

Александр Юрьевич СОЛОДОВНИКОВ¹

УДК 662 (571.1)

**ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ В ПРИИСЕТЬЕ:
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ ИСЕТСКОГО РАЙОНА
И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

¹ доктор географических наук, доцент,
начальник научно-исследовательского отдела экологии
Тюменского отделения «СургутНИПИнефть»
Solodovnikov_AU@surgutneftegas.ru

Аннотация

В данной статье дается характеристика минерально-сырьевой базы одного из самых развитых в сельскохозяйственном отношении административных районов юга Тюменской области — Исетского. Представленные результаты исследования свидетельствуют о том, что на его территории имеется ряд минеральных ресурсов, запасы которых позволяют вести добычу в промышленных масштабах и поставлять сырье за пределы района. Однако в силу определенных обстоятельств минеральные ресурсы, за редким исключением, практически не осваиваются.

Ключевые слова

Исетский район, минерально-сырьевые ресурсы, строительные материалы, агрохимическое сырье, охра, твердые полезные ископаемые, подземные воды, минеральные воды.

DOI: 10.21684/2411-7927-2016-2-1-30-42

Введение

Большинство южных районов Тюменской области не отличается богатством и разнообразием минерально-сырьевых ресурсов. К ним относятся строительные материалы, агрохимическое сырье, подземные воды, включая минеральные, в отдельных районах — углеводородное сырье. В силу своих природных свойств

Цитирование: Солодовников А. Ю. Природопользование в Приисетье: минерально-сырьевые ресурсы Исетского района и их использование / А. Ю. Солодовников // Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. 2016. Том 2. № 1. С. 30-42. DOI: 10.21684/2411-7927-2016-2-1-30-42

они могут быть использованы достаточно широко в экономике и социальной сфере, но пока их использование скромнее — некоторые отрасли промышленности, сельское хозяйство и медицина.

В качестве примера обеспеченности и использования минеральных ресурсов местного значения в Приисетье автором рассмотрен Исетский район, расположенный в юго-западной части Тюменской области в пределах Туринской равнины. Площадь района составляет 276,9 тыс. га, административный центр — с. Исетское. Его соседями являются: на западе и юге — Курганская область, на севере — Свердловская область, Тюменский и Ялуторовский районы, на востоке — Упоровский район (рис. 1). Протяженность с севера на юг составляет 40 км, с запада на восток — 38,4 км. Расстояние от районного центра до областного — 78 км, до ближайшей железнодорожной станции и города (Ялуторовск) — 71 км. С другими районами Тюменской области и соседними областями район связан автомобильными дорогами с твердым покрытием.

Исетский район — один из наиболее развитых сельскохозяйственных районов юга Тюменской области, где кроме выращивания растениеводческих культур и скотоводства развита переработка сельскохозяйственного сырья. Из минерально-сырьевых ресурсов с разной степенью изученности и освоенности имеются общераспространенные полезные ископаемые и подземные воды.

Результаты исследования

Строительные материалы. Глина. На территории района открыты 15 месторождений кирпично-керамзитовых глин и 1 глинопроявление (рис. 1, табл. 1). Все месторождения детально разведаны, по объемам запасов относятся к категории «средние». Утвержденные запасы сырья месторождений и глинопроявления по всем категориям составляют 10 374,8 тыс. м³. Глина пригодна для производства полнотелого кирпича (М75 и М175) и керамзита.

В разработке находится Исетское месторождение, расположенное в 6 км к северо-востоку от с. Исетское. Запасы сырья по всем категориям составляют 2 824 тыс. м³, полезная толща — 5,8-8,0 м. Сырье пригодно для получения керамзита с объемным весом 300-400 кг/м³. Химический состав глин следующий (%): SiO₂ — 61,0, Al₂O₃ — 15,8, CaO — 1,4, TiO₂ — 0,9, MnO — 2,2, Na₂O — 1,12, Fe₂O₃ — 5,8. В качестве объекта лицензирования выбран участок площадью 11 га с объемом глины по категории В в 718 тыс. м³ [5].

Высоким качеством обладают глины Рафайловского месторождения, находящегося в нераспределенном фонде. Сырье пригодно для производства кирпича М75. В химическом составе преобладают SiO₂ — 57,62% и Al₂O₃ — 18,64%.

Песок. Известно 5 месторождений с достаточно близкой характеристикой качества песков, пригодных лишь для использования в строительных растворах (табл. 1, рис. 1). Все они связаны с современным пойменным аллювием р. Исеть, а по степени изученности относятся к группе «предварительно оцененные» с подсчетом запасов по категории С₂ в 39 282,5 тыс. м³.



Рис. 1. Карта-схема месторождений минерально-сырьевых ресурсов Исетского района.

Источник: [1–3, 5, 6, 9]

Самое крупное по запасам (16 036 тыс. м³) Турушевское месторождение, состоящее из 3-х участков, расположено в пойме р. Исеть на правом берегу между с. Духовка и Рафайлово и в 12 км к югу от районного центра. Мощность полезной толщи составляет 2,8-3,3 м [3]. Месторождение исследовано слабо: по предварительным данным сырье пригодно для использования в качестве строительных растворов, но не исключено, что дальнейшими геологоразведочными работами будет установлен более широкий спектр пригодности сырья, включая производство бетонов низких марок. Однако освоение месторождения из-за расположенности в пойме Исети осложняется экологическими факторами.

Таблица 1

Месторождения строительных материалов

Название	Запасы, тыс. м ³	Пригодность сырья	Освоенность
1	2	3	4
Глины кирпично-керамзитовые, месторождения			
Бархатовское	C1 — 216,6 C2 — 658	Кирпич М100, 175	Законсервировано
Бешкильское	C2 — 271	Кирпич М100	Законсервировано
Бобылевское	C1 — 50,2 C2 — 566	Кирпич М100, 125	Законсервировано
Верхнебешкильское	C1 — 58,2 C2 — 40	Кирпич М75, 100	Законсервировано
Глубокий Лог	C2 — 1 232	Кирпич М100	Законсервировано
Исетское	В — 718 C1 — 882 C2 — 1 224	Керамзит с объемным весом 300-400 кг/м ³	Рекомендуется к лицензированию на добычу
Коммунар	C2 — 134,7	Кирпич М75	Законсервировано
Коммунарское-2	C1 — 107,4	Кирпич М100, 175	Законсервировано
Красновское	C1 — 51,3 C2 — 672	Кирпич М125	Законсервировано
Мининское	C1 — 142 C2 — 560	Кирпич М125, 150	Законсервировано
Рассветовское	C1 — 111,3	Кирпич М100, 175	Законсервировано
Слобода-Бешкильское	C1 — 50,4 C2 — 417	Кирпич М75	Законсервировано
Солобоевское	C1 — 54,4 C2 — 725	Кирпич М100, 125	Законсервировано

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
Харитонов Лог	С2 — 962	Кирпич М100	Законсервировано
Шороховское	С1 — 121,3	Кирпич М125	Законсервировано
Глинопроявления			
Сабанчинское	Р2 — 350,0	Кирпичное сырье	Разведка
Песок строительный, месторождения			
Верхнебешкильское	С2 — 6 215,5	Строительные растворы	Законсервировано
Исетское	С2 — 5 349		Законсервировано
Рафайловское	С2 — 3 682		Законсервировано
Слобода-Бешкильское-II	С2 — 8 000		Законсервировано
Турушевское	С2 — 16 036		Рекомендуется к лицензированию на разведку и добычу
Песок строительный, проявления			
Кировский участок		Строительные растворы	Законсервировано
Песок стекольный, проявления			
Батенеевское		Стекло	Законсервировано
Проявления песка, суглинка и глины			
Участок ТЮМ 01065 ПЭ в 4 км юго-восточнее д. Леваша Тюменского района, 3 км севернее д. Шорохово, 5 км южнее д. Станичное	Песок С1 — 970,9; Суглинок С1 — 58,5	Планировочный материал	Разведка и добыча песка и суглинка
Участок ТЮМ 80030 ПЭ у с. Бобылева	Суглинок С1 — 109,5		Разведка и добыча суглинка
Участок ТЮМ 80051 ПЭ у д. Пастухово	Песок С1 — 85,0; Супесь С1 — 60,0		Разведка и добыча песка и супеси
Верхнебешкильский ТЮМ 80196 ТР в 500 м юго-западнее с. Верхне- бешкиль	Песок С1 — 117,0		Разведка и добыча песка
Красновский ТЮМ 80257 ТР у с. Красново	Песок С1 — 196,8		Разведка и добыча песка

Источник: [3, 5, 6].

В 1 км севернее д. Батени, на правом берегу р. Юзя, имеется месторождение стекольного песка, из которого еще в середине XVIII в. изготавливали стекло и хрустальные изделия. Песок кварцевый, белый мелкозернистый, хорошо отсортированный, мощностью отложений до 4 м, механический состав исключительно однородный (размер частиц от 0,1 до 0,3 мм — 97,4%) [9].

Песчано-гравийная смесь. В Рафайловском месторождении песка встречаются отложения гальки, позволяющие классифицировать его как месторождение песчано-гравийной смеси. Песок кварцевый, разнозернистый, галька кварцевая, хорошо окатанная и отсортированная. Процентное соотношение песка и гальки — 1:1. Песчано-гравийная смесь может применяться для бетона. Месторождение изучено слабо, необходимо проведение дополнительных геологоразведочных работ [9].

Охра. В районе населенного пункта Батени разведано месторождение охры (цвет коричневый), ее запасы примерно равны 6 тыс. м³. Охра может применяться как минеральная краска для малярных работ [9].

В окрестностях ряда населенных пунктов предварительно оценены ресурсы нескольких участков недр, содержащих глину, песок, суглинок и супесь (табл. 1). На участки ТЮМ 80030 ПЭ, ТЮМ 80051 ПЭ, ТЮМ 80196 ТР и ТЮМ 80257 ТР лицензию на поиск и разведку сырья имеет ОАО «ТОДЭП» для Исетского ДРСУ, на участок 01065 ПЭ — ООО «Золотой Лес» [3].

В настоящее время имеющиеся в районе месторождения и проявления строительных материалов используются крайне ограниченно. Глина, песок и суглинок применяются населением в подсобном хозяйстве при благоустройстве личных усадеб, планировочный песок — дорожниками для поддержания в удовлетворительном состоянии грунтовых дорог.

Агрохимическое сырье. Торф. На территории района выявлены 47 месторождений торфа на площади 14,4 тыс. га с запасами 16 698 тыс. т при 40% влажности (табл. 2, рис. 1). Месторождения разные по площади и запасам: встречаются как небольшие (6 га и 17 тыс. м³), так и огромные (более 4,6 тыс. га и 35,4 млн м³). Торф — в основном низинного типа, мощность торфяного пласта колеблется от 0,6 до 6,7 м. Промышленная разработка торфов не ведется, действующих лицензий на право пользования недрами нет. Время от времени торф используют местные жители в качестве удобрений и утеплителей хозяйственных построек.

Сапропель. Месторождений сапропеля — одно, в оз. Бол. Светлое, расположенном в 20 км к югу от районного центра и в 6 км к юго-западу от с. Станичное. Запасы сырья оценены по категории А в 3 140 тыс. м³. Площадь месторождения составляет 65 га, средняя мощность торфяной залежи — 4,8 м. Сапропель органический, карбонатный с большим содержанием кальция (10%), может использоваться как органическое удобрение.

Твердые полезные ископаемые. В озерно-аллювиальных отложениях района во второй половине 1950-х - начале 1960-х г. был выявлен ряд площадей, перспективных на обнаружение слабоизученных титаноциркониевых россыпей.

По генетической и возрастной принадлежности они относятся к двум типам: А — аллювиальные и Б — озерно-аллювиальные россыпи (табл. 3). Первые приурочены к долине р. Исеть, вторые — к междуречью Ольховки и Юзя. Россыпи не разрабатываются.

Таблица 2

Месторождения торфа

№ пп	Месторождение	Площадь общая, га	Мощность пласта, м	Запас торфа		Категория запасов
				тыс. м ³	тыс. т 40%-ой влажности	
1	2	3	4	5	6	7
1	Белый Рям, Речн., Круглое, Б. н.	4 647	1,1-4,9	35 425	5 744	A+C1+C2
2	Березовое	12	0,8-1,25	24	4	C2
3	Бешкиль	204	1,0-3,0	795	167	A
4	Борок	43	0,6	180	31	P1
5	Водяное	85	0,9-1,8	361	92	A
6	Ганино	18	0,8-0,9	44	11	C2
7	Гнусино	48	0,5	170	29	P
8	Горбуново	65	0,8-1,4	322	71	A
9	Горелое	58	1,3-1,8	475	102	A
10	Гунышева	73	1,4-2,3	893	164	A
11	Дикое	100	1,0	700	121	P1
12	Займище	55	1,4-3,2	554	96	C1
13	Змея	1 735	0,8	9 712	1 680	P1
14	Змея 1	88	0,9-1,7	352	88	A
15	Клюквенное	178	2,2-5,0	1 929	413	A
16	Кожаново	27	1,0-1,2	82	15	C2
17	Круглое	27	0,7	46	8	C2
18	Круглое 2	13	1,4-2,0	136	29	C2
19	Крутое	61	1,5-3,0	903	172	A
20	Куликово	12	0,6	9	2	C2
21	Ляга	28	0,7	43	5	C2

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
22	Моховое	86	0,5	300	52	P2
23	Моховое	77	1,1-2,0	533	92	C2
24	Моховое 1	18	0,7-1,0	55	9	C2
25	Озеро	50	1,0	350	60	P2
26	Онохино	21	1,0-1,6	63	12	C2
27	Пармова, Перешеек	27	0,9-1,6	130	21	A
28	Перейма	653	1,0	4 570	791	P1
29	Попово	23	0,6-1,0	36	8	C2
30	Пустынное	1 058	0,6-2,0	4 446	769	P1
31	Согра Березовая	76	1,3-3,0	543	155	A
32	Сплываевское	57	1,2-2,1	447	84	C1
33	Сухое	6	0,7-1,0	17	3	C2
34	Сычевская Согра	124	1,3-3,0	912	157	C1
35	Толгачево	100	1,0	700	120	P2
36	Топучее	42	0,9-1,2	274	47	A
37	Тукманное	225	2,3-6,7	3 138	344	A
38	У Новой деревни	33	1,7-3,2	402	76	A
39	У оз. Аракуль	17	0,9-1,2	30	7	C2
40	Убейный Рям	102	1,0-2,0	545	91	C2
41	Убейный Рям 2	69	0,9-1,7	334	56	C2
42	Утиное	38	0,7-1,9	107	18	C2
43	Чашково	85	1,1-1,8	507	77	A
44	Чистое	2 926	2,0-2,9	19 805	3 266	A
45	Чистое	817	1,3	7 436	1 279	Прогн.
46	Шелганово	88	1,5	930	160	P2
47	Ботниковский участок		0,7-2,8	323		C2
Итого		14 395		100 088	16 698	

Источник: [1].

Таблица 3

**Запасы и прогнозные ресурсы
титановых минералов и циркона**

Название россыпи	Запасы и ресурсы (P2), млн т				Объем рудных песков, млн м ³
	Ильменит	Рутил + лейкоксен + сфен	Циркон	Условный ильменит	
Аллювиальные россыпи					
Исетская	1,06	0,25	0,2	5,78	96
Озерно-аллювиальные россыпи					
Мезенская	4,56	1,08	0,85	12,14	567,5

Источник: [2].

Подземные воды. По схеме гидрогеологического районирования СССР [8], территория Исетского района относится к Западно-Сибирской гидрогеологической области Восточно-Предуральской гидрогеологической структуры III порядка, для которой характерно развитие артезианских бассейнов, где пластовые воды приурочены к разновозрастным морским и терригенным образованиям. При этом водоносные горизонты и комплексы разделены слабопроницаемыми толщами, тем самым формируя неблагоприятные и сложные гидрогеологические условия.

Это связано с близким залеганием к дневной поверхности водоупорных глин, полным размывом на значительных площадях основного водоносного горизонта и локальным спорадическим распространением водоносных песков. В гидрогеологическом отношении в пределах территории района выделены две зоны: долинная и водораздельная. При этом кровля водоносного горизонта находится на глубине 15 — 20 м в поймах рек и 40 — 55 м на водоразделе.

Долинная зона (наиболее неблагоприятная) вскрыта в долинах рек Исеть, Ирюм, Юзя, Ингала. Здесь выявлено два водоносных горизонта: четвертичный и куртамышский. Первый распространяется повсеместно, второй — фрагментарно на отдельных участках. Четвертичный горизонт безнапорный, маломощный, с ограниченными запасами, поэтому он не может служить источником централизованного водоснабжения. Куртамышский горизонт также характеризуется низкой водообильностью в силу ограниченного и линзообразного залегания (дебиты скважин — от 0,07 до 1,8 л/сек). Использование горизонта возможно путем бурения одиночных скважин для небольших потребителей.

Водораздельная зона характеризуется относительно благоприятными гидрогеологическими условиями. Она расположена севернее и южнее долины р. Исеть. На левобережье выделены два участка с наиболее благоприятными условиями: Красненский и Шорохово-Денисовский, на правом берегу — участок в районе с. Станичное.

По химическому составу преобладают гидрокарбонатные кальциево-магниевые воды с минерализацией 0,2-1,5 г/л. На некоторых участках минерализация достигает 1,5-3,0 г/л. По отдельным компонентам, таким как железо, реже марганец, в воде наблюдается превышение ГОСТа 2874-82 «Питьевая вода» в 2-10 раз. В воде отмечается недостаток фтора. В бактериологическом отношении воды здоровые.

Учитывая, что по водообеспеченности район относится к недостаточно обеспеченному пресными поверхностными водами с неравномерным распределением, источником питьевого и хозяйственно-бытового назначения служат подземные воды олигоцен-червертичного водоносного комплекса.

В настоящее время в районе разведано одно месторождение пресных подземных вод по промышленной категории, а также предварительно оценены несколько перспективных участков, ориентировочные прогнозные ресурсы которых составляют 109,65 тыс. м³/сут. Суточная добыча составляет 6,06 м³/сут. Степень освоенности ресурсов равна 5,5%, запасов — 4,3% [4].

Подземными водами осуществляется водоснабжение 15 (из 41) населенных пунктов. Их эксплуатация осуществляется артезианскими скважинами из общественных, частных, индивидуальных шахтных колодцев и подается населению без очистки и обеззараживания.

Минеральные воды. В Исетском районе открыты 4 месторождения минеральных вод, пробурено 6 эксплуатационных скважин. Минеральные воды относятся к лечебно-столовым, их можно употреблять как столовый напиток и для лечения. Зарегистрированы 3 торговых марки — «Исетская», «Тюменская новая» и «Рафайловский монастырь». Вода в бутилированном виде (производитель — ООО «Компания Сибминком») поставляется в районы юга Тюменской области и за ее пределы [7].

«Тюменская новая» добывается из скважины источника, расположенного в с. Исетское. Медицинскими показаниями к ее применению являются хронические заболевания желудочно-кишечного тракта, печени и желчевыводящих путей, также она рекомендуется к употреблению в качестве профилактики нарушений функций щитовидной железы и для ингаляций во время простудных заболеваний.

Минеральная несоленая вода «Тюменская ЛЮКС» употребляется как питьевая вода, служит для приготовления пищи, безалкогольных напитков, разбавления соков, концентратов. Кроме того, она оказывает благоприятное общефизиологическое воздействие, повышает защитные функции организма и стабилизирует водно-солевой баланс.

Месторождение минеральной воды «Рафайловский монастырь» находится на территории Райфаловского мужского монастыря, основанного старцем Рафаилом в 1645 г. Ее особенностью является присутствие природного йода и стабильность солевого состава, что особенно важно для жителей Тюменской области, испытывающих дефицит йода. Вода добывается из скважины глубиной 950 м и разливается непосредственно на источнике, что позволяет сохранить

природный баланс минералов, необходимых для здоровья. Применяется для лечения, оздоровления и профилактики болезней желудочно-кишечного тракта и выделительной системы, сахарного диабета, болезней нервной системы, почек и мочевыводящих путей, органов дыхания и др.

Заключение

Территория Исетского района обладает некоторыми видами минерально-сырьевых ресурсов, потенциал которых образуют общераспространенные полезные ископаемые, агрохимическое сырье и подземные воды. Подавляющее большинство месторождений не осваивается. В разработке находится лишь несколько месторождений, сырье которых используется для нужд района. Межрайонное значение имеют минеральные подземные воды, известные за пределами Тюменской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агрохимическое сырье // Официальный сайт Тюменского филиала федерального бюджетного учреждения «Территориальный фонд геологической информации по Уральскому федеральному округу». URL: <http://tmntfgi72.ru/node/17>
2. Астапов А. П. Геолого-экономическая оценка ильменит-цирконовых россыпей Тавда-Тобольского междуречья / А. П. Астапов, Н. В. Кабатов // Горные ведомости. 2006. № 11. С. 86-92.
3. Дополнение в перечень участков недр местного значения по Тюменской области на 2014 г. (на 10.12.2014). Департамент недропользования и экологии Тюменской области. URL: http://admtumen.ru/ogv_ru/finance/fuel-energy/more.htm?id=11219800@cmsArticle
4. Пресные подземные воды / Официальный сайт Тюменского филиала федерального бюджетного учреждения «Территориальный фонд геологической информации по Уральскому федеральному округу». URL: <http://tmntfgi72.ru/node/13>
5. Разработка программ лицензирования объектов недропользования на геологическое изучение, разведку и добычу общераспространенных полезных ископаемых на юге Тюменской области. В 2-х кн. Кн. 1. Программа лицензирования объектов недропользования с целью разведки и добычи, изучения и поиска общераспространенных полезных ископаемых на период 2007-2009 гг. Отчет о НИР. Тюмень: ФГУП «ЗапСибНИИГТ», 2007. 166 с.
6. Разработка программ лицензирования объектов недропользования на геологическое изучение, разведку и добычу общераспространенных полезных ископаемых на юге Тюменской области. В 2-х кн. Кн. 2. Пояснительная записка к программе лицензирования объектов недропользования на период 2007-2009 гг. Отчет о НИР. Тюмень: ФГУП «ЗапСибНИИГТ», 2007. 71 с.
7. Сайт ООО «Сибирская минеральная компания». URL: <http://sibmincom.ru/>
8. Схема гидрогеологического районирования территории СССР / Л. А. Островский, Б. Е. Антыпко, Т. А. Конюхова. М. 1:2 500 000. ВСЕГИНГЕО, 1987.
9. Схема территориального планирования Муниципального района Исетский район Тюменской области. Москва: ОАО «Гипрогор», 2007. 113 с.

Alexander Yu. SOLODOVNIKOV¹

**NATURAL RESOURCES MANAGEMENT IN THE ISET RIVER AREA:
MINERAL RESOURCES OF ISETSK DISTRICT AND THEIR USE**

¹ Dr. Sci. (Geogr.), Associate Professor,
the Head of the Scientific-Research Ecological Department,
“SurgutNIPIneft” Tyumen Branch
Solodovnikov_AU@surgutneftegas.ru

Abstract

This article characterises mineral resources base of one of the most rurally developed districts of the Tyumen region — Isetsk. The results illustrate that there is a large amount of raw mineral resources that could be extracted industrially and exported outside of the district. However, for some reason, most mineral resources are not utilized.

Keywords

Isetsk district, raw mineral resources, construction materials, agrochemical raw materials, sienna, solid mineral deposits, underground waters, mineral waters.

DOI: 10.21684/2411-7927-2016-2-1-30-42

REFERENCES

1. Astapov, A. P., and N. V. Kabatov. 2006. “Geologo-ekonomicheskaya otsenka ilmenit-tsirkonovykh rossypey Tavda-Tobolskogo mezhdurechya” [The Geological Evaluation of Titano-Zirconium Deposits of Tavda-Tobol Interstream Area]. Gornye vedomosti [Mountain Bulletin], no. 11, pp. 86-92.
2. Departament nedropolzovaniya i ekologii Tyumenskoy oblasti [The Department for Resource Management and Environment of Tyumen Region]. “Dopolnenie v perechen uchastkov nedr mestnogo znacheniya po Tjumenskoy oblasti na 2014 g. (na 10.12.2014)” [Addition to the List of Local Mineral Resources Areas of the Tyumen Region for 2014 (for 10.12.2014)]. http://admtymen.ru/ogv_ru/finance/fuel-energy/more.htm?id=11219800@cmsArticle

Citation: Solodovnikov, A. Yu. “Natural Resources Management in the Iset River Area: Mineral Resources of Isetsk District and Their Use”. Tyumen State University Herald. Natural Resource Use and Ecology, 2016, vol. 2, no. 1, pp. 30-42. DOI: 10.21684/2411-7927-2016-2-1-30-42

3. Ofitsialnyy sayt Tyumenskogo filiala federalnogo byudzhelnogo uchrezhdeniya "Territorialnyy fond geologicheskoy informatsii po Uralskomu federalnomu okrugu" [The Official Website of Tyumen Branch of the Federal State-Funded Institution "The Territorial Fund of Geological Information of the Ural Federal District"]. "Agrohimicheskoe syryo" [Agrochemical Raw Materials]. Accessed July 17, 2014. <http://tmntfgi72.ru/node/17>.
4. Ofitsialnyy sayt Tyumenskogo filiala federalnogo byudzhelnogo uchrezhdeniya "Territorialnyy fond geologicheskoy informatsii po Uralskomu federalnomu okrugu" [The Official Website of Tyumen Branch of the Federal State-Funded Institution "The Territorial Fund of Geological Information of the Ural Federal District"]. "Presnye podzemnye vody" [Fresh Ground Waters]. Accessed December 12, 2014. <http://tmntfgi72.ru/node/13>.
5. OOO "Sibirskaya mineralnaya kompaniya" [LLC "Siberian Mineral Company"]. <http://sibmincom.ru>.
6. Ostrovski, L. A., B. Ye. Antypko, and T. A. Konyukhova. 1987. Shema gidrogeologicheskogo rayonirovaniya territorii SSSR [The Scheme of Hydrological Zoning of the USSR Territory]. Scale 1:2 500 000. VSEGINGEO [ARRIHEG].
7. Razrabotka programm litsenzirovaniya obektov nedropolzovaniya na geologicheskoe izuchenie, razvedku i dobychu obscherasprostranyonnyh poleznyh iskopaemyh na yuge Tyumenskoy oblasti. V 2-h knigah. Kniga 1. Programma litsenzirovaniya obektov nedropolzovaniya s tselyu razvedki i dobychi, izucheniya i poiska obscherasprostranyonnyh poleznyh iskopaemyh na period 2007-2009 gg. Otchet o NIR [The Development of the Programs of Resource Management Objects License for Research, Exploration and Extraction of Mineral Resources in the Tyumen Region. In 2 Volumes. Vol. 1. The Program of Objects Licensing for Their Resources Exploration and Extraction, Examination and Searching Commonly Spread Resources for the Period of 2007-2009. Report on Scientific Research and Development]. 2007. Tyumen: FGUP "ZapSibNIIGG" [FSUE "ZapSibNIIGG"].
8. Razrabotka programm litsenzirovaniya obektov nedropolzovaniya na geologicheskoe izuchenie, razvedku i dobychu obscherasprostranyonnyh poleznyh iskopaemyh na yuge Tyumenskoy oblasti. V 2-h knigah. Kniga 2. Poyasnitelnaya zapiska k programme litsenzirovaniya obektov nedropolzovaniya na period 2007-2009 gg. Otchet o NIR. Tyumen [The Development of the Programs of Resource Management Objects License for Research, Exploration and Extraction of Mineral Resources in the Tyumen Region. In 2 Volumes. Vol. 2. The Explanatory Note to the Licensing Program for Resource Management Objects for the Period of 2007-2009. Report on Scientific Research and Development]. 2007. Tyumen: FGUP ZapSibNIIGG [FSUE ZapSibNIIGG].
9. Shema territorialnogo planirovaniya Munitsipalnogo rayona Isetskiy rayon, Tyumenskoy oblasti [The Scheme of Territorial Planning of the Municipal Isetsk District of the Tyumen Region]. 2007. Moscow: JSC "Giprogor".