

УДК 911.62

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

К.В. Мячина, А.А. Чибилев

*Институт степи УрО РАН
Россия, 460000, Оренбург, Пионерская, 11*

Поступила в редакцию 22.01.05 г.

Геоэкологическое районирование нефтегазоносной территории Оренбургской области. – Мячина К.В., Чибилев А.А. – Рассматривается актуальная для Поволжья геоэкологическая проблема изменения и деградации ландшафтов под воздействием объектов нефтегазодобывающей промышленности. Проведен анализ размещения месторождений углеводородного сырья на данной территории. С использованием схемы природного районирования выделены природные нефтегазоносные районы. Указанные районы охарактеризованы по степени экологической устойчивости к техногенным воздействиям. Выявлены ландшафтные районы, наиболее трансформированные в процессе нефтегазодобычи.

Ключевые слова: месторождения нефти и газа, экологическая устойчивость ландшафтов, природные районы, техногенная трансформация.

Geoecological dividing of the oil-gas-bearing area in the Orenburg region into districts. – Myachina K.V., Chibilyov A.A. – A topical geoecological problem of landscape changes and degradation under the influence of oil- and gas-industry objects is raised. The location of hydrocarbon raw material deposits within the territory under survey is analyzed. Natural oil-gas-bearing areas are mapped with the use of a scheme of the region's division into natural districts. These areas are characterized by the degree of durability of their environment under anthropogenic impact. Natural landscape areas mostly transformed by the influence of oil-gas-extraction are listed.

Key words: oil and gas fields, environment durability, natural (landscape) areas, technogenous transformation.

ВВЕДЕНИЕ

Оренбургская область является одним из старейших и ведущих нефтегазодобывающих районов европейской части России. Большая часть месторождений углеводородного сырья и дальнейшие перспективы развития нефтегазодобывающей отрасли в Оренбургской области связаны с её западной частью. По данным сайта Информационно-аналитического департамента Центра страховой информации Приволжского федерального округа (<http://pfo.metod.ru/>..., 2004), на начало 2004 г. Госбалансом по области учтено 203 месторождения углеводородного сырья, из них 120 находятся в разработке, 2 подготовлено к разработке, 8 выработано, 21 пребывает в разведке и 52 находятся в консервации и госрезерве. В западных нефтегазоносных районах области нефтегазодобывающим предприятиям отведены около 8 тыс. га земель. На рис. 1 показаны месторождения, находящиеся в разработке (по фондовым материалам «ОАО ОренбургНИПИнефть»).

Нефтегазодобывающая отрасль в Оренбуржье имеет преобладающее значение в экономике области. В то же время нефтегазодобыча является одной из основных причин нарушения экологического равновесия в природных экосистемах (Шакиров, 1998).

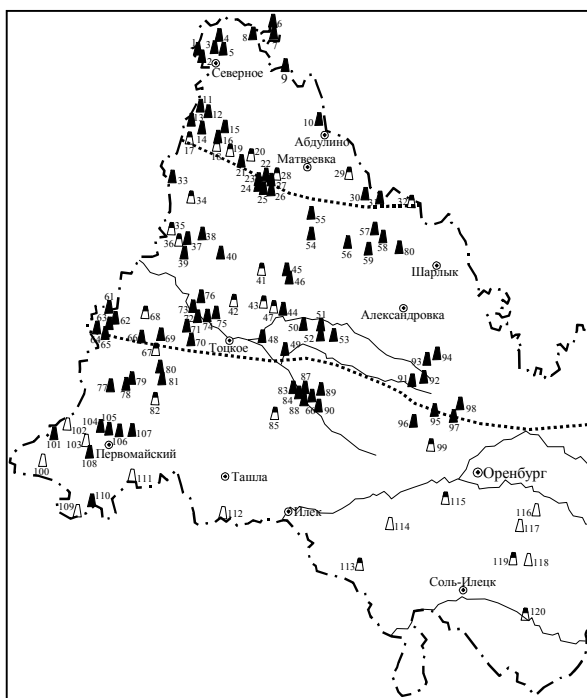


Рис. 1. Карта-схема разрабатываемых месторождений углеводородного сырья Оренбургского Приуралья: ▲ – нефтяные месторождения, △ – газовые месторождения, ▲ – нефтегазовые месторождения, – границы зон типов нефтегазоаккумуляции

Месторождения: 1 – Байтуганское, 2 – Сокское, 3 – Черновское, 4 – Домосейкинское, 5 – Пашкинское, 6 – Бавлинское, 7 – Алексеевское, 8 – Кирсановское, 9 – Тат. Кандызское, 10 – Новофедоровское, 11 – Саврушинское, 12 – Каменское, 13 – 3. Степановское, 14 – Карповское, 15 – С. Красноярское, 16 – Красноярское, 17 – Журавлевско-Степановское, 18 – Завьяловское, 19 – Краснооктябрьское, 20 – Султангулово-Заглядинское, 21 – Ю. Султангулово, 22 – Воинское, 23 – Березовское, 24 – Осиновское, 25 – Сакадинское, 26 – Кушниковское, 27 – Чесноковское, 28 – Тарханское, 29 – Ефремово-Зыковское, 30 – Самодуровское, 31 – Пономаревское, 32 – Отраденское, 33 – Садкинское, 34 – Жуковское, 35 – Могутовское, 36 – Воронцовское, 37 – Гремячевское, 38 – Твердиловское, 39 – Журавлевское, 40 – Рябиновое, 41 – Покровское, 42 – Пронькинское, 43 – Родинское, 44 – Нечаевское, 45 – Токское, 46 – Горное, 47 – Сорочинско-Никольское, 48 – Пойменное, 49 – Ольховское, 50 – Солоновское, 51 – Красное, 52 – Смоляное, 53 – Кристалльное, 54 – Золотовское, 55 – Умирское, 56 – Ибрияевское, 57 – Бесединское, 58 – Романовское, 59 – Врезовское, 60 – Родниковское, 61 – Герасимовское, 62 – Спиридоновское, 63 – Субботинское, 64 – Ишуевское, 65 – Тананьинское, 66 – Долговское, 67 – Крутовское, 68 – Бобровское, 69 – Курманаевское, 70 – Красногвардейское, 71 – Скворцовское, 72 – Докучаевское, 73 – Погромненское, 74 – Новомедведкинское, 75 – Воробьевское, 76 – Никифоровское, 77 – Грачевское, 78 – Широкопольское, 79 – Гаршинское, 80 – 3. Швейцарское, 81 – Швейцарское, 82 – Свердловское, 83 – Загорское, 84 – Лебяжинское, 85 – Кузнецкое, 86 – Лапасское, 87 – 3. Земляное, 88 – Земляное, 89 – Капитоновское, 90 – Рыбинское, 91 – Вахитовское, 92 – Колганское, 93 – Янгизское, 94 – Благодаровское, 95 – Дачно-Репинское, 96 – Каринское, 97 – Ольшанское, 98 – В. Ольшанское, 99 – Донецо-Сыртское, 100 – Вишнево, 101 – Устряловское, 102 – Зоринское, 103 – Зайкинское, 104 – Конновское, 105 – Новособольское, 106 – Росташинское, 107 – Давыдовское, 108 – Мирошкинское, 109 – Тепловское, 110 – Уральское, 111 – Долинное, 112 – Бородинское, 113 – Песчаное, 114 – Дмитриевское, 115 – ОНГКМ, 116 – Чкаловское, 117 – Северо-Копанское, 118 – Копанское, 119 – Бердяное, 120 – Нагумановское

Геоэкологическое районирование территории

Природные экосистемы обладают различной способностью к самовосстановлению и саморегуляции, способны по-разному противостоять антропогенным воздействиям и сохранять свои свойства, т.е. имеют различную экологическую устойчивость. При оценке экологической устойчивости природных экосистем и степени их техногенного преобразования необходимо опираться на схему природного районирования.

В соответствии с зональным делением область состоит из нескольких экорайонов, которые, в свою очередь, делятся на округа. Округа входят в состав провинций и подразделяются на природные (ландшафтные) районы, выделяемые с учётом ландшафтной структуры территории. Ординация месторождений нефти и газа Оренбургского Приуралья по физико-географическим районам показана на рис. 2. Плотность месторождений в каждом природном районе различна (табл. 1).

Наибольшая плотность месторождений нефти и газа в *Верхнесокском сыртово-холмистом районе*; далее, по убыванию, следуют районы: *Чаганский придолинно-плакорный террасовый*, *Прикиньельский сыртово-увалистый*, *Ток-Присамар-*

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ТЕРРИТОРИИ

ский сырцово-холмистый, Бузулук-Присамарский сырцово-увалистый, Боровско-Присамарский сырцово-увалистый, Верхнедемский сырцово-плакорный, Верхнесамарский сырцово-холмистый, Донгуз-Приуральский долинно-террасовый и Самаро-Сакмарский сырцово-плакорный, Илек-Хобдинский сырцово-увалистый. Самая низкая плотность месторождений отмечается в Донгуз-Буртинском сырцово-увалистом, Иртек-Кинделинском придолинно-плакорном, террасовом и Нижнеилекском придолинно-плакорном долинно-террасовом ландшафтных районах.

Лесостепная зона
Заволжско-Предуральская
возвышенная провинция
Подзона южной лесостепи
Ia Бугульминско-Белебеевский округ
1 – Верхнесокий сырцово-холмистый район
2 – Прикинский сырцово-увалистый район
3 – Верхнедемский сырцово-плакорный район
I6 Южно-Предуральский округ
4 – Салмыш-Юшатырский сырцово-холмистый район

Степная зона
Общесырцовско-Предуральская
возвышенная провинция
Подзона северной степи
IIa Общесырцовский округ
5 – Боровско-Присамарский сырцово-увалистый район
5a – Бузулукскоборский бутристо-песчаный подрайон
6 – Ток-Присамарский сырцово-холмистый район
7 – Самаро-Сакмарский сырцово-плакорный район
8 – Бузулук-Присамарский сырцово-увалистый придолинно-плакорный район
9 – Верхнесамарский сырцово-холмистый район
IIb Сакмаро-Предуральский округ
10 – Чебенковский сырцово-холмистый район
11 – Нижнесамаро-Уральский сырцово-увалистый район

Подзона южной степи
IIв Сырцово-Приуральский округ
12 – Чаганский придолинно-плакорный террасовый район
13 – Иртек-Кинделинский придолинно-плакорный террасовый район
IIг Урало-Илецкий (Подуральский округ)
14 – Нижнеилекский придолинно-плакорный долинно-террасовый район
15 – Донгуз-Приуральский долинно-террасовый район
16 – Донгуз-Буртинский сырцово-увалистый район
17 – Илек-Утвинский сырцово-плакорный меловой район
18 – Илек-Хобдинский сырцово-увалистый район

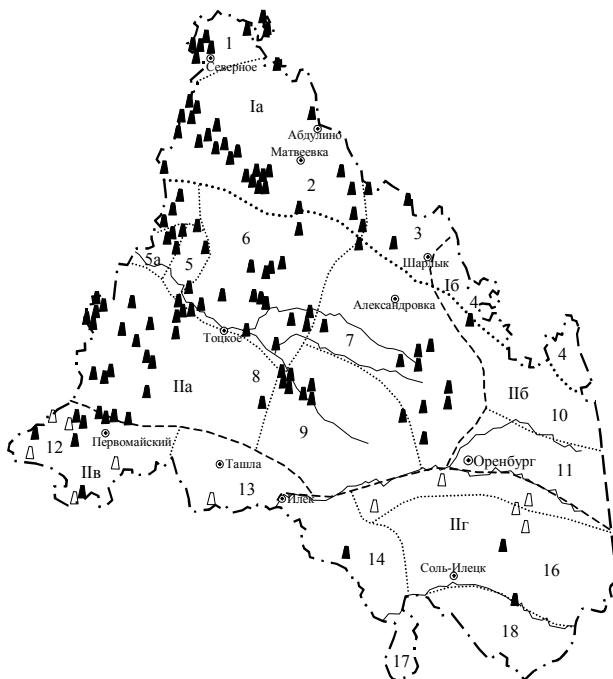


Рис. 2. Ординация месторождений нефти и газа Оренбургского Приуралья по физико-географическим районам: ▲ – нефтяные месторождения, Δ – газовые месторождения. Границы: --- – стран, – провинций (I, II ...), -- – округов (Ia, IIb ...), – районов (1, 2 ...)

Ландшафтные районы характеризуются различными зональными, гидроклиматическими, ботаническими, почвенными характеристиками и соответственно обладают различной экологической устойчивостью.

Дифференциацию природных комплексов внутри районов определяют типологические ландшафтные единицы – типы местности. Типы местности обнаруживают тесную связь с элементами мезорельефа и литологии (которые, в свою очередь, определяют особенности почвенного и растительного покровов) и совпадают с определёнными местоположениями (пойменный, надпойменно-террасовый, плакорный и т.д.) (Географический атлас..., 1999; Чибилев, 2000).

Таблица 1

Характеристика размещения нефтегазовых месторождений
по физико-географическим районам Оренбургского Приуралья

Природный район	Количество разрабатываемых нефтегазовых месторождений	Плотность месторождений на единицу площади, кол-во/100 км ²	Количество наиболее крупных месторождений, находящихся в консервации и ликвидации
Заволжско-Предуральская возвышенная провинция (подзона южной лесостепи)			
1. Верхнесокский сыртово-холмистый	8	0.60	-
2. Прикиньский сыртово-увалистый	25	0.28	В ликвидации 4
3. Верхнедемский сыртово-плакорный	4	0.18	В консервации 4
4. Салмыш-Юшатырский сыртово-холмистый	-	-	-
Общесыртовско-Предуральская возвышенная провинция (подзона северной степи)			
5. Боровско-Присамарский сыртово-увалистый	6	0.21	В ликвидации 3
6. Ток-Присамарский сыртово-холмистый	18	0.24	В ликвидации 1 В консервации 7
7. Самаро-Сакмарский сыртово-плакорный	10	0.12	В консервации 1
8. Бузулук-Присамарский сыртово-увалистый	21	0.22	-
9. Верхнесамарский сыртово-холмистый	9	0.13	-
10. Чебеньковский сыртово-холмистый	-	-	-
11. Нижнесакмаро-Уральский сыртово-увалистый	-	-	-
Подзона южной степи			
12. Чаганский придолинно-плакорный террасовый	10	0.29	В консервации 1
13. Иртек-Кинделинский придолинно-плакорный, террасовый	1	0.03	-
14. Нижнеилекский придолинно-плакорный долинно-террасовый	1	0.03	-
15. Донгуз-Приуральский долинно-террасовый	3	0.12	В консервации 1
16. Донгуз-Буртинский сыртово-увалистый	3	0.03	-
17. Илек-Утвинский сыртово-плакорный меловой	-	-	-
18. Илек-Хобдинский сыртово-увалистый	1	0.04	-

К основным природным факторам, от которых зависит устойчивость природных комплексов к техногенным воздействиям, а также характер и степень развития изменений, возникающих в ландшафтах, можно отнести: степень проявления экзогенных геологических процессов, рельеф, климатические условия, свойства почво-грунтов, гидрогеологическую обстановку (в частности, наличие и защищенность подземных вод).

Проводя дифференциацию геосистем по степени экологической устойчивости в зависимости от элементов рельефа и степени проявления экзогенных процессов, можно выявить следующую закономерность.

Наиболее уязвимым для антропогенного воздействия является *пойменный* тип местности. Выделяется в долинах крупных и средних рек, во время весеннего половодья эта часть долины ежегодно затопливается водой. Весеннее половодье и близость грунтовых вод создают на поймах благоприятные условия для проникновения загрязняющих веществ в поверхностные и подземные воды.

Долинно-балочный тип местности охватывает гидрографическую сеть малых рек, временных водотоков и прилегающие к ним склоны в равнинных провинциях

области. Здесь интенсивно протекают процессы плоскостной и линейной эрозии, оползнеобразования, что является показателем неустойчивости природной среды к антропогенным воздействиям.

Придолинно-плакорный тип местности занимает ровные и слабоволнистые склоны междуречий, имеющие наклон не более 3°. Общими признаками плакоров являются: слабое развитие плоскостного смыва, полное отсутствие глубинной эрозии, достаточно глубокое залегание грунтовых вод (8 – 20 м), хорошая дренированность поверхности. Это свидетельствует о высокой экологической устойчивости плакоров.

Водораздельно-плакорный тип местности – это сохранившиеся от размыва ровные участки высоких водоразделов. Для этого типа местности характерно глубокое залегание грунтовых вод (до 35 м), что исключает попадание в них загрязняющих веществ с земной поверхности. В то же время здесь очень значителен плоскостной смыв почвенного покрова, что может привести к нарушению и загрязнению почвообразующих пород в процессе антропогенного воздействия.

Водораздельно-увалистый и водораздельно холмистый типы местности характеризуются слабой и средней степенью смытости и нередко эрозированные. Данные геосистемы могут характеризоваться как среднеустойчивые.

Бугристо-песчаный тип местности. Песок способствует хорошему проникновению атмосферных осадков и талых вод в глубь и образованию устойчивого горизонта грунтовых вод на глубине от 1 до 4 м, что создаёт благоприятные условия для проникновения загрязняющих веществ с поверхности почвы и из атмосферы.

Территории нефтегазовых месторождений охватывают все основные типы местности. Большая часть месторождений *Прикинельского нефтегазоносного района* и все месторождения *Верхнесокского нефтегазоносного района* относятся к наименее устойчивым (пойменный, надпойменно-террасовый) и к среднеустойчивым (водораздельно-увалистый, водораздельно-холмистый) типам местности. Основные месторождения *Верхнедемского нефтегазоносного района* также расположены на неустойчивых и среднеустойчивых типах местности, равно как и месторождения *Боровско-Присамарского нефтегазоносного района*. На территориях *Ток-Присамарского* и *Бузулук-Присамарского нефтегазоносного районов* месторождения почти равномерно охватывают устойчивые и неустойчивые типы местности. Месторождения *Самаро-Сакмарского* и *Верхнесамарского нефтегазоносных районов* располагаются в основном на типах местности средней экологической устойчивости. Менее всего затронуты нефтегазодобычей *Чаганский, Иртек-Киндлинский, Нижнеилекский, Донгуз-Буртинский, Илек-Хобдинский нефтегазоносные районы*. Основную часть территории *Донгуз-Приуральского нефтегазоносного района* занимает Оренбургское газоконденсатное месторождение, охватывающее почти все типы местности.

Климатические условия, в особенности степень увлаженности территории, определяют условия рассеивания и нейтрализации загрязняющих веществ в почвах, водных объектах и зоне аэрации (Мазур и др., 2001). Избыточно влажная и влажная подзоны характеризуются преимущественным рассеиванием загрязняющих веществ, в недостаточно влажной подзоне могут иметь место как процессы рассеивания, так и накопления загрязнений, а в сухой подзоне всегда будут преобладать процессы концентрации загрязнителей или продуктов их нейтрализации.

На территории Оренбургского Приуралья засушливость климата возрастает по направлению с севера на юг. Следовательно, на территориях природных районов лесостепной зоны условия более благоприятны для рассеивания загрязняющих веществ.

При оценке устойчивости экосистем к химическому загрязнению особое значение имеет устойчивость почв. Почвы могут выполнять защитную роль по отношению к природным водам, атмосфере и растительности (Орлов и др., 2002; Герасимова и др., 2003; Пиковский и др., 2003). Например, гумусовые горизонты являются геохимическими барьерами, в которых накапливаются нефтепродукты и легкорастворимые соли, не проникая в глубь почвенного профиля.

Самой высокой скоростью физико-химического разложения углеводов обладают почвы с окислительным режимом в профиле, где годовая сумма температур выше 10°C превышает 1500.

Нефтегазоносная часть Оренбургской области почти целиком лежит в зоне чернозёмных почв. Мощность гумусового горизонта на севере достигает 80 – 90 см, но к югу уменьшается до 10 – 15 см. Соответственно снижается содержание гумуса с 10 – 12 до 2 – 3%. Годовая сумма температур выше 10°C колеблется от 2100 – 2300° в лесостепной зоне до 2300 – 2800° в степной зоне.

Можно сделать вывод, что устойчивость почв к загрязнению и их потенциальная способность к самоочищению на западе Оренбуржья довольно высока и убывает по направлению с севера на юг.

Наиболее благоприятны для миграции нефти песчаные почвы. Нефтепродукты проникают в глубь почвенного профиля и накапливаются в пределах сорбционно-восстановительного барьера (например, в иллювиально-железистом горизонте). В Оренбургской области на песчаных почвах расположены Пойменное, участки Широкодольского, Росташинского, Давыдовского и Журавлёвского месторождений, а также месторождения Бузулукского бора: Могутовское, Гремячевское, Воронцовское.

Нефтегазоносные районы Оренбургской области, подвергающиеся интенсивному воздействию объектов нефтегазодобычи, расположены в бассейнах рек Урала, Сакмары, Самары, Камы. Это предполагает возможность загрязнения названных и других, более мелких, рек нефтепродуктами. Нефтепродукты инфильтруются в глубь почвенного профиля. Тяжёлая и средняя фракции нефтепродуктов практически полностью сорбируются в зоне аэрации. Легкая фракция мигрирует на глубину и растекается по поверхности потока грунтовых вод, образуя тонкую плёнку. Нефтепродукты формируют линзы, плавающие по поверхности фильтрационного потока идвигающиеся конвективным путём к месту его разгрузки (Булатов, 2004).

Из табл. 2 видно, что площади, на которых расположены месторождения, различаются по степени защищённости грунтовых вод. При составлении таблицы использовались фондовые материалы ОАО «ОренбургНИПИнефть».

В Прикиньельском нефтегазоносном районе высока возможность попадания загрязняющих веществ в грунтовые воды и, следовательно, в речные системы волжского и уральского бассейнов. В остальных природных нефтегазоносных районах вероятность загрязнения грунтовых вод более низкая.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ТЕРРИТОРИИ

Таблица 2

Приуроченность нефтегазовых месторождений к площадям с различной степенью защищенности грунтовых вод и к бассейнам рек

Природный нефтегазоносный район; бассейны рек	Степень защищенности грунтовых вод			
	Территории с преобладанием защищенных водоносных горизонтов	Территории с преобладанием условно-защищенных водоносных горизонтов	Территории с преобладанием незащищенных водоносных горизонтов	Территории с преобладанием весьма незащищенных водоносных горизонтов
1	2	3	4	5
Верхнесокский сырового-холмистый; бассейны Камы и Самары	-	Байтуганское, Кирсановское, Пашкинское, Бавлинское, Домосейкинское.	Байтуганское, Алексеевское	Сокское, Черновское
Прикиньский сырового-увалистый; бассейны Камы и Самары	Кушниковское, Осинское, Сакадинское	Каманское, Карповское, Кушниковское, Новоефедоровское, Саврушинское, Тат-Кандыское, Красноярское, Каманское, Садкинское	Березовское, Ефремово-Зыковское, Завьяловское, Западно-Степановское, Краснооктябрьское, Саврушинское, Самодуровское, Северо-Красноярское, Султангулово-Заглядинское, Тарханское, Южно-Султангуловское, Бесединское, Воинское, Чесноковское	Журавлевское-Степановское, Завьяловское, Западно-Степановское, Краснооктябрьское, Самодуровское, Северо-Красноярское, Султангулово-Заглядинское, Тарханское, Южно-Султангуловское, Чесноковское
Верхнедемский сырового-плакорный; бассейны Камы и Сакмары.	-	Родниковское, Романовское	Отраденское	Пономаревское
Боровско-Присамарский сырового-увалистый; бассейн Самары	Жуковское, Журавлевское, Твердиловское	Жуковское	Гремячевское, Могутовское, Твердиловское	Воронцовское
Ток-Присамарский сырового-холмистый; бассейн Самары	Горное, Никифоровское, Покровское, Рябиновое, Смоляное, Солоновское	Воробьевское, Врезовское, Золотовское, Ибряевское, Красное, Ольховское, Покровское, Пронькинское, Родинское, Смоляное, Солоновское, Сорочинско-Никольское	Воробьевское, Ибряевское	Пойменное, Токское
Самаро-Сакмарский сырового-плакорный; бассейны Самары, Сакмары, Урала.	-	Донецко-Сыртское, Колганское, Кристальное, Дачно-Репинское	Ольшанское	-
Буздук-Присамарский сырового-увалистый; бассейн Самары	Долговское, Докучаевское, Новомедведкинское, Сковорцовское, Гаршинское, Грачевское, Росташинское	Долговское, Бобровское, Герасимовское, Ишуевское, Курманаевское, Спиридоновское, Тананыкское, Гаршинское, Давыдовское, Росташинское, Швейцарское, Широкодольское	Курманаевское	Гаршинское, Курманаевское, Новомедведкинское, Погромненское
Верхнесамарский сырового-холмистый; бассейны Самары, Урала	-	Загорское, Лебяжинское, Лапасское, Капитоновское	Кариновское, 3. Земляное, Земляное, Рыбкинское	-
Чаганский придолинно-плакорный террасовый; бассейн Урала	Долинное, Вишневское	Вишневское, Зайкинское, Зоринское, Конновское	-	-
Иртек-Кинделинский придолинно-плакорный террасовый; бассейн Урала	-	-	-	Бородинское
Нижнеилекский придолинно-плакорный долинно-террасовый; бассейны Урала, Илека	-	-	-	-

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5
Донгуз-Приуральский долинно-террасовый; бассейн Урала	–	–	–	–
Донгуз-Буртинский сырцово-увалистый; бассейны Урала, Илека	–	Копанское, С. Копанское, Бердянское	–	–
Илек-Хобдинский сырцово-увалистый; бассейн Илека	–	Нагумановское	–	–

Примечание. Приведены названия наиболее крупных по величине запасов сырья месторождений (запасы более 30 млн т).

Указанные районы характеризуются различными сроками освоения нефтегазовых месторождений, что определяет возможность изучения динамики изменения природных комплексов, происходящих в ходе освоения и эксплуатации месторождений углеводородного сырья, на основании учета свойств самих природных комплексов и специфики воздействия на них объектов нефтегазодобычи.

Этапы освоения и перспективы дальнейшего развития нефтегазодобычи

В истории нефтегазодобычи на территории Южного Приуралья отчетливо прослеживаются несколько этапов.

I. 1937 – 1952 гг. Начальный период освоения нефтяных месторождений северо-запада; зарождение нефтегазодобывающей отрасли. С 1932 г. в районе Оренбурга и Бугуруслана началось разведочное бурение на нефть. Первое месторождение нефти было открыто в 1937 г. под Бугурусланом. Разведочные работы на нефть и газ в то время велись только в северо-западной части области, где началась разработка нескольких средних по размерам месторождений нефти (Воронов, Цвирко, 1975).

В первой послевоенной пятилетке на северо-западе области было открыто 3 месторождения и 6 залежей нефти и газа, в том числе крупные нефтяные месторождения – Байтуганское и Красноярское (табл. 3; см. рис. 1). До 1949 г. разведка и разработка залежей производилась на неглубоких горизонтах (Киселев, 1968). С 1952 г. началась разработка Султангуловского месторождения. С этого периода наблюдается быстрый рост добычи углеводородного сырья (Варламов, 1968). Последующие десятилетия характеризуются более интенсивным развитием поисковых и разведочных работ на нефть и газ.

II. 1952 – 1975 гг. В этот период открыты наиболее крупные и продуктивные месторождения; наблюдается рост объема добычи. На базе действующих месторождений создается Бугурусланский нефтедобывающий район с производительностью свыше 2.5 млн т нефти в год (Новицкий, Жуков, 1975). Обнаружены новые месторождения нефти и газа в Бузулукском, Грачевском, Сорочинском районах. Открыты Покровское, Родинское, Могутовское, Ефремово-Зыковское, Твердиловское, Журавлевско-Степановское месторождения (см. рис. 1). На базе основных крупных месторождений создана нефтедобывающая промышленность в Бузулуке, Пономаревке, Сорочинске. В 1963 г. образовано производственное хозрасчетное

объединение «Оренбургнефть». Всего за этот период в Оренбургской области было открыто 74 месторождения нефти и газа, преимущественно нефти (Воронов, Цвирко, 1975). В 1966 г. выявлено уникальное по своим запасам Оренбургское газоконденсатное месторождение, на базе которого в 1968 г. создано производственное объединение «Оренбурггазпром».

Период характеризуется внедрением новых технологий в процессы добычи и сбора пластовой продукции, механизацией спуско-подъемных операций, внедрением метода нагнетания воды в пласт для поддержки и увеличения пластового давления. Нефть добывается насосами и фонтанным способом. Бузулукский и Сорочинский районы оказались наиболее продуктивными и обеспечили резкий подъем нефтедобычи.

III. 1976 – 1991 гг. Продолжается внедрение новых технологий добычи и сбора углеводородного сырья. Объемы добычи нефти и газа возрастают. В 1978 г. был достигнут максимальный уровень добычи нефти – 13102 тыс. т/год. В последующие годы имело место постоянное снижение добычи, особенно интенсивное с 1991 г. (Геологическое строение и нефтегазоносность..., 1997).

IV. 1991 – 1999 гг. Период падающей добычи на многих месторождениях, спад объемов геологоразведочного производства и, в первую очередь, глубокого бурения. Например, в 1996 г. по сравнению с 1991 г. объем проходки по области сократился почти в 7 раз (с 238 до 35.3 тыс. м). В последующие 1977 – 1998 гг. темпы геологоразведочных работ начали постепенно возрастать и довольно резко повысились в 1999 г. (<http://pfo.metod.ru/...>, 2004).

V. 1999 – 2004 гг. Современный период характеризуется повышением темпов геологоразведочных работ, выявлением новых перспективных месторождений. В 1999 г. выявлено сразу 5 новых месторождений углеводородного сырья. Основным результатом явилось открытие Песчаного нефтегазоконденсатного месторождения, расположенного к юго-западу от г. Оренбурга, и нефтяных месторождений: Свердловского, Крутойярского, Ратомского и Куязинского в западной части области, в пределах Бузулукской впадины (<http://pfo.metod.ru/...>, 2004) (см. рис. 1).

Таблица 3

Год ввода в промышленную разработку месторождений, обеспечивающих основной объем добычи нефти и являющихся наиболее крупными и значимыми для области (по данным «ОренбургНИПИнефть»)

Название месторождения	Год ввода в разработку
Байтуганское	1949
Красноярское	1949
Султангулово-Заглядинское	1952
Тарханское	1955
Покровское	1963
Пономарёвское	1965
Горное	1967
Родинское	1967
Сорочинско-Никольское	1967
Бобровское	1970
Герасимовское	1970
Долговское	1971
Березовское	1972
Курманаевское	1972
Самодуровское	1973
Пронькинское	1976
Ибряевское	1978
Ольховское	1979
Тананынское	1979
Зайкинское	1982
Росташинское	1987

Самые старые месторождения расположены в *Верхнесокском* и *Прикинельском природных районах* (см. рис. 2; табл. 3). В настоящее время запасы углеводородного сырья на данной территории находятся на стадии падающей добычи. Практически все месторождения оборудованы дожимными насосными станциями, так как в скважинах практически отсутствует пластовое давление. На многих месторождениях имеются головные сооружения (установки подготовки нефти). Техническое состояние объектов месторождений неудовлетворительное, большинство объектов не реконструировались с года постройки; можно встретить негерметизированные системы сбора пластовой продукции (Байтуганское месторождение). Месторождения в этой части области являются основной причиной загрязнения и нарушения ландшафтов. Практически аварийная экологическая ситуация сложилась на Султангулово-Заглядинском, Красноярском и Байтуганском месторождениях.

В дальнейшем разработка постепенно охватила *Верхнедемский, Боровско-Присамарский, Ток-Присамарский, Бузулук-Присамарский природные районы* (см. рис. 2; табл. 3). В период освоения нефтегазовых месторождений на территории Оренбургской области площадь разведанных и эксплуатируемых запасов распространялась с северо-запада к центру и далее, на юго-запад и к центру. На этих территориях отмечается значительная степень техногенной трансформации ландшафтных комплексов.

Новые месторождения, введенные в промышленную разработку после 1991 г., располагаются в основном в *Нижнеилекском, Донгуз-Приуральском, Донгуз-Буртинском, Илек-Хоб-динском природных районах*.

Наиболее значительные месторождения области оборудованы головными сооружениями. Например, на Покровском месторождении имеется дожимная насосная станция, установка подготовки нефти, газовая компрессорная станция. На Бобровском – дожимная насосная станция и установка подготовки нефти. На некоторых более мелких месторождениях имеются дожимные насосные станции. К более новым месторождениям, оборудованным дожимными насосными станциями и установками подготовки нефти, относятся Зайкинское, Росташинское, Гаршинское, Загорское. В стадии начального этапа освоения находятся Лебяжинское и Дачно-Репинское нефтегазоконденсатные месторождения.

ВЫВОДЫ

1. В зависимости от элементов рельефа и развития экзогенных процессов, степени увлажнённости территории, свойств почво-грунтов устойчивость ландшафтов к воздействию нефтегазодобычи убывает по направлению с севера на юг, от подзоны южной лесостепи к подзоне южной степи (см. табл. 1, рис. 2).

2. В *Верхнесокском* и *Прикинельском нефтегазоносных районах* разрабатываются наиболее старые месторождения, оборудование которых в большинстве случаев устарело и находится в неудовлетворительном состоянии. Основная часть месторождений располагается на неустойчивых к антропогенным воздействиям типам местности. Ландшафты районов в наибольшей степени трансформированы воздействием нефтегазодобычи. В *Прикинельском нефтегазоносном районе* высока возможность попадания загрязняющих веществ в грунтовые воды и, следовательно, в речные системы.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ТЕРРИТОРИИ

3. В подзоне северной степи месторождения введены в разработку позже и располагаются в основном на среднеустойчивых типах местности, что подразумевает более низкий уровень накопленной и текущей техногенной нагрузки и, следовательно, меньшую степень трансформации ландшафтных комплексов.

4. В подзоне южной степи, включающей *Нижнеилекский, Донгуз-Приуральский, Донгуз-Буртинский, Илек-Хобдинский нефтегазоносные районы*, ландшафты менее всего затронуты воздействием нефтегазодобычи. Но так как эти районы являются перспективными для добычи газа и нефти и наименее устойчивыми к техногенному воздействию, можно предположить рост дальнейших негативных изменений в природных ландшафтах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Булатов Р.В. О методах защиты поверхностных водоисточников от техногенных нефтепродуктов, поступающих с подземным стоком (на примере Верх-Исетского водохранилища на Урале) // Водное хозяйство России. 2004. Т. 6, № 4. С. 361 – 374.

Варламов В.С. По пути, указанному Лениным // Орденосное Оренбуржье. Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1968. С. 163 – 197.

Воронов А.М., Цвирко О.В. Оренбуржье на подъеме. Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1975. 230 с.

Географический атлас Оренбургской области / Науч. ред. и сост. чл.-кор. РАН А.А. Чибилёв. М.: Изд-во «ДИК»; Оренбург: Оренбург. кн. изд-во, 1999. 95 с.

Геологическое строение и нефтегазоносность Оренбургской области / Под ред. А.С. Пантелеева, Н.Ф. Козлова. Оренбург: Оренбург. кн. изд-во, 1997. 270 с.

Герасимова М.И., Строганова М.Н., Можарова Н.В., Прокофьева Т.В. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация. Смоленск: Ойкумена, 2003. 268 с.

Киселев В.В. Промышленность. Достижения и перспективы // Орденосное Оренбуржье. Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1968. С. 212 – 216.

Мазур И.И., Молдаванов О.И., Шишов В.Н. Курс инженерной экологии. М.: Высш. шк., 2001. 510 с.

Новицкий Ю.В., Жуков И.М. К вопросу о зональности в размещении нефтяных и газовых месторождений // Геология и разработка нефтяных и газовых месторождений Оренбургской области. Саратов: Приволж. кн. изд-во, 1975. С. 134 – 138.

Орлов Д.С., Садовникова Л.К., Лозановская И.Н. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. М.: Высш. шк., 2002. 336 с.

Пиковский Ю.И., Геннадиев А.Н., Чернянский С.С., Сахаров Г.Н. Проблема диагностики и нормирования загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами // Почвоведение. 2003. №9. С. 1132 – 1140.

Чибилёв А.А. Энциклопедия «Оренбуржье». Т. 1. Природа. Калуга: Золотая аллея, 2000. 160 с.

Шакиров А.В. Эколого-географический анализ и районирование территории республики Башкортостан. Уфа: Изд-во Башкир. ун-та, 2003. 424 с.

<http://pfo.metod.ru/data/territories/orenburg/issues/economic-common/viewpub>, 2004.