

4
НОМЕР

БОНЦ

ISSN 2304-9081

ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ
On-line версия журнала на сайте
<http://www.elmag.uran.ru>

БЮЛЛЕТЕНЬ

ОРЕНБУРГСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА УРО РАН

Cetonia aurata (Linnaeus, 1761)
Золотистая бронзовка
Шовкун Д.Ф.



2019

УЧРЕДИТЕЛЬ
ОРЕНБУРГСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР УРО РАН

© Н.В. Соломатин, М.Ю. Нестеренко, 2019

УДК 553.98:502.7(502.1)

Н.В. Соломатин, М.Ю. Нестеренко

ПРИРОДА И ЭКОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕРРИТОРИИ БАЙТУГАНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НЕФТИ

Оренбургский федеральный исследовательский центр УрО РАН (Отдел геоэкологии), Оренбург, Россия

Для уточнения методики оценки эколого-хозяйственного состояния территории интенсивной добычи нефти и газа проведены исследования на примере Байтуганского месторождения. Выявлены особенности природы района расположения месторождения, оценен уровень антропогенной нагрузки на окружающую природную среду. Суммарное соотношение различных угодий, с учетом фактора падения пластового давления от начального уровня, к общей площади анализируемой геосистемы, показало, что уровень антропогенной нагрузки на территории Байтуганского месторождения нефти удовлетворительный. Угрозу ландшафтному комплексу на территории Байтуганского месторождения нефти представляет нефтедобыча, вырубка леса, гидростроительство и распашки лугово-степных склонов. Долина реки Байтуган, в районе территории Байтуганского месторождения нефти, выполняет роль сохранения и восстановления биоразнообразия, обмена информацией, веществом и энергией с другими ядрами экологического каркаса Заволжья.

Ключевые слова: эколого-хозяйственное состояние территории, экологический каркас, Байтуганское месторождение нефти, геоэкологическая обстановка, падение пластового давления, антропогенные ландшафты.

N.V. Solomatin, M.Y. Nesterenko

NATURE AND ECOLOGICAL AND ECONOMIC CONDITION OF THE TERRITORY OF BAYTUGAN OIL FIELD

Orenburg Federal Research Center, UB RAS (Geoecology Department), Orenburg, Russia

To clarify the methodology for assessing the ecological and economic condition of the territory of intensive oil and gas production, studies were conducted on the example of the Baytugan field. The features of the nature of the area of the Deposit location are revealed, the level of anthropogenic load on the environment is estimated. The total ratio of different lands, taking into account the factor of reservoir pressure drop from the initial level to the total area of the analyzed geosystem, showed that the level of anthropogenic load on the territory of the Baitugan oil field is satisfactory. The threat to the landscape complex on the territory of the Baytugan oil field is oil production, deforestation, hydro-construction and plowing of meadow-steppe slopes. The baitugan river valley, near the territory of the Baitugan oil birthplace, plays the role of conservation and restoration of biodiversity, exchange of information, matter and energy with other cores of the ecological framework of the Zavolzhye.

Key words: ecological and economic condition of the territory, ecological framework, Baytugan oil field, geoecological situation, reservoir pressure drop, anthropogenic landscapes.

Введение

Территория Оренбургской области характеризуется высокой трансформацией ландшафтов. Они представлены сельскохозяйственными (аглоландшафты), лесохозяйственными, водохозяйственными, городскими и другими селитебными, рекреационными, промышленными, транспортными и природоохранными ландшафтами.

Значительному изменению в транспортных, селитебных и промышленных типах ландшафтах подвергаются все составляющие природной среды. Эти типы ландшафтов характеризуются наиболее напряженной геоэкологической обстановкой.

Цель работы – уточнение методики оценки эколого-хозяйственного состояния территории интенсивной добычи нефти и газа на примере Байтуганского месторождения с выявлением особенностей природы района расположения месторождения и определением уровня антропогенной нагрузки на окружающую природную среду.

Материалы и методы

В работе осуществлены дешифровка аэрофото- и космических снимков, анализ фондовых материалов, доклада Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии о состоянии и использовании земель в Оренбургской и Самарской областях.

Результаты и обсуждение

Оценка эколого-хозяйственного состояния территории Оренбургской области как региона с интенсивной добычей нефти и газа требует учитывать не только соотношения основных групп угодий [1], но и другие факторы, оказывающие негативное воздействие на окружающую природную среду при добыче углеводородного сырья. Например, один из характерных показателей интенсивного уровня добычи углеводородного сырья – падение пластового давления от начального уровня.

Величины данного показателя изменяются от 70% и более от начального уровня пластового давления на территории промышленных объектов по добыче нефти и газа с высоким уровнем антропогенной нагрузки до 20% и менее от начального уровня пластового давления на территории с неиспользуемыми землями или территорией, граничащей с эксплуатируемыми месторождениями углеводородов (УВ).

На примере Байтуганского месторождения нефти, одного из крупней-

ших в Южном Предуралье месторождений нефти, были проведены исследования и анализ эколого-хозяйственного состояния территории с интенсивным уровнем добычи углеводородного сырья с учетом величин падения пластового давления от начального уровня.

Общая площадь Байтуганского месторождения составляет 6572,75 га [2]. Расположено на территории Северного района Оренбургской области, Камышлинского и Клявлинского районов Самарской области (рис. 1).

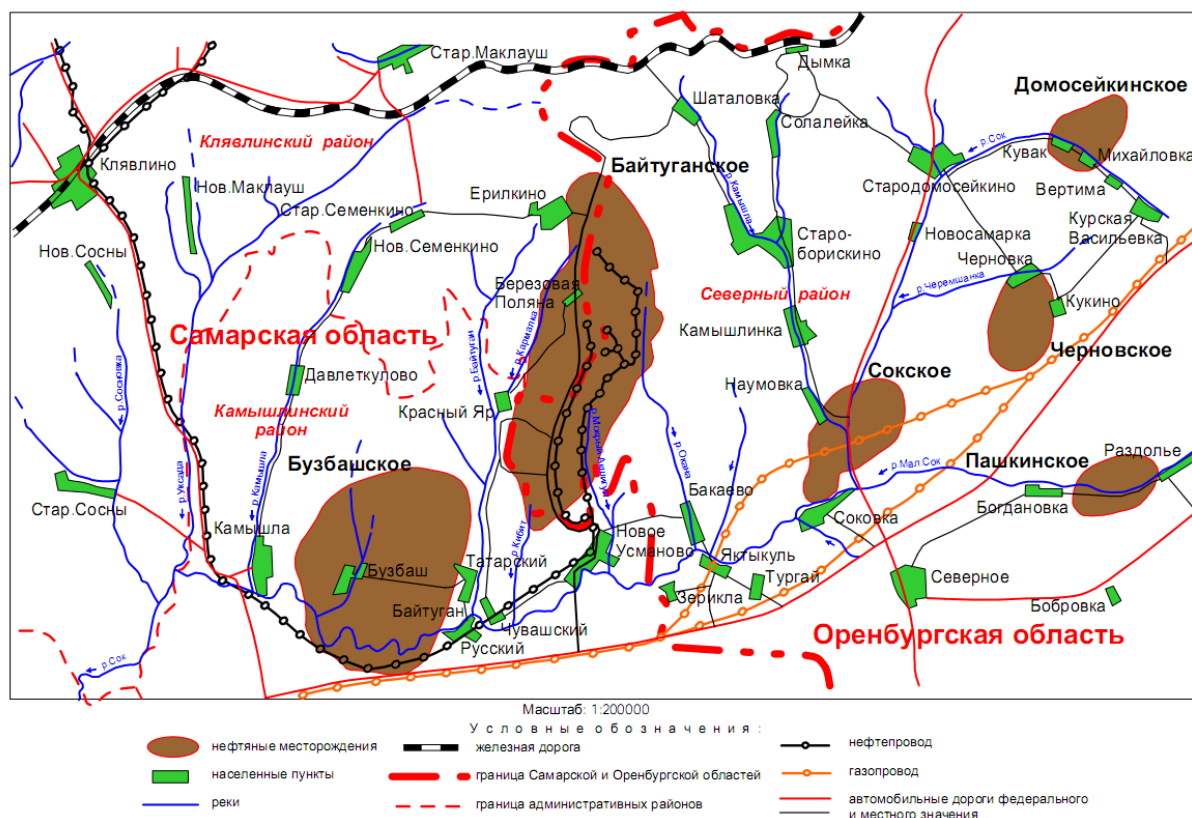


Рис. 1. Обзорная карта района Байтуганского месторождения нефти [3, 5, 6].

Это месторождение открыто и введено в промышленную разработку в 1947 г. В настоящее время Байтуганское месторождение нефти, согласно принятой технологической схеме, находится в стадии интенсивной разработки, развивается инфраструктура и увеличивается фонд скважин [2, 3].

В геологическом строении Байтуганского месторождения принимают участие породы кристаллического фундамента, отложения верхнего протерозоя, девонской, каменноугольной, пермской и четвертичной систем.

В региональном тектоническом плане по поверхности фундамента Байтуганское месторождение расположено на южном склоне Татарского свода (рис. 1). Склон характеризуется наклоном поверхности кристаллического

фундамента и всех горизонтов осадочного чехла в южном направлении. Кристаллический фундамент Южно-Татарского свода имеет блоковое строение, при этом блоки разных размеров ограничены разломами разных направлений и типов. В окрестности Байтуганского месторождения наиболее значимыми являются Туймазино-Бавлинский разлом субширотного направления и Байтуганский субмеридионального направления. Они проявились в архейско-протерозойское время и неоднократно активизировались в позднейшее время [3-5].

В районе Байтуганского месторождения в отложениях тиманского возраста в качестве коллектора представляет интерес песчанистый пласт Дк. Формирование структурных валов вдоль Туймазино-Бавлинского и Байтуганского разломов продолжалось в карбоне. При этом происходило развитие рифогенных построек, усиливающих рост антиклинальных структур и способствующих образованию пластов – коллекторов. В результате залежи нефти обнаружены в турнейских, бобриковских, башкирских отложениях (Байтуганское, Сокское, Черновское, Кирсановское месторождения) [3, 6].

Территория месторождения находится в лесостепной зоне на юго-востоке Восточно-Европейской платформы и является юго-восточной частью Волго-Уральской нефтегазоносной области.

Умеренно континентальные климатические условия благоприятны для развития природы, ее биоразнообразия и биопродуктивности, а также сельскохозяйственной деятельности, что необходимо учитывать при разработке месторождения

Коэффициент увлажнения 0,65-0,68. Речной сток 100-150 мм/год с большим колебанием по временам года. Основная его часть (70 %) проходит весенними паводками, осложняя процесс разработки и эксплуатации Байтуганского месторождения [7, 8].

Показатели климата Северного района Оренбургской области представлены в таблице 1.

Основой экологического каркаса территории Байтуганского месторождения нефти выступает лес, занимающий более 70 % от общей площади территории. Часть территории леса, расположенного на территории месторождения, относится к памятникам природы «Дубрава кленово-ясенниковая», "Осиновый и осиново-липовый древостой", "Ульяновско-Байтуганское междуречье" [9].

Таблица 1. Показатели климата Северного района Оренбургской области

Наименование показателя	месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Температура, °С	-14,4	-13,9	-6,7	5,3	14,2	18,2	20	18,1	12,1	3,7	-4,0	-9,8	3,6
Осадки, мм	27	23	22	25	35	46	56	47	41	43	34	32	431

Долина реки Байтуган симметричная, с крутыми склонами, в основном покрытыми лесом. В бассейне реки наблюдается незначительное развитие карстовых процессов. На левобережной водораздельной возвышенности расположена значительная часть площади Байтуганского месторождения нефти, а в верховьях р. Байтуган – Ерилкинское месторождение битумов с самоизливом жидкого битума (мальты) Дегтярный Ключ [10, 11].

Грунты гравийно-галечные с небольшим присутствием песка, вода несёт большое количество взвешенных наносов. Верхнее-среднее течение реки Байтуган зарегулировано небольшими временными земляными плотинами. Питание родниковое. Физико-химические параметры воды благоприятные: высокое (90% насыщения) содержание кислорода, низкое – биогенных веществ.

Несмотря на развитую в бассейне р. Байтуган нефтедобычу, это самая чистая река Самарской области, отличающаяся исключительным биоразнообразием. Здесь обитает наиболее многочисленная в области популяция ручьевой форели. В составе донной фауны зарегистрировано 156 видов беспозвоночных, что более чем в 2 раза превышает число видов, известных для других рек Самарской области. Она представлена насекомыми (в том числе их личинками): 91 вид двукрылых, из которых 75 видов хирономид, в том числе редкие виды, являющиеся показателями чистоты воды (олигосапробы); водяные клещи (19 видов), подёнки (11 видов), ручейники (7 видов), жуки (5 видов), клопы и веснянки (по 4 вида); среди других групп выделяются черви: олигохеты (7 видов), пиявки и нематоды (по 1 виду). Все 19 видов моллюсков относятся к двустворчатым (это обусловлено высокой скоростью течения), среди которых преобладают представители семейства шаровок. Общая численность живых организмов в Байтугане также высока и составляет в среднем 1539 экз./м², при биомассе бентоса 1,76 г/ м² [10].

Долина р. Байтуган выполняет роль сохранения и восстановления биоразнообразия, обмена информацией, веществом и энергией с другими ядрами экологического каркаса Заволжья.

Для оценки эколого-хозяйственного состояния территории месторождения использовались соотношения основных групп угодий: земли промышленности, транспорта городов, поселков, инфраструктуры, нарушенные земли, в том числе под объектами для добычи нефти; пахотные земли, пастбища; сенокосы и природоохранные и неиспользуемые земли, леса [1]. Дополнительно ранжировали территорию объекта по ландшафтам с величиной падения пластового давления от начального уровня: 60-70% и более – степень антропогенной нагрузки на территорию составляет 6 баллов, 50-60% – 5 баллов, 40-50% – 4 балла, 30-40% – 3 балла, от 20-30% – 2 балла, менее 20% – 1 балл (табл. 2).

Таблица 2. Виды и категории земель на территории Байтуганского месторождения нефти

№№ п/п	Виды и категории земель на территории	Площадь, га	% от общей территории
1	Земли промышленности, транспорта городов, поселков, инфраструктуры, нарушенные земли, земли с величиной падения пластового давления от начального уровня в размере 60-70% и более	380	5,8
2	Орошаемые и осушаемые земли, земли с величиной падения пластового давления от начального уровня в размере 50-60%	1428	21,7
3	Пахотные земли; ареалы интенсивных рубок; пастбища и сенокосы, используемые нерационально, земли с величиной падения пластового давления от начального уровня в размере 40-50%	2233	34
4	Многолетние насаждения, рекреационные земли, земли с величиной падения пластового давления от начального уровня в размере 30-40%	647	9,8
5	Сенокосы; леса, используемые ограниченно, земли с величиной падения пластового давления от начального уровня в размере 20-30%	1005	15,3
6	Природоохранные и неиспользуемые земли, земли с величиной падения пластового давления от начального уровня менее 20%	880	13,4
	Всего	≈6573	100

Хозяйственная деятельность человека на территории Байтуганского месторождения нефти и интенсивная добыча углеводородного сырья приводит к повышению антропогенной нагрузке на территорию природных ландшафтов, что приводит к изменению их статуса – на природно-антропогенные или антропогенные ландшафты.

Заключение

Суммарное соотношение рассматриваемых угодий, с учетом фактора

падения пластового давления от начального уровня, к общей площади анализируемой геосистемы показало, что уровень антропогенной нагрузки на территории Байтуганского месторождения нефти удовлетворительный и составляет величину 1,6.

В истоке р. Байтуган этот показатель возрастает до 2,3 – нагрузка удовлетворительная. В пойме р. Байтуган, при впадении в реку Сок, этот показатель из-за распашки лугово-степных склонов и гидростроительства увеличивается до 3,2 – антропогенная нагрузка неудовлетворительная.

Угрозу ландшафтному комплексу на территории Байтуганского месторождения нефти представляют нефтедобыча, вырубка леса, гидростроительство и распашка лугово-степных склонов. Долина р. Байтуган, в районе территории Байтуганского месторождения нефти, выполняет роль сохранения и восстановления биоразнообразия, обмена информацией, веществом и энергией с другими ядрами экологического каркаса Заволжья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие. М.: Инфра-М, 2016. 362с.
2. Нестеренко М.Ю., Цвяк А.В. Концепция геодинамического мониторинга территорий нефтегазовых месторождений на примере Южного Предуралья. Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2014. №4. 11с.
3. Нестеренко М.Ю., Нестеренко Ю.М., Соколов А.Г. Геодинамические процессы в разрабатываемых месторождениях углеводородов (на примере Южного Предуралья). Екатеринбург: УрО РАН, 2015. 185 с.
4. Соколов А.Г., Цвяк А.В., Никифоров С.Э. Геодинамика недр Байтуганского нефтяного месторождения. Экология и развитие общества. 2017. № 4 (24): 34-38.
5. Ковалева Г.А., Чаплыгина Т.П. и др. Технологическая схема разработки Байтуганского нефтяного месторождения, 2011.
6. Нестеренко М.Ю. Геоэкология недр нефтегазоносных районов Южного Предуралья. Екатеринбург: УрО РАН, 2012. 135 с.
7. Нестеренко Ю.М. Водная компонента аридных зон: экологическое и хозяйственное значение. Екатеринбург: УрО РАН, 2006. 287 с.
8. Соломатин Н.В., Нестеренко Ю.М. Оптимизация водного режима в агроценозах и его влияние на сток талых вод на Южном Урале. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. №5 (79): 33-36.
9. Постановление правительства Самарской области от 30.09.2016 №561 "О реорганизации в форме изменения границ памятника природы регионального значения "Осиновый и осиново-липовый древостой".
10. Зинченко Т.Д., Головатюк Л.В. Река Байтуган. В кн.: Голубая книга Самарской области: Редкие и охраняемые гидробиоценозы / Под ред. Г.С. Розенберга и С.В. Саксонова. Самара: СНИЦ РАН, 2007: 121-126.
11. Гидрогеология СССР. Т. 43. Оренбургская область, 1972, 272 с.

Получена 15 ноября 2019 г.

(Контактная информация:

Соломатин Николай Владиславович – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела геоэкологии Оренбургского федерального исследовательского центра УрО РАН; адрес: 460014, Оренбург, ул. Набережная, д. 29, а/я 59; Тел./факс (3532) 77-06-60; e-mail: geoecol-onc@mail.ru

Нестеренко Максим Юрьевич - доктор геолого-минералогических наук, доцент, заведующий отдела геоэкологии Оренбургского федерального исследовательского центра УрО РАН; адрес: 460014, Оренбург, ул. Набережная, д. 29, а/я 59; Тел./факс (3532) 77-06-60; e-mail: geoecol-onc@mail.ru)

LITERATURE

1. Kochurov B. I. Ecodiagnostics and balanced development. Moscow: Infra-M, 2016. 362 p.
2. Nesterenko M. Yu., Tsvyak A.V. The concept of geodynamic monitoring of oil and gas fields on the example of the southern Urals. Bulletin of the science center UB RAS. 2014. No. 4. 11p.
3. Geodynamic processes in developed hydrocarbon deposits (on the example of the Southern Urals) / M. Yu. Nesterenko, Yu. M. Nesterenko, A. G. Sokolov/; Ekaterinburg: UrO RAS, 2015. - 185 p.
4. Sokolov A. G., Tsvyak A.V., Nikiforov S. E. Geodynamics of the subsoil of the Baytugan oil field. Ecology and development of society. - 2017. - No. 4 (24). - P. 34-38.
5. Kovaleva G. A., Chaplygina T. P. et al. Technological scheme of development of Baytugan oil field, 2011.
6. Nesterenko M. Yu. Geoecology of subsoil of oil and gas-bearing areas of the Southern Urals. Ekaterinburg: UrO RAS, 2012. 135 p.
7. Nesterenko Yu. M. Water component of arid zones: ecological and economic significance. Ekaterinburg: UrO RAS, 2006. 287 p.
8. Optimization of water regime in agrocenoses and its influence on meltwater runoff in the Southern Urals. / N. V. Solomatin, Y. M. Nesterenko // Proceedings of the Orenburg state agrarian University, 2019. - No. 5 (79).- P. 33-36.
9. Resolution of the government of the Samara region dated 30.09.2016 No. 561 "On reorganization in the form of changing the boundaries of the natural monument of regional importance "Aspen and aspen-lime stand".
10. Zinchenko T. D., Golovatyuk L. V. River Baytugan. In the book.: The blue book of the Samara region: Rare and protected hydrobiocenoses. Ed. by G.S. Rosenberg and S.V. Saxonov. Samara: SNC RAS, 2007: 121-126.
11. Hydrogeology of the USSR, vol. 43, Orenburg region, 1972, 272 p.

Образец ссылки на статью:

Соломатин Н.В., Нестеренко М.Ю. Природа и эколого-хозяйственное состояние территории Байтуганского месторождения нефти. Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН 2019. 4. 9с. [Электр. ресурс] (URL: <http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2019-4/Articles/NVS-2019-4.pdf>) DOI: 10.24411/2304-9081-2019-15017.