (exception from the environment, traumatizations) of the objects of the fauna and flora listed in the Red book of the KR, or violations of the environment of their dwelling", approved by the order of Department of natural resources and the state ecological control of the KR No. 65 of 19.04.2011, as revised by the order No. 133 of 12.07.2011.;

- "Methods for calculating the amount of damage caused to objects of fauna listed in the Red book of the Russian Federation, as well as other objects of the animal world, not related to objects of hunting and fishing and their habitat", approved by the order of the Ministry of natural resources of the Russian Federation No. 107 of 28.04.2008;

- "Method of calculating the amount of damage caused to hunting resources", approved by the order of the Ministry of natural resources of the Russian Federation No. 948 of 08.12.2011.

The amount of damage to populations of the protected species of invertebrates was on the land of: a long-term lease — 107457.84 rub.; a short term lease — 571576.21 rub.

The amount of damage to habitats of the protected species of invertebrates was on the land of: a long-term lease — 6676992 rub.; a short term lease — 36086991.25 rub.

The amount of damage to the populations of protected species of herpetofauna (steppe viper) amounted to 763026.49 rubles., their habitats —

вил 763026,49 руб., их местообитаниям — 347760 руб.

Размер ущерба охотничьим ресурсам составил: в период строительства скважин — 66064,63 руб.; в период эксплуатации скважин — 121151,81 руб.

Размер ущерба среде обитания непромысловых животных, не относящихся к беспозвоночным, составил 1003957,89 руб.

Таким образом, общая величина ущерба животному миру Крымского зоологического заказника и среде его обитания составила 45744978,12 руб.

Компенсационные мероприятия вреда животному миру. Авторами предлагается ряд мероприятий, направленных на компенсацию вреда объектам животного мира при строительстве новых эксплуатационных скважин на АТМ [3, 4, 9].

Мероприятия по компенсации вреда беспозвоночным животным заключаются в создании искусственных, в частности, трубчатых (из бумажных или иных трубочек различного диаметра, собранных в блоки) гнёзд для насекомых и их размещение в предпочитаемых насекомыми местообитаниях — на деревьях, различных опорах, стенах зданий и сооружений, оградах и др.; внесении на пострадавшие земельные участки почвы, обогащённой гумусом и содержащей живых дождевых червей, что будет способствовать быстрому восстановлению почвенного покрова, который является важнейшим условием благополучия беспозвоночных; отлов представителей крупных видов, преимущественно занесённых в Красные книги, и иных редких видов, с последующим выпуском в подходящие местообитания.

Мероприятия по компенсации вреда герпетофауне включают транслокацию амфибий и рептилий — отлов, перенесение в подходящие места и выпуск; перенос икры и личинок земноводных, оставшихся в малых временных естественных и искусственных водоёмах (лужах, колеях, канавах), подверженных высыханию, в благоприятные для их развития водоёмы. Для пресмыкающихся, занесённых в

347760 rubles.

The damage to the hunting resources amounted to: during the construction of wells - 66064.63 rub; during the period of operation of wells - 121151.81 rub.

The amount of damage to the habitat of non-target animals not belonging to invertebrates amounted to 1003957.89 rubles.

Thus, the total amount of damage to the fauna of the Crimean nature reserve and its habitat was 45744978.12 rubles.

Measures to compensate for harm to the animal world. The authors propose a number of measures aimed at compensating for damage to wildlife in the construction of new production wells at ATD [3, 4, 9].

Measures to compensate for harm to invertebrate animals are in the creation of artificial, in particular, tubular (of paper or other tubes of different diameters put together in blocks) nests for insects and placing them in insects preferred habitats in trees, different pillars, walls of buildings, fences, etc.; introduction to the affected land soil enriched with humus and containing live earthworms, which will contribute to rapid restoration of soil cover, which is essential for the well-being of invertebrates; catching of the major species, mostly listed in the Red book, and other rare species, with subsequent release in suitable habitats.

Measures to compensate for harm to the herpetofauna include translocation of amphibians and reptiles — catching, transfer to the appropriate locations and release; transfer of eggs and larvae of amphibians, living in small natural and artificial water bodies (puddles, ruts, ditches) susceptible to drying, to the conducive to their development water bodies. For the reptiles listed in

Красную книгу КК (степная гадюка), основным мероприятием по предотвращению гибели является транслокация с последующим выпуском в подходящие безопасные местообитания.

Мероприятия по компенсации вреда орнитофауне включают сооружение искусственных гнёзд — ящичных (скворечников, синичников, стрижатников), гнёзд-дуплюнок, домиков и размещение их в подходящих условиях; сооружение искусственных присад для хищных птиц.

Мероприятия по компенсации вреда млекопитающим состоят в создании искусственных убежищ для рукокрылых в связи с недостаточностью таковых и большой пользой, приносимой насекомоядными рукокрылыми сельскому и лесному хозяйству.

Рекомендуемые компенсационные мероприятия общей направленности заключаются в проведении регулярного мониторинга состояния популяций всех групп животных на территории Крымского государственного зоологического заказника, затрагиваемой строительством новых нефтегазодобывающих скважин.

Заключение. Проведённые авторами фаунистические исследования и предложенные природоохранные и компенсационные мероприятия позволяют в значительной степени снизить негативное воздействие работ по строительству новых эксплуатационных скважин на Анастасиевско-Троицком нефтегазоконденсатном месторождении на животный мир Крымского государственного зоологического заказника, а также сохранять, поддерживать и увеличивать биологическое разнообразие природы данного заказника, Краснодарского края и России в целом.

Библиографический список.

1. Ерёменко, О. А. Анализ методов локализации и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов и целесообразности применения при этом сорбентов / О. А. Ерёменко, Н. Д. Поляков, В. В. Озерянская // Повышение международной конкурентоспособности российской инновационной продукции и технологий предприятий Ростовской области: сб. науч. трудов

the Red book of the KR (steppe viper), the main measure to prevent death is translocation, followed by release into suitable safe habitats.

Measures to compensate for harm to ornithofauna include the construction of artificial nests — birdhouses, and placing them in suitable conditions; the construction of artificial perches for birds of prey.

Measures to compensate for harm to mammals consist in creation of artificial shelters for bats because of the lack of them and great benefit brought by insectivorous bats to agriculture and forestry.

Recommended general compensatory measures consist in carrying out regular monitoring of the condition of populations of all groups of animals on the territory of the Crimean State Nature Reserve affected by construction of new oil and gas wells.

Conclusion. The conducted by the authors faunistic research and the proposed environmental and compensatory measures would greatly reduce the impact of works on new wells construction in the Anastasievsko-Troitskoye oil and gas field on fauna of the Crimean State Nature Reserve and preserve, maintain and increase the biodiversity of the nature reserve in the Krasnodar region and Russia as a whole.

References.

1. Eremenko, A.O., Polyakov, N.D., Ozeryanskaya, V.V. Analiz metodov lokalizatsii i likvidatsii avariynykh razlivov nefti i nefteproduktov i tselesoobraznosti primeneniya pri etom sorbentov. [Analysis of methods of localization and liquidation of emergency floods of oil and oil products and the feasibility of application of sorbents.] Povyshenie mezhdunarodnoy konkurentosposobnosti rossiyskoy innovatsionnoy produktsii i tekhnologiy predpriyatiy Rostovskoy oblasti: sb. nauch. trudov I mezhdunar. nuch.-prakt. konf. [Increase of international competi-

I междунар. науч.-практ. конф. – Ростов-на-Дону, 2016. — С. 74–78.

2. Озерянская, В. В. Прогнозирование и количественная оценка аварийных разливов нефтепродуктов при осуществлении перегрузочной деятельности на акватории / В. В. Озерянская, Р. Р. Лазуренко, А. Р. Данилова, Е. В. Лакуш // Безопасность техногенных и природных систем. — 2017. — № 3. — С. 33–46.

3. Хованский, А. Д. Комплексная оценка экологической опасности предприятий и территорий / А. Д. Хованский, И. В. Богачев, Е. М. Баян // Экология и промышленность России. — 2016. — Т. 20. — № 10. — С. 58–63.

4. Басилаиа, М. А. Проблема снижения экологической опасности / М. А. Басилаиа // Вестник Дон. гос. техн. ун-та. — 2011. — № 1(52). — Т. 11. — С. 135–139.

5. Курбанов, А. К. Проект разработки Анастасиевско-Троицкого месторождения / А. К. Курбанов, П. А. Грабчак, Р. М. Кац. — Краснодар-Москва, 1994. — 64 с.

6. Сводная информация по особо охраняемым природным территориям России [Электронный ресурс] / ООПТ России. — Режим доступа : <http://oopt.aari.ru/> (дата обращения 12.02.17).

7. Озерянская, В. В. Общая геология в курсах наук об окружающей среде / В. В. Озерянская, Б. Ч. Месхи, С. Н. Свирская, Р. Р. Лазуренко. — Ростов-на-Дону : Изд. центр ДГТУ, 2012. — 228 с.

8. Животные Красной книги России [Электронный ресурс] / Животный мир. — Режим доступа : <https://givotniymir.ru/zhivotnye-krasnoj-knigi-rossii/> (дата обращения 10.10.17).

9. Озерянская, В. В. Изучение и анализ природных сред, процессов и явлений / В. В. Озерянская, Б. Ч. Месхи, Р. Р. Лазуренко. — Ростов-на-Дону : Изд. центр ДГТУ, 2017.

tiveness of Russian innovative products and technologies of the enterprises of the Rostov region: proc. of the I international sci.-pract. conf.] Rostov-on-Don, 2016, pp. 74-78 (in Russian).

2. Ozeryanskaya, V.V., Lazurenko, R.R., Danilova, A.R., Lakush, E.V. Prognozirovaniye i koluchestvennaya otsenka aviarynykh razlivov nefteproduktov pri osushchestvlenii peregruzochnoy deyatel'nosti na akvatorii. [Prediction and quantitative evaluation of accidental oil spill in the implementation of transshipment activities on water.] Safety of technogenic and natural systems, 2017, no. 3, pp. 33-46 (in Russian).

3. Khovanskiy, A.D., Bogachev, I.V., Bayan, E.M. Kompleksnaya otsenka ekologicheskoy opasnosti predpriyatiy i territoriy. [Comprehensive ecological risk assessment of enterprises and territories.] Ekologiya i promyshlennost' Rossii, 2016, vol. 20, no. 10, pp. 58-63 (in Russian).

4. Basilaia, M.A. Problema snizheniya ekologicheskoy opasnosti. [The problem of reducing environmental hazards.] Vestnik of Don state technical university, 2011, no. 1(52), vol. 11, pp. 135-139 (in Russian).

5. Kurbanov, A.K., Grabchak, P.A., Kats, R.M. Proekt razrabotki Anastasievsko-Troitskogo mestorozhdeniya. [Development project Anastasievsko-Troitskoye oil field.] Krasnodar-Moscow, 1994, 64 p. (in Russian).

6. Svodnaya informatsiya po osobo okhranyaemyim prirodnym territoriyam Rossii. Osobo okhranyaemye prirodnye territorii Rossii. [Summary information on the protected natural territories of Russia. Protected areas of Russia.] Available at: <http://oopt.aari.ru/> (in Russian).

7. Ozeryanskaya, V.V, Meskhi, B.Ch., Lazurenko, R.R. Obshchaya geologiya v kursakh ob okruzhayushchey srede. [General Geology courses in the environmental sciences.] Rostov-on-Don: Izd. tsentr. DSTU, 2012, 228 p. (in Russian).

8. Zhivotnye Krashoy knigi Rossii. Zhivotny mir. [Red book animals of Russia. Fauna.] Available at: <https://givotniymir.ru/zhivotnye-krasnoj-knigi-rossii/> (in Russian).

9. Ozeryanskaya, V.V, Meskhi, B.Ch., Lazurenko, R.R. Izuchenie i analiz prirodnikh sred, protsessov i yavleniy. [Study and analysis of natural environments, processes and effects.] Rostov-on-Don: Izd. tsentr DSTU, 2017, 149 p. (in Russian).

10. Lomanova, N.V. et al. Sostoyanie okhotnich'ikh resursov v Rossiyskoy Federatsii v

— 149 с.

10. Состояние охотничьих ресурсов в Российской Федерации в 2008–2010 гг. Информационно-аналитические материалы / Н. В. Ломанова [и др.] // Серия : Охотничьи животные России (биология, охрана, ресурсо-ведение, рациональное использование). — Вып. 9. — Москва : Физическая культура, 2011. — 219 с.

11. Булатов, А. И. Охрана окружающей среды в нефтегазовой промышленности / А. И. Булатов, П. П. Макаренко, В. Ю. Шеметов. — Москва : Недра, 1997. — 488 с.

Поступила в редакцию 22.03.2018

Сдана в редакцию 23.03.2018

Запланирована в номер 20.04.2018

Озерянская Виктория Викторовна,
доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды»,
кандидат химических наук» Донского государственного технического университета, (РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1),
кандидат химических наук, доцент,
bommvoz@mail.ru

Басилаиа Мариана Артёмовна,
профессор кафедры «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды»
Донского государственного технического университета, (РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1) доктор философских наук, профессор,
mariana3061@mail.ru

Лазуренко Роберт Робертович,
старший преподаватель кафедры «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды» Донского государственного технического университета, (РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1)
lirtokas@mail.ru

Долгов Дмитрий Сергеевич,
студент кафедры «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды»
Донского государственного технического университета, (РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1),
mad.perisher@ya.ru

2008-2010 гг. Информационно-аналитические материалы. [State of hunting resources in the Russian Federation in 2008-2010. Information and analytical materials.] Seriya: Okhotnich'i zhivotnye Rossii (biologiya, okhrana, resursovedenie, Ratsional'noe ispol'zovanie). Vyp. 9. [Series: Hunting animals of Russia (biology, conservation, resource science, rational use. Vol. 9.] Moscow: Fizicheskaya kul'tura, 2011, 219 p. (in Russian).

11. Bulatov, A.I., Makarenko, P.P., Shemetov, V.Yu. Okhrana okruzhayushchey sredy v neftegazovoy promyshlennosti. [Environmental protection in oil and gas industry.] Moscow: Nedra, 1997, 488 p. (in Russian).

Received 22.03.2018

Submitted 23.03.2018

Scheduled in the issue 20.04.2018

Ozeryanskaya Viktoriya Viktorovna,
associate professor of the Department Construction and Technospheric Security the Don State Technical University, (Gagarin sq., 1, Rostov-on-Don, Russian Federation), PhD in Chemistry, associate professor,
bommvoz@mail.ru

Basilaia Mariana Artyomovna,
professor of the Department Construction and Technospheric Security the Don State Technical University, (Gagarin sq., 1, Rostov-on-Don, Russian Federation), doctor of philosophical science, professor,
mariana3061@mail.ru

Lazurenko Robert Robertovich,
senior Lecturer of the Department Construction and Technospheric Security the Don State Technical University, (Gagarin sq., 1, Rostov-on-Don, Russian Federation),
lirtokas@mail.ru

Dolgov Dmitriy Sergeevich,
student of the Department Construction and Technospheric Security the Don State Technical University, (Gagarin sq., 1, Rostov-on-Don, Russian Federation),
mad.perisher@ya.ru