

4  
НОМЕР



ISSN 2304-9081

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

# БЮЛЛЕТЕНЬ

ОРЕНБУРГСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА УРО РАН



2016

**УЧРЕДИТЕЛИ**

УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РАН  
ОРЕНБУРГСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР УРО РАН

© Ю.М. Нестеренко, М.Ю. Нестеренко, В.В. Влацкий, 2016

УДК 502.33

*Ю.М. Нестеренко, М.Ю. Нестеренко, В.В. Влацкий*

## **ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ВОДОДЕФИЦИТНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ**

Оренбургский научный центр УрО РАН, Отдел геоэкологии, Оренбург, Россия

*Цель.* Установить закономерности размещения горнопромышленных предприятий по территории Оренбургской и Самарской областей и Республики Башкортостан и выявить факторы, оказывающие влияние на развитие горнопромышленного комплекса и экономики регионов.

*Материалы и методы.* Методы геоэкологического мониторинга, геоинформационного моделирования и статистического анализа.

*Результаты.* Выполнены исследования влияния водных ресурсов на размещение горнодобывающих и горноперерабатывающих предприятий на водоедефицитной территории Южного Урала. Выявлено тяготение расположения горнопромышленных объектов к крупным рекам и другим водным объектам. Выявлена взаимосвязь плотности предприятий и количества водных ресурсов.

*Заключение.* На Южном Урале и в соседней части Поволжья водные ресурсы являются системообразующей компонентой социума и экономики. Распределение горнодобывающих предприятий обусловлено геологическими условиями, а очередность разработки месторождений и глубина переработки добытых полезных ископаемых в значительной мере определяется наличием водоисточников. Для развития горноперерабатывающей промышленности в Оренбуржье необходимо увеличение запасов водных ресурсов в межженный период путем строительства водохранилищ.

*Ключевые слова:* горнопромышленные предприятия, полезные ископаемые, водные ресурсы, геоинформационные системы, водоедефицитная территория, Южный Урал.

---

---

*Yu.M. Nesterenko, M.Yu. Nesterenko, V.V. Vlackiy*

## **PATTERN OF DISTRIBUTION OF MINING COMPANIES IN WATER-SCARCE AREAS**

Orenburg Scientific Centre UrB RAS, Department of Geoecology, Orenburg, Russia

*Objective.* Set placement patterns of mining enterprises on the territory of Orenburg and Samara regions and the Republic of Bashkortostan and to identify factors that influence the development of the mining sector and regional economies.

*Materials and methods.* geo-environmental monitoring methods, geoinformation modeling and statistical analysis.

*Results.* The studies of the effect of water on the placement of mining and processing enterprises in water-scarce areas of the Southern Urals. Revealed the location of the attraction of mining facilities to large rivers and other water bodies. The correlation between the density of enterprises and quantity of water resources.

*Conclusion.* In the Southern Urals and the adjacent part of the Volga water resources are a backbone component of society and the economy. Distribution of mining due to geological conditions and the order of the depth of mining and processing of mined minerals is largely determined by the availability of water sources. For the development of processing industries in the Orenburg region need to increase water reserves in the low-flow period of the construction of reservoirs.

*Keywords:* mining companies, mineral resources, water resources, geographic information systems, water-scarce area, Southern Urals.

## **Введение**

В современном мире невозможно обеспечить устойчивое развитие региона и страны только за счет добычи и первичной переработки полезных ископаемых. Развитие горной промышленности, повышение эффективности и глубины переработки полезных ископаемых в значительной мере зависят от природных условий и, главным образом, от близости и объемов водных ресурсов. На вододефицитных территориях в основном ведется добыча полезных ископаемых и, несмотря на большие минеральные ресурсы, необходимо транспортировать сырье для переработки в более благоприятные по водообеспеченности районы. Большая часть предприятий горной промышленности относится к водоемким отраслям [3, 7]. В условиях недостаточной водообеспеченности водные ресурсы становятся одним из сдерживающих факторов развития горной промышленности и ухода от сырьевой модели экономики.

По запасам полезных ископаемых Оренбургская область представляет собой богатейший регион, но мало обеспеченный водными ресурсами. В сходных природных условиях располагается ряд регионов Уральского и Приволжского Федеральных округов. В Оренбургской области к настоящему времени разведано более 80 различных видов твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых. Имеются рудные и нерудные полезные ископаемые, велики запасы нефти и газа. В области развита черная и цветная металлургия, горнодобывающая и нефтегазодобывающая промышленность, газохимия и нефтепереработка, машиностроение [4, 9]. В целом территории Поволжья и Урала являются сырьевой базой, поставщиком нефти и газа, а также металлургическим центром страны.

Нами изучено распределение горнопромышленных предприятий по территории Оренбургской и Самарской областей и Республики Башкортостан с целью установления закономерностей их размещения и выявления факторов, оказывающих влияние на развитие горнопромышленного комплекса и экономики регионов.

## **Особенности формирования водных ресурсов и размещения предприятий горной отрасли.**

В работе использована информация о типе и местоположении горнопромышленных предприятий по данным Всероссийского Научно-

исследовательского Геологического Института им. А.П. Карпинского, Оренбургского геологического управления и др.

С использованием автоматизированной системы ГИС – «Природопользование», разработанной в Отделе геоэкологии Оренбургского научного центра УрО РАН, для исследуемой территории построена карта распределения горнопромышленных предприятий (рис. 1).

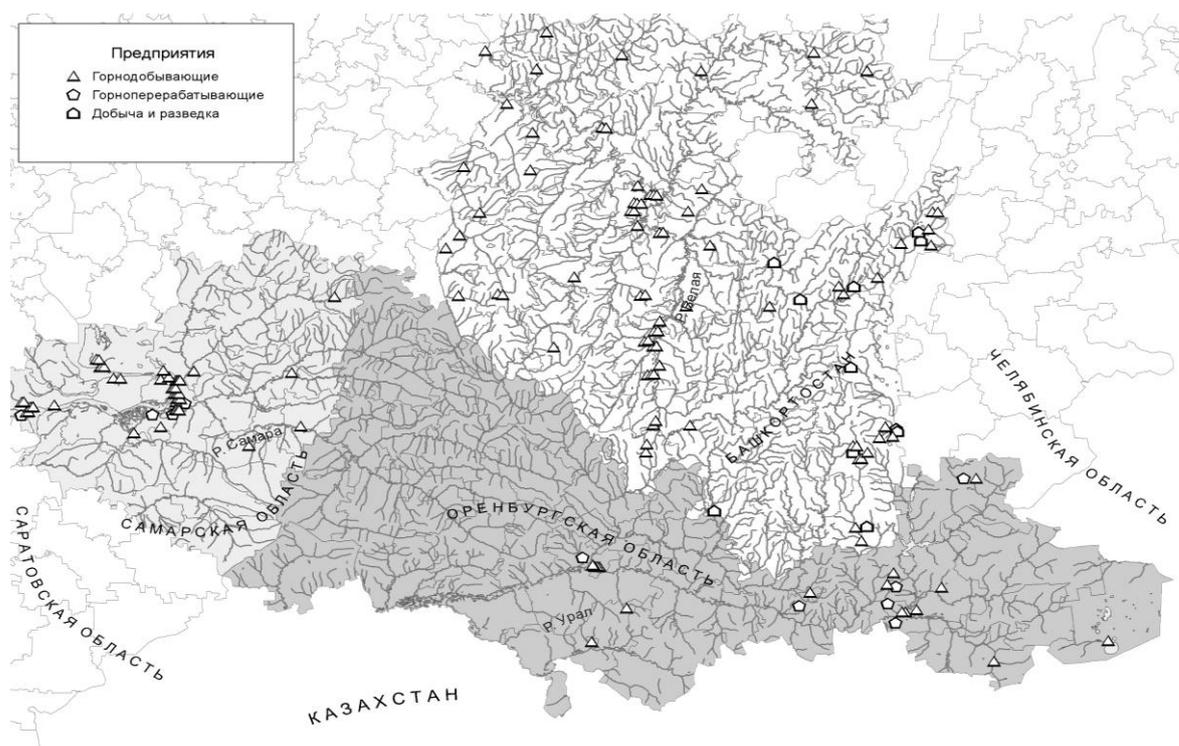


Рис. 1. Размещение горнопромышленных предприятий на территории Оренбургской, Самарской областей и Республики Башкортостан.

В базу геоданных, на основе которой выполнен анализ закономерностей распределения горнопромышленных предприятий, дополнительно к информации о предприятиях включены сведения о населенных пунктах, месторождениях полезных ископаемых и данные о реках, водохранилищах, озерах и других водных объектах.

Важнейшим фактором развития регионов и их водоемкой горнопромышленной отрасли Южного Урала и прилегающих территорий Поволжья являются водные ресурсы, которыми они обеспечены не равномерно. Сравнение по обеспеченности водными ресурсами Республики Башкортостан, Оренбургской и Самарской областей представлено в табл. 1. Анализ данных из таблицы 1 показывает, что Оренбуржье на 30% менее обеспечено атмосферными осадками и соответственно водными ресурсами. Весь речной сток

в регионе в среднем составляет 13,6 км<sup>3</sup>/год, что в 2,5 раза меньше, чем в Республике Башкортостан и в 18 раз меньше, чем в Самарской области.

*Таблица 1. Природные, социальные и экономические показатели Оренбургской и Самарской областей и Республики Башкортостан*

Регионы	Оренбургская область	Самарская область	Республика Башкортостан
Показатели			
Площадь, тыс. км <sup>2</sup>	124	54	144
Осадки, мм	300-450	450-500	400-500
Водные ресурсы:			
Весь речной сток, км <sup>3</sup> /год	13,6	245,6	35
Меженный, км <sup>3</sup> /год	2,7	102,4	12
Водохранилища+озера, км <sup>3</sup>	4,9	59,4	5,1
Речн. сток+водохр.+озера, км <sup>3</sup>	17,2	305,0	40,1
Меж. сток+водохр.+озера, км <sup>3</sup>	6,35	161,8	17,1
Водные ресурсы, м <sup>3</sup> /чел. сутки	23	259	27,0
Меж. сток+водохр.+озера, м <sup>3</sup> /чел. сутки	9,4	138	11,5
Водные ресурсы, тыс. м <sup>3</sup> /км <sup>2</sup>	139	5650	278
Меж. ст+водохр.+озера, тыс. м <sup>3</sup> /км <sup>2</sup>	51	3000	119
Население, млн. чел.	2,03	3,22	4,07
Плотность населения, чел/км <sup>2</sup>	16,4	60	28,5

Еще большие различия в водообеспеченности рассматриваемых регионов в меженный период, обусловленные различиями в распределении естественного речного стока между паводковым и меженным стоком, а также уровнем его зарегулирования аккумулярованием воды в водохранилищах. В Оренбуржье основная часть водного стока (порядка 80%) проходит весенними паводками, из которого лишь 5% аккумуляруется в водохранилищах и прудах.

В результате объем водных ресурсов в меженный период, длящийся 11 месяцев в году, уменьшается в 3 раза и составляет всего 6,35 км<sup>3</sup>. При более 50% зарегулировании стока р. Волга за счет водохранилищ объем водных ресурсов в Самарской области увеличивается до 305 км<sup>3</sup> в среднем за год и

161,8 км<sup>3</sup> в меженный период, что соответственно в 18 и 25 раз больше обеспеченности ими Оренбургской области. Менее значительны различия в обеспеченности суммарными водными ресурсами между Оренбуржьем и Башкортостаном, соответственно в 2,3 и 2,7 раза.

Многokратные превышения в водообеспеченности соседних Самарской области и Республикой Башкортостан за счет притока воды извне и ее аккумулярования создали в них более благоприятные, в сравнении с Оренбуржьем, условия для жизни населения и разнообразной экономической и хозяйственной деятельности. В результате плотность населения в Оренбургской области всего 16,4 чел/км<sup>2</sup>, что в 1,7 раза меньше, чем в Республике Башкортостан и в 3,7 раза меньше, чем в еще более обеспеченной водными ресурсами Самарской области.

Комплексный анализ природных условий, обеспеченности водными ресурсами, распределения плотности населения и экономических показателей Оренбургской и Самарской областей и Республики Башкортостан убедительно доказывает, что уровень обеспеченности водными ресурсами в стратегическом плане существенно влияет на основные стороны их жизни. Повышение уровня обеспеченности водными ресурсами является важнейшим условием ускорения их социокультурного и экономического развития.

Природные воды в Оренбуржье, являясь системообразующей компонентой природы, оказывают большое влияние на экономическое и социальное ее развитие. Модернизация его экономики по причине дефицита водных ресурсов идет по пути развития не водоемких производств. Обеспеченность водными ресурсами в значительной мере влияет на водоемкую горнопромышленную отрасль.

В таблице 2 приведены суммарные показатели водных ресурсов и предприятий горной отрасли Оренбургской и Самарской областей и Республики Башкортостан.

Анализ данных рисунка 1 и таблицы 2 показывает, что на территории Республики Башкортостан располагается 86 предприятий горной отрасли и их плотность составляет 0,6 ед. на тыс. км<sup>2</sup>. В Самарской области находится 51 предприятие горной отрасли и их плотность – 0,89 ед. на тыс. км<sup>2</sup>.

**Таблица 2.** Суммарные показатели водных ресурсов и предприятий горной отрасли Оренбургской и Самарской областей и Республики Башкортостан

Показатели	Оренбургская область	Самарская область	Республика Башкортостан
Площадь региона, тыс. км <sup>2</sup>	124	53,6	143
Количество предприятий горной отрасли	22	47	86
Плотность предприятий на тысячу км <sup>2</sup>	0,18	0,89	0,6
Водные ресурсы, км <sup>3</sup> (табл. 1)	17,2	305	40,1
Среднее расстояние предприятий до водного объекта, км	3	1,3	1,7
Доля предприятий на УВ сырье, %	5	40	1
Доля предприятий на нерудном сырье, %	41	49	80
Доля предприятий по добыче цветных и благородных металлов, %	45	-	15
Доля предприятий по добыче черных металлов, %	9	-	4
Количество месторождений горючих, металлических, неметаллических полезных ископаемых	478	391	1072
Плотность месторождений полезных ископаемых, на тыс. км <sup>2</sup>	3,85	7,29	7,50

В Оренбургской области, немногим уступающая по площади Республике Башкортостан, размещается 23 предприятия, а их плотность составляет 0,18 ед. на тыс. км<sup>2</sup>, в том числе 6 горноперерабатывающих: Оренбургский газоперерабатывающий завод (г. Оренбург), ОАО «Орское карьероуправление» (г. Орск), ОАО «Гайский ГОК» (г. Гай), ЗАО «Южно-Уральская золотодобывающая компания» (с. Кваркено), ООО «Уральская сталь» (г. Новотроицк), ООО «Медногорский медносерный комбинат» (г. Медногорск) [5].

По построенной карте (рис. 1) видно, что практически все горнопромышленные предприятия располагаются вдоль русел крупных рек – Волги в Самарской области, Белой в Башкортостане и Урала в Оренбургской области. Следовательно, обеспечение водными ресурсами напрямую влияет на количество и плотность горнопромышленных объектов.

Основная часть воды в промышленности расходуется металлургическими и нефтегазоперерабатывающими предприятиями [1]. Крупнейшее в

России предприятие полного цикла ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» потребляет в среднем  $3,2 \text{ км}^3$  воды в год. По данным предприятия [13] на производстве действует оборотная система водоснабжения, благодаря которой водопотребление чистой подпиточной воды из источников водоснабжения составляет около  $0,1 \text{ км}^3$  в год или 3% от общего водоснабжения предприятия. Годовой сток р. Урал в районе г. Магнитогорска в 2007-2012 гг. изменялся от  $0,16$  до  $0,75 \text{ км}^3$ . В связи с его маловодностью и неравномерностью стока по сезонам года для водоснабжения металлургического комбината и других предприятий города в черте города построено Магнитогорское водохранилище объемом  $0,19 \text{ км}^3$ , и для его пополнения – Верхнеуральское объемом  $0,6 \text{ км}^3$ .

Наиболее крупное предприятие Оренбургской области ООО «Газпром добыча Оренбург», используя в среднем около 5 млн.  $\text{м}^3$  в год [12], забирает из р. Урал  $0,16 \text{ м}^3/\text{с}$  воды, что составляет около 0,2% его среднего годового стока, а в меженный период более 1%.

Плотность разрабатываемых всех видов месторождений в Оренбургской области в 2 раза меньше, чем в соседних регионах, плотность горнопромышленных предприятий в 5 раз меньше, чем в Самарской области и в 3,3 раза меньше чем в Республике Башкортостан. Развитие горнопромышленной отрасли в Оренбургской области ограничено объемом меженного стока рек (табл. 1), за счет которого идет также обеспечение потребностей в воде социума и экономики двухмиллионного населения в бассейне р. Урал.

Среднегодовой сток р. Урал за пределы России составляет  $8 \text{ км}^3$  воды в год, из которых 80% проходит весенним паводком, сильно меняющегося по годам. Для сравнения, объем стока реки Волги составляет в среднем около  $250 \text{ км}^3$  в год, реки Белой на территории Башкортостана при впадении в Каму –  $30,6 \text{ км}^3$  в год. Снятие ограничения в водных ресурсах в бассейне р. Урал возможно аккумулированием паводкового стока в водохранилищах.

Согласно расчетам, среднее расстояние от горнопромышленных предприятий рассматриваемых регионов до ближайшего водного объекта не превышает 8 км, около 28% всех предприятий расположены непосредственно у водоема (рис. 2). В Самарской области более 70% предприятий расположено на расстоянии до 1,5 км от источника воды, в Башкирии – до 2 км, а в Оренбургской области 70% предприятий сконцентрированы на расстоянии до 3,5 км от водоемов (рис. 2). Таким образом, с уменьшением водных ресурсов и

увеличением изреженности речной сети, наблюдается удаление предприятий от водоемов.

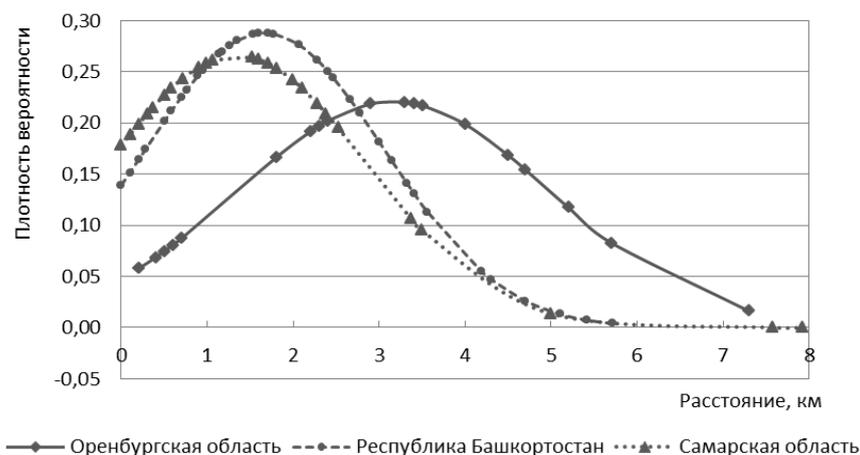


Рис. 2. Графики плотности распределения расстояния от предприятия до ближайшего водоема.

Предприятия добычи нерудного сырья также сконцентрированы вдоль рек. В Республике Башкортостан вдоль реки Белая вплоть до Уфы расположено около 30 предприятий по его добыче. Чаще всего они расположены на расстоянии двух километров от реки. На западе республики предприятия сгруппированы также на берегу самых крупных рек и вблизи городов и поселков, что очевидно, выгодно экономически. В Республике Башкортостан построено большое количество водохранилищ и прудов на малых реках, что позволяет эффективно использовать водные ресурсы.

В Самарской области перерабатывающие предприятия расположены вдоль реки Волги в районе городов Самара: Новокуйбышевск, Тольятти и Сызрань. Наличие двух крупных водохранилищ на территории области позволяют повысить долю меженного стока и обеспечить работу водоемких предприятий (рис. 2). Севернее г. Самары производится добыча нефти и строительных материалов. Мелкие предприятия по добыче глины и песчано-гравийных смесей располагаются на западе области и располагаются на берегах небольших рек. Наличие водных ресурсов является необходимым условием первичной переработки при добыче сырья перед отправлением потребителю.

В Оренбуржье рудные месторождения сконцентрированы на востоке области, где на их основе функционируют предприятия в ближайших крупных районных центрах, в которых экономически целесообразно размещение

производства. Предприятия переработки металлургического сырья располагаются в крупных городах на р. Урал – Оренбурге, Орске, Новотроицке, Медногорске и Гае.

Добыча и обработка благородных металлов тяготеет более к месторождениям, чем к водным ресурсам, и в сравнении с Республикой Башкортостан и Самарской областью в среднем расположены дальше от водоемов (рис. 2). На востоке Оренбургской области идет добыча и переработка золоторудных месторождений (Кировское, Айдырлинское) в районе села Кваркено в 160 км от Ириклинского водохранилища на небольшой р. Суундук, левобережном притоке Урала.

На западе области преобладает добыча нефти и газа. На месторождениях, как правило, осуществляют первичную сепарацию нефти и смесей, содержащих нефть, с целью ее обезвоживания, обессоливания, дегазации, удаления твердых частиц. Вода, отделенная от нефти и очищенная от примесей закачивается в продуктивные пласты [8]. Подготовка газа предусматривает сооружение в непосредственной близости от месторождения газа специальных установок комплексной подготовки газа (УКПГ), осуществляющих очистку и сушку газа в специальных абсорбционных колоннах. Доведение добытых нефти и газа до требуемых потребительских свойств и особенно последующая глубокая их переработка требует большего количества воды, производится на предприятиях, расположенных вблизи водоисточников [2].

Соотношение объемов добычи и переработки УВ сырья в изучаемых регионах представлено в табл. 3. Нефтеперерабатывающая отрасль является водоемкой. На переработку 1 т нефти в зависимости от технологии расходуется примерно от 0,5 до 15 м<sup>3</sup> воды [15]. Газоперерабатывающая отрасль расходует в среднем в 20 раз меньше воды.

Количество водных ресурсов в регионах существенно влияет на количество и глубину переработки нефти и газа, а также на специализацию регионов. Предприятия по переработке УВ сырья размещены в основном возле городов, расположенных вблизи водных объектов.

В вододефицитной Оренбургской области функционирует крупнейший в стране газоперерабатывающий завод, с проектной мощностью 45 млрд. м<sup>3</sup> газа, перерабатывающий газ, добываемый на Оренбургском месторождении и вблизи расположенном Карачаганакском месторождении Республики Казахстан.

*Таблица 3. Сравнительные данные по добыче и переработке УВ сырья по регионам в год*

Регион	Природный и попутный газ			Нефть и газовый конденсат		
	добывается, млрд. м <sup>3</sup>	перерабатывается, млрд. м <sup>3</sup>	Доля переработки в регионе, %	добывается, млн. т	перерабатывается, млн. т	Доля переработки в регионе, %
Оренбургская область	20,4	30	147,1	22,7	7,8	34
Самарская область	0,64	0,67	104,7	15,6	22,2	141,5
Республика Башкортостан	0,56	0,46	88	15,7	19	121

Переработка добытой в регионе нефти, требующая большого количества воды, осуществляется только на 34%, остальная нефть транспортируется в более водообеспеченные Самарскую область и Республику Башкортостан.

В Самарской области и Республике Башкортостан преобладают переработка нефти и попутного нефтяного газа (ПНГ) в отличие от Оренбургской области, специализирующейся в основном на переработке газа и газового конденсата.

В Самарской области крупнейшие нефтеперерабатывающие предприятия размещаются в городах на берегу Волги (Самара, Новокуйбышевск, Сызрань). Предприятия, перерабатывающие ПНГ, расположены на востоке области в районах добычи УВ-сырья вблизи р. Бол. Кинель и Нефтегорского водохранилища.

В Республике Башкортостан крупнейшей компанией по добыче и переработке нефтегазового сырья является ПАО АНК «Башнефть». Компания включает в себя ряд предприятий добычи и переработки с суммарной мощностью 24,1 млн. т. нефти в год. Они образуют промышленный комплекс на реке Белой к северу от города Уфы. На реке Белой также располагается ряд нефтехимических предприятий в гг. Салавате и Стерлитамаке.

### **Выводы**

1. На Южном Урале и в соседней части Поволжья водные ресурсы являются системообразующей компонентой социума и экономики. Маловодье межлетнего периода негативно сказывается на качестве жизни населения и темпах социально-экономического развития региона.

2. Распределение горнодобывающих предприятий обусловлено геоло-

гическими условиями, а очередность разработки месторождений и глубина переработки добытых полезных ископаемых в значительной мере определяется наличием водоисточников. Добыча и переработка полезных ископаемых принадлежат к водоемким отраслям: в большей степени это относится к нефтяной и металлургической, в меньшей – к газовой.

Большинство горнопромышленных предприятий расположено вблизи крупных рек. Их плотность тесно связана с общим объемом водных ресурсов и режимом речного стока.

3. Для развития горноперерабатывающей промышленности в Оренбуржье необходимо увеличение запасов водных ресурсов в меженный период строительством водохранилищ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абдрахимов Ю.Р., Шарафутдинова Г.М. Анализ химико-технологических водных систем нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий. Нефтегазовое дело. 2011. 6: 222-260.
2. Абрамов Н.Н. Водоснабжение. М.: Стройиздат, 1974. 480 с.
3. Газопереработка: Роснефть: [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://nordoil.rosneft.ru/business/Downstream/gas\\_processing/](https://nordoil.rosneft.ru/business/Downstream/gas_processing/)
4. Геология и разработка нефтяных и газовых месторождений Оренбургской области. Оренбург: Оренбургское книжное издательство, 1998. 256 с.
5. Егоров П.В., Бобер Е.А., Кузнецов Ю.Н. Основы горного дела. М.: Изд-во Мос. Гос. Гор. Унив., 2000. 408 с.
6. Еремин Н. И. Неметаллические полезные ископаемые. М.: Изд-во МГУ, 2007. 459 с.
7. Ермакова Ж.А., Борисюк Н.К. Направления ресурсосбережения в нефтяной промышленности Оренбургской области. Вестник ОГУ. 2014. 8 (169): 15-19.
8. Инвестиционные паспорта городских округов и муниципальных районов Оренбургской области. Администрация Оренбургской области, 2010-2013 гг.
9. Каминский А.В. Международное сотрудничество России по переработке газа: автореф. дисс. ...канд. эконом. наук. М., 2015. 21 с.
10. Мановян А. К. Технология первичной переработки нефти и природного газа. М.: Химия, 2001. 586 с.
11. Неженский И.А., Иванов Д.Н., Мирхалевская Н.В. Активная часть запасов нераспределенного фонда недр дефицитных твердых полезных ископаемых Российской Федерации и ее геолого-экономическая оценка. Региональная геология и металлогения. 2014. 58: 106-115.
12. Нестеренко Ю.М. Водная компонента аридных зон: экологическое и хозяйственное значение. Екатеринбург: УрО РАН, 2006. 285 с.
13. Нестеренко Ю.М. Проблемы природопользования и управления окружающей средой Южного Урала. Матер. II Всеросс. научно-практич. конфер.: Новые технологии в промышленности, науке и образовании. Оренбург, 2011: 98-102.
14. Нефтепереработка в России: курс на модернизацию / Под ред. Д. В. Борисова. М.: Московский нефтегазовый центр «Эрнст энд Янг»/ЕУ, 2013. 28с.
15. Нефтепереработка: под флагами модернизации. Нефтегазовая вертикаль. 2014. 23-24: 70-80.
16. Нефтяная промышленность Самарской области – курс на интенсивное развитие: [Электронный ресурс] / Инф.-аналит. изд. «Время», 2010. – Режим доступа:

<http://www.time-samara.ru/article/43676.html>

17. ООО «Газпром добыча Оренбург»: Экологический отчет за 2013 / Под ред. Быстрых В.В. Оренбург: ИПК «Газпресс», 2014. 52 с.
18. Разведка и добыча: ПАО АНК «Башнефть»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bashneft.ru/processing-retail>.
19. Переработка газа и нефти: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gazprom.ru/about/production/processing>.
20. Система водоснабжения и водоотведения ОАО «ММК» / ГК «Магнитогорский металлургический комбинат», 2013. 10с.

Поступила 29.12.2016

(Контактная информация: **Нестеренко Максим Юрьевич** - доктор геолого-минералогических наук, заведующий лабораторией водных систем и геодинамики Южного Урала, отдел геоэкологии, Оренбургский научный центр УрО РАН; адрес: 460014, г. Оренбург, ул. Набережная, 29; тел. 8 (3532) 77-56-70, факс 8 (3532) 77-06-60; e-mail: geocol-onc@mail.ru).

---

---

## LITERATURA

1. Abdrahimov Ju.R., Sharafutdinova G.M. Analiz himiko-tehnologicheskikh vodnyh sistem neftepererabatyvajushhih i neftehimicheskikh predpriyatij. Neftegazovoe delo. 2011. 6: 222-260.
2. Abramov N.N. Vodosnabzhenie. M.: Strojizdat, 1974. 480 s.
3. Gazopererabotka: Rosneft': [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: [https://nordoil.rosneft.ru/business/Downstream/gas\\_processing/](https://nordoil.rosneft.ru/business/Downstream/gas_processing/)
4. Geologija i razrabotka neftjanyh i gazovyh mestorozhdenij Orenburgskoj oblasti. Orenburg: Orenburgskoe knizhnoe izdatel'stvo, 1998. 256 s.
5. Egorov P.V., Bober E.A., Kuznecov Ju.N. Osnovy gornogo dela. M.: Izd-vo Mos. Gos. Gor. Univ., 2000. 408 s.
6. Eremin N. I. Nemetallicheskie poleznye iskopaemye. M.: Izd-vo MGU, 2007. 459 s.
7. Ermakova Zh.A., Borisjuk N.K. Napravlenija resursosberezhenija v neftjanoj promyshlennosti Orenburgskoj oblasti. Vestnik OGU. 2014. 8 (169): 15-19.
8. Investicionnye pasporta gorodskih okrugov i municipal'nyh rajonov Orenburgskoj oblasti. Administracija Orenburgskoj oblasti, 2010-2013 gg.
9. Kaminskij A.V. Mezhdunarodnoe sotrudnichestvo Rossii po pererabotke gaza: avtoref. diss. ...kand. jekonom. nauk. M., 2015. 21 s.
10. Manovjan A. K. Tehnologija pervichnoj pererabotki nefti i prirodno gaza. M.: Himija, 2001. 586 s.
11. Nezhenskij I.A., Ivanov D.N., Mirhalevskaja N.V. Aktivnaja chast' zapasov neraspredelennogo fonda neдр deficitnyh tverdyh poleznyh iskopaemyh Rossijskoj Federacii i ee geologojekonomicheskaja ocenka. Regional'naja geologija i metallogenija. 2014. 58: 106-115.
12. Nesterenko Ju.M. Vodnaja komponenta aridnyh zon: jekologicheskoe i hozjajstvennoe znachenie. Ekaterinburg: UrO RAN, 2006. 285 s.
13. Nesterenko Ju.M. Problemy prirodnopol'zovanija i upravlenija okruzhajushhej sredoj Juzhnogo Urala. Mater. II Vseross. nauchno-praktich. konfer.: Novye tehnologii v promyshlennosti, nauke i obrazovanii. Orenburg, 2011: 98-102.
14. Neftepererabotka v Rossii: kurs na modernizaciju / Pod red. D. V. Borisova. M.: Moskovskij neftegazovyj centr «Jernst jend Jang»/EY, 2013. 28 s.
15. Neftepererabotka: pod flagami modernizacii. Neftegazovaja vertikal'. 2014. 23-24: 70-80.
16. Neftjanaja promyshlennost' Samarskoj oblasti – kurs na intensivnoe razvitie: [Jelektronnyj resurs] / Inf.-analit. izd. «Vremja», 2010. – Rezhim dostupa: <http://www.time-samara.ru/article/43676.html>

17. ООО «Gazprom dobycha Orenburg»: Jekologicheskij otchet za 2013 / Pod red. Bystryh V.V. Orenburg: IPK «Gazpress», 2014. 52 s.
18. Razvedka i dobycha: PAO ANK «Bashneft'»: [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.bashneft.ru/processing-retail/>
19. Pererabotka gaza i nefti: [Jelektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://www.gazprom.ru/about/production/processing/>
20. Sistema vodosnabzhenija i vodootvedenija OAO «ММК» / GK «Magnitogorskij metallurgicheskij kombinat», 2013. 10s.

**Образец ссылки на статью:**

Нестеренко Ю.М., Нестеренко М.Ю., Влацкий В.В. Закономерности размещения горно-промышленных предприятий в воддефицитных территориях. Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2016. 4: 13с. [Электронный ресурс]. (URL: <http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2016-4/Articles/YMN-2016-4.pdf>).