

КАДАСТРОВЫЙ УЧЕТ ОСОБОГО ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ

Васильев Александр Николаевич, кандидат технических наук, Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 410012, Россия, г. Саратов, пл. Театральная, 1, e-mail: v-ansgau@mail.ru

Нейфельд Василий Вольдемарович, соискатель, Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 410012, Россия, г. Саратов, пл. Театральная, 1, e-mail: neufild@yandex.ru

Актуальность исследования связана с тем, что большинство существующих месторождений с остаточными запасами природного сырья зачастую находятся в бесхозном и заброшенном состоянии. Разработка данных месторождений могла бы стать существенным источником пополнения местного бюджета. В настоящее время отсутствуют современные способы ведения государственного кадастра как адекватные методы управления особыми объектами недвижимости.

В работе представлен авторский способ кадастрового учета состояния земель остаточного запаса нерудных месторождений, основанный на анализе данных, получаемых в режиме реального времени Российской глобальной навигационной спутниковой системой ГЛОНАСС.

Ключевые слова: *особый объект недвижимости, остаточные запасы нерудного сырья, кадастровый учет, ArcGIS, ГЛОНАСС, карьерное поле, статистический анализ.*

CADASTRAL ACCOUNT OF SPECIAL OBJECT OF REAL ESTATE

Vasiljev Alexandr N., C.Sc. in Technic, Saratov State Agrarian University of N.I Vavilov, 1 Theatrical sq., Saratov, 410012, Russia, e-mail: v-ansgau@mail.ru

Neifeld Vasily V., Competitor, Saratov State Agrarian University of N.I. Vavilov, 1 Theatrical sq., Saratov, 410012, Russia, e-mail: neufild@yandex.ru

The urgency of research connected with the fact that most of the existing deposits with remaining reserves of natural raw materials, often in abandoned and derelict condition. The working out, the given deposits could be an essential source of replenishment of the local budget. Now there are no modern ways of conducting the state cadastre as adequate management methods special objects of real estate.

In work the author's way of the cadastral account of a condition of the earths of a residual stock of the nonmetallic deposits, based on the analysis of the data received in a mode of real time of Russian global navigating satellite system GLONASS is presented.

Key words: *special object of real estate; residual stocks of nonmetallic raw materials; residual stocks of non-ore deposits; the cadastral account; ArcGIS; GLONASS career field, the statistical analysis.*

Географическое положение Саратовского Поволжья характеризуется не только определенным уровнем сельскохозяйственного производства, но и отсутствием несложившихся земельных отношений, в своевременном делеении местного индустриального сектора.

Для Саратовской области, как региона с высоким потенциалом локальных минеральных месторождений, особый интерес представляют месторождения нерудных полезных ископаемых, в том числе остаточных запасов. В

настоящее время в области известно 435 месторождений минерального сырья, из которых 266 учтены как используемые для строительных нужд [3].

Ранее было исследовано состояние этих залежей, но определить сроки их освоения не представляется возможным без достоверных данных кадастрового учета. Зачастую местные власти не обладают полной и актуальной информацией о землях, находящихся в их собственности. Несовершенство кадастровой оценки и учета объектов недвижимости, несвоевременная ее корректировка привели к тому, что налогооблагаемая база муниципальных образований не обладает достаточной информацией, следовательно, местные бюджеты теряют часть земельных платежей в виде земельного налога.

Определяющим свойством особых объектов недвижимости является их неразрывная связь с землей, имеющая природное, естественное происхождение (участки земли, участки недр, лесной фонд, водные объекты). Рекомендуется постановка их на кадастровый учет для нужд муниципального образования с целью их эффективного и рационального землепользования.

Особый объект недвижимости следует понимать в географическом, хозяйственном, экологическом и кадастровом аспекте (рис. 1).



Рис. 1. Основные аспекты управления особыми объектами недвижимости

При составлении основных аспектов учтено влияние особых объектов недвижимости на территориальную организацию муниципального образования и их экологическое состояние.

Вследствие устаревшей методики разработки остаточных запасов нерудного месторождения выявляется нерациональная добыча полезного сырья, затрудняется выявление оптимальных направлений отработки месторождения, определения границ залегания полезного сырья и пустых пород. Месторождения с остаточными запасами природного сырья порой находятся в бес-

хозном и заброшенном состоянии, чья разработка могла бы быть источником пополнения местного бюджета.

Данные задачи решаются с использованием современных информационных технологий. Отличием и сущностью ГИС является то, что в таких системах объекты и явления рассматриваются с точки зрения их размещения на поверхности земли (или относительно поверхности земли), т.е. информация в ГИС специальным образом привязана, что является необходимым элементом для координационной регистрации особых объектов. Система поддержки принятия решения по разработке нерудного месторождения в Базарно-Карабулакском муниципальном районе создана на основе геоинформационной системы ArcGIS 10, что позволяет применять графический проект территориальной организации, кадастрового учета и мониторинга с минимальными затратами времени и средств.

За основу определения контура открытой разработки территории Хватовского месторождения принят метод, разработанный профессором А.И. Арсентьевым. Он является одним из универсальных методов, что предопределяет его применение для месторождений любого типа при любой форме рудной залежи [1].

Особенностью и отличием наших исследований в разработке алгоритма геометрического анализа стало следующее:

- объект исследования – остаточные запасы месторождения, что уточняет оригинальность ранее известных методов расчета;
- численный подход к решению задачи геометрического анализа, который позволяет проводить не только с начала развития добывающих работ на месторождении, но и с любого положения выработанного пространства;
- в целях реализации кадастрового учета предлагается метод графического моделирования карьерного поля в системе координат, принятой на территории исследования;
- технологии выработки месторождения и подсчета запасов без учета рельефа местности приводят к недоверности сведений о запасах месторождения и к неоправданным дополнительным расходам при ведении работ в карьере.

Для формализации процесса адекватного отображения литологических особенностей месторождения в картографическом виде был представлен разрез месторождения (на примере Хватовского месторождения кварцевых песков). Это дает возможность построить корректную модель, позволяющую обеспечить эффективную разработку месторождения с достижением максимальных коэффициентов охвата полезного ископаемого (рис. 2).

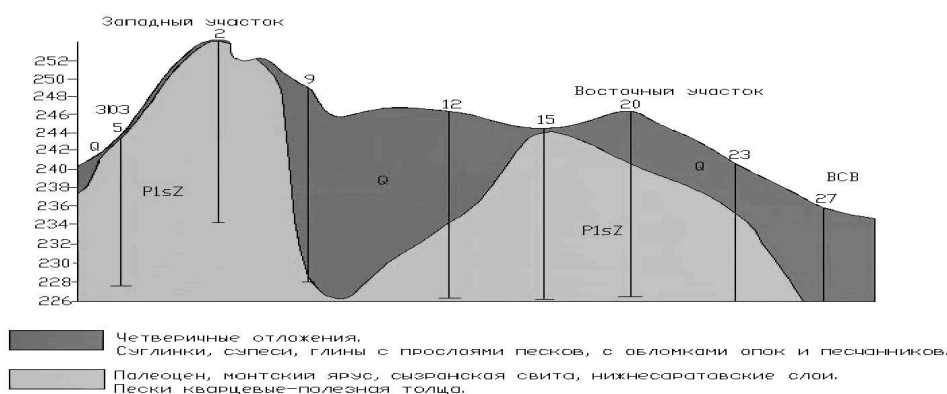


Рис. 2. Средневзвешенное сечение остаточных запасов нерудного месторождения [4]

Основная идея при этом сводится к последовательному вычислению координат, характерных точек выработанного пространства, построенного с учетом допустимых углов откоса для рыхлых и скальных пород, а также реальные положения уступов как по добыче, так и по вскрыше. Рассчитанные координаты в дальнейшем позволяют вычислять оконтуренность площади по полезному сырью и породе и, следовательно, изучать изменения коэффициентов вскрыши, темпа углубки и подвигания в зависимости от мощности предприятия и параметров системы разработки.

Однако этого недостаточно для выявления наилучшего направления отработки нерудного месторождения. В данной ситуации необходимо построить корректную модель, позволяющую контролировать эффективную разработку месторождения с достижением максимальных коэффициентов охвата полезного ископаемого, что обеспечит грамотную территориальную организацию развития муниципального образования (рис. 3).

Для реализации данной задачи необходимо поместить сечение границ карьерного поля в систему координат, принятую на территории исследования для кадастрового учета.

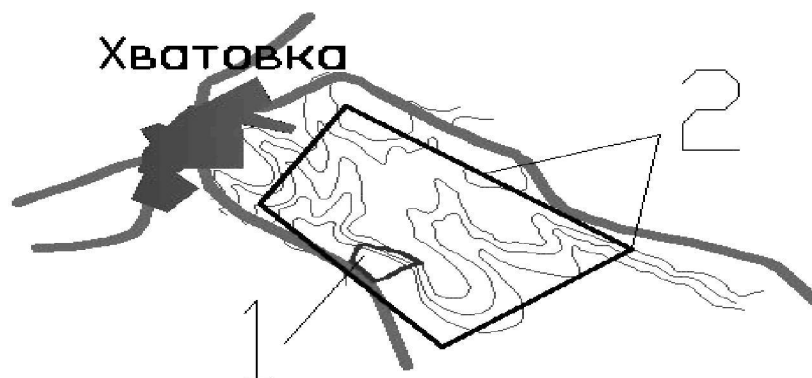


Рис. 3. Фактический земельный участок стекольных песков на горизонтальной плоскости: 1 – фактический контур карьера разрабатываемого месторождения; 2 – контур нерудного месторождения на горизонтальной плоскости

Территориальный расчет заключается в оценке соотношения полезного компонента и включающих пород с последующим определением площадных соотношений. В результате, удовлетворяя ограничивающие требования по продвижению и конфигурации фронта, получаем значения текущего коэффициента вскрыши, качественных признаков, а также геометрических параметров, характеризующих длину фронта работ по полезному ископаемому и пустым породам.

Разработка технологии выработки месторождения и подсчета запасов без учета рельефа местности, на наш взгляд, приводит к недостоверности сведений о запасах месторождения и к неоправданным дополнительным расходам при ведении работ в карьере. Данная проблема в будущем будет более серьезной из-за сокращения невозобновляемых природных ресурсов, повышения экономических затрат на освоение месторождения из-за их труднодоступности.

Нами предложена методика системы подсчета полезного сырья во время всего срока существования карьера. На основе контура, выделенного с учетом рельефа, геоинформационным продуктом ArcGIS 10, представлена трехмерная модель карьера (рис. 4).

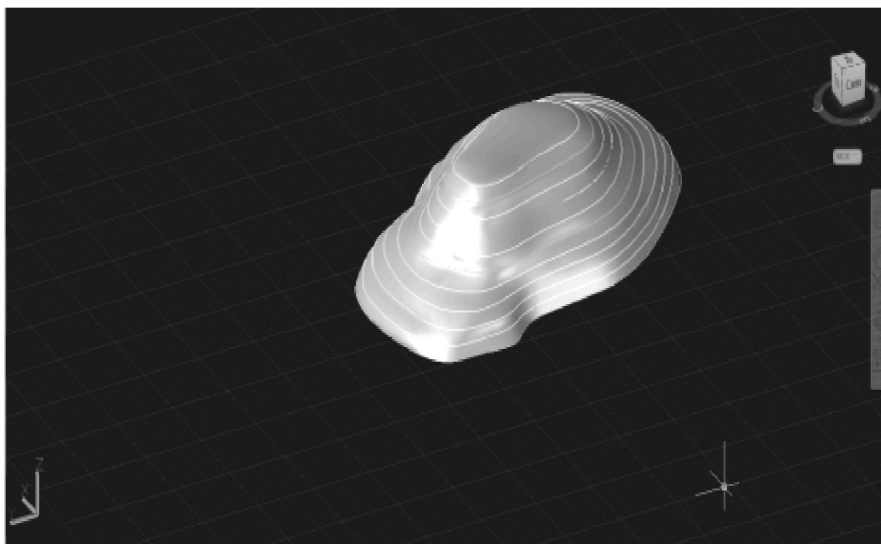


Рис. 4. Трехмерная модель остаточных запасов нерудного месторождения с учетом особенностей рельефа

Динамику изменения общей площади месторождения и площади полезного сырья будем рассматривать в двух вариантах: 1 – углубление карьера с точки отсчета ноль; 2 – углубление карьера относительно высоты над уровнем моря (абсолютные отметки высот Хватовского месторождения – от 230 до 258 м, система высот – Балтийская).

Статистический анализ, проведенный программным обеспечением Statistica, представил уравнение регрессии:

$$1) Y_x = 5,64 - 0,02x$$

– для варианта углубления карьера относительно уровня моря;

$$2) Y_x = 0,39 - 0,02x$$

– для варианта углубления карьера с нулевой точки отсчета.

Коэффициент 0,02 показывает, что с увеличением углубления карьера на 2,5 м вероятность полезного сырья увеличивается на 0,02 %. Чтобы добиться достоверности вычисления вероятности обнаружения полезного сырья от фактора углубления карьера, необходимо использовать при подсчетах следующие уравнения:

- ошибка корреляционного уравнения:

$$S_{ky} = \sqrt{\frac{\sum(Y_{\Phi} - Y_T)^2}{n-2}} \quad (1)$$

- погрешность корреляционного уравнения

$$P_{ky} = \frac{S_{ky}}{y_{\Phi}} * 100\% \quad (2).$$

Погрешности в расчетах при 1 варианте – углубление карьера относительно уровня моря составляет 16,5 %; при 2 варианте – углубление карьера с точки отсчета «0» составляет 10,5 %.

Проведенная методика подсчета полезного сырья указывает на достоверность 80–85 %. Таким образом, вероятность обнаружения полезного сырья с углублением карьера относительно уровня моря и с точки отсчета «ноль» находится в тесной линейной корреляционной зависимости.

В современных условиях информации земельного кадастра недостаточно для принятия управленческих решений в сфере землепользования. Поэтому, помимо данных кадастра как сведений, отражающих состояние земель, для выявления и изучения различных процессов требуется мониторинг природных ресурсов.

Эффективность методики кадастрового учета и мониторинга особого объекта недвижимости достигается в результате реализации полезной модели, основанной на анализе данных, получаемых в режиме реального времени Российской глобальной навигационной спутниковой системой ГЛОНАСС [2].

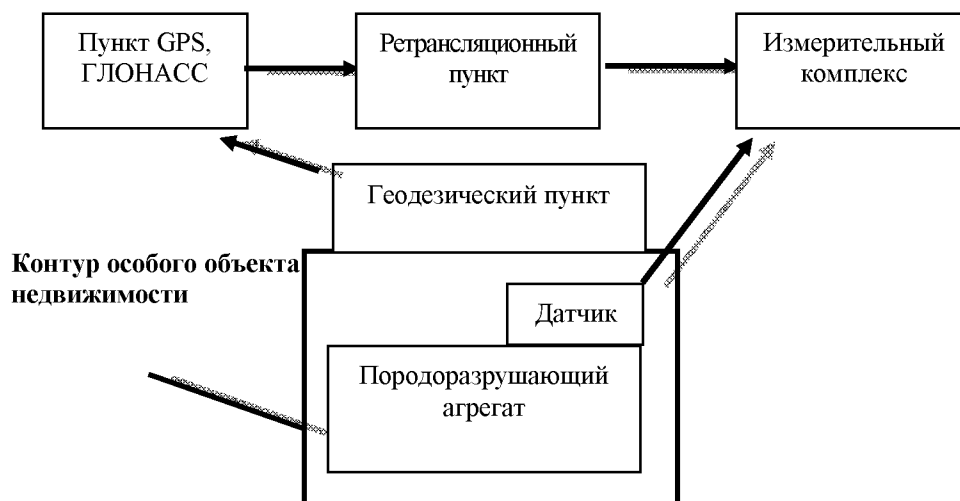


Рис. 5. Система кадастрового учета особого объекта недвижимости

Техническая задача реализуется следующим образом: система кадастрового учета особых объектов недвижимости включает стационарный пункт (в частности, GPS, ГЛОНАСС), связанный с ретрансляционным пунктом, который связан с измерительным комплексом, содержащим приемную и передающую антенны, в которой, согласно полезной модели, система дополнительно снабжена геодезическим комплексом, установленным по контуру месторождения и связанным со стационарным пунктом, кроме того, в карьере месторождения установлены породоразрушающие агрегаты, снабженные датчиками, связанными с измерительным комплексом (рис. 5).

Анализ данных, получаемых в режиме реального времени, позволяет учесть координаты и передавать кадастровую информацию, обнаруживать нарушения правил добычи полезного ископаемого открытым способом. Кроме того, анализ данных, получаемых в режиме реального времени, способствует осуществлению технологического контроля за состоянием карьерных выработок. Это позволяет вести точное и оперативное управление процессом

добычи полезного ископаемого, снизить различные нарушения, более точно установить деформации стенок карьера [2].

Использование кадастровых технологий при разработке месторождения должна стать неотъемлемой частью и важным инструментом государственного контроля и учета за использованием природных ископаемых для территориальной организации несельскохозяйственных земель путем выделения особого объекта недвижимости и постановки его на государственный кадастровый учет.

Список литературы

1. Арсентьев А. И. Определение производительности и границ карьеров / А. И. Арсентьев. – М., 1988. – 320 с.
2. Васильев А. Н. Геоинформационное моделирование системы кадастрового учета особого объекта недвижимости / А. Н. Васильев, В. В. Нейфельд // Проблемы и перспективы развития инновационного развития мирового сельского хозяйства : мат-лы II Междунар. науч.-практ. конф. – 2011. – С. 39–42.
3. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды в Саратовской области в 2010 году. – Саратов, 2011. – 210 с.
4. Паспорт № 318 Хватовского месторождения. Стекольный песок, сырье кварцсодержащее. Саратовская область, Базарно-Карабулакский район.
5. Пат. на полезную модель № 109298 «Система кадастрового учета особого объекта недвижимости» / А. Н. Васильев, К. У. Мязитов, В. В. Нейфельд. – 2011.

References

1. Arsent'ev A. I. Opredelenie proizvoditel'nosti i granic kar'erov / A. I. Arsent'ev. – M., 1988. – 320 s.
2. Vasil'ev A. N. Geoinformacionnoe modelirovanie sistemy kadaastrovogo ucheta osobogo obekta nedvizhimosti / A. N. Vasil'ev, V. V. Nejfel'd // Problemy i perspektivy razvitija innovacionnogo razvitija mirovogo sel'skogo hozjajstva : mat-ly II Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – 2011. – S. 39–42.
3. Doklad o sostojanii i ob ohrane okružhajuwej sredy v Saratovskoj oblasti v 2010 godu. – Saratov, 2011. – 210 s.
4. Pasport № 318 Hvatovskogo mestorozhdenija. Stekol'nyj pesok, syr'e kvarcso-derzhawee. Saratovskaja oblast', Bazarno-Karabulakskij rajon.
5. Pat. na poleznuju model' № 109298 "Sistema kadaastrovogo ucheta osobogo obekta nedvizhimosti" / A. N. Vasil'ev, K. U. Mjazitov, V. V. Nejfel'd. – 2011.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ВОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА

Морозова Лариса Александровна, кандидат географических наук, доцент, Астраханский государственный университет, 414000, Россия, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1.

Гурьева Марина Сергеевна, кандидат географических наук, старший преподаватель, Астраханский государственный университет, 414000, Россия, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, e-mail: sniffy@bk.ru

Бармин Александр Николаевич, доктор географических наук, профессор, декан факультета, Астраханский государственный университет, 414000, Россия, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, e-mail: abarm60@mail.ru