

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО УЧАСТКА ПОД ПЕСЧАНЫЙ КАРЬЕР НА ОСНОВЕ ГЕОПОРТАЛА ЗИС

Е. А. ЛОНСКАЯ, П. В. ДРУГАКОВ

*УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407*

(Поступила в редакцию 10.04.2026)

С целью расширения сырьевой базы для строительной индустрии сформировано месторождение строительных песков Быхов. В результате детальной геологической разведки установлены границы месторождения, определены мощности полезной толщи, качественные характеристики сырья, установлены балансовые запасы по категории С2. Таким образом, была решена задача долгосрочного обеспечения строительных объектов качественным песком. В рамках предоставления земельных участков недропользователям для разработки и рекультивации песчаного карьера создано непрерывное обеспечение требуемым объемом песка, удешевление себестоимости строительно-монтажных работ при строительстве социально-значимых объектов, что способствует созданию комфортной среды проживания.

На протяжении всего периода месторождение песков Быхов остается востребованным. Наряду с повышением требований в области земельного законодательства и природоохранных правил, наблюдается совершенствование процесса выбора оптимального земельного участка для разработки песчаного карьера.

Основополагающим инструментом на всех этапах предварительного анализа исходных данных выступила Земельно-информационная система Республики Беларусь (далее – геоportal ЗИС), обеспечивающая доступ к актуальным сведениям о категориях земель, видах угодий, границах земельных участков, ограничениях (обременениях) прав на них, инженерных коммуникациях и объектах природоохранного значения. Применение геоportала ЗИС позволило в кратчайшие сроки провести комплексную оценку территории, исключить варианты, не соответствующие требованиям Кодекса о земле, Кодекса о недрах, Лесного кодекса и Водного кодекса Республики Беларусь, и обосновать выбор земельного участка. Геоportal ЗИС выступил в роли эффективного инструмента пространственного планирования, позволяющего на этапе предварительного анализа учитывать все ключевые требования законодательства.

Ключевые слова: *месторождение песков, детальная разведка, скважины, запасы, геологический отвод, категория, геоportal ЗИС.*

The Bykhov construction sand deposit was established to expand the raw material base for the construction industry. Detailed geological exploration established the deposit's boundaries, determined the useful strata thickness, the quality characteristics of the raw material, and established balance reserves in category C2. Thus, the objective of ensuring a long-term supply of high-quality sand for construction projects was achieved. By allocating land plots to subsoil users for the development and reclamation of the sand quarry, a continuous supply of the required sand volume was ensured, reducing the cost of construction and installation work during the construction of socially significant facilities, thereby contributing to the creation of a comfortable living environment.

The Bykhov sand deposit has remained in demand throughout this period. Along with increasing land legislation and environmental regulations, the process of selecting the optimal land plot for sand quarry development has improved.

The Land Information System of the Republic of Belarus (hereinafter referred to as the LIS geoportal) served as a fundamental tool throughout all stages of the preliminary analysis of the initial data. It provides access to up-to-date information on land categories, types of land, land plot boundaries, restrictions (encumbrances) on rights to them, utility lines, and environmental sites. The use of the LIS geoportal enabled a comprehensive assessment of the territory in the shortest possible time, eliminating options that do not comply with the requirements of the Land Code, the Subsoil Code, the Forest Code, and the Water Code of the Republic of Belarus, and justifying the selection of a land plot. The LIS geoportal served as an effective spatial planning tool, allowing for the consideration of all key legal requirements during the preliminary analysis stage.

Key words: *sand deposit, detailed exploration, wells, reserves, geological allotment, category, LIS geoportal.*

Введение

В Могилевской области в настоящее время существует проблема с песком для строительства. Ранее отведенные карьеры выработали свой ресурс и находятся на этапе рекультивации, крупные строительные организации эксплуатирующие карьеры с трудом закрывают свои потребности. Предоставление новых земельных участков на этапе согласования.

Для выполнения задач, связанных с возведением и реконструкцией социально-значимых объектов, в связи с острой недостаточностью данного ресурса, предприятия вынуждены завозить строительный песок с удаленных месторождений до 100 км. Это обстоятельство существенно повышает себестоимость строительных работ, что нецелесообразно.

На основании информации Государственного предприятия «Белгосгеоцентр», с помощью топографической основы, совмещенной с планом подсчета запасов песков категории С2 месторождения Быхов Могилевского района, был произведен пространственный анализ с верификацией данных геоportала ЗИС, в результате которого был выбран юридически оптимальный и экономически обоснованный вариант места размещения земельных участков, испрашиваемых для разработки и рекультивации карьера для добычи песка на месторождении песков Быхов (южная часть блока ПС2 и центральная часть блока ИВС2), строительства и обслуживания подъездной автомобильной дороги к нему в Могилевском районе Могилевской области – объект детальной разведки.

Цель исследования: анализ развития месторождения песков Быхов, его востребованность на протяжении всего периода и совершенствование процесса выбора оптимального участка под песчаный карьер с переходом от ряда бумажных согласований в плоскость цифрового анализа на основе геопортала ЗИС.

Основная часть

Участок детальной разведки приурочен к южной части блока ПС2 и центральной части блока IVC2 месторождения Быхов, расположенного на территории Могилевского района Могилевской области Республики Беларусь, в пределах листа N-36-XIX (Могилев) международной разграфки (рис. 1).

Центр разведанного участка площадью 16,8295 га расположен в 2,1 км к западу от центра д. Боровка в 3,9 км к юго-востоку от центра аг. Дашковка, в 3,7 км к юго-западу от центра д. Лыково, и в 3,8 км к северо-востоку от центра д. Стайки на землях Вильчицкого лесничества ГЛХУ «Могилевский лесхоз».

Областной центр г. Могилев (центр города, «нулевой километр») расположен в 20,3 км по прямой на северо-восток от месторождения и в 24,8 км по дорогам.

Ближайшими населенными пунктами являются деревни Лыково, Боровка, аг. Дашковка.

Транспортные условия месторождения благоприятные. Ближайшая ж/д станция Дашковка на линии Могилев-Жлобин находится в 5,5 км северо-западнее месторождения. В 3,4 км восточнее проходит автомобильная дорога М-8 гр. РФ (Езерище) – Витебск – Гомель – гр. Украины (Новая Гута). В 0,25 км проходит автомобильная дорога Н-14002 Подъезд к паромной переправе через р. Днепр от М-8 гр. РФ (Езерище) – Витебск – Гомель – гр. Украины (Новая Гута). От последней к месторождению будет проложена подъездная дорога. Инженерные коммуникации, водоемы и водотоки на площади месторождения отсутствуют.

Западная часть разведываемого участка входит в пределы водоохранной зоны реки Вильчанка, согласно решению Могилевского районного исполнительного комитета №20-10 от 1.04.2024. Стоит отметить, что решением Могилевского районного исполнительного комитета №13-6 от 03.03.2020 года, в районе разведываемого участка границы прибрежной полосы и водоохранной зоны р. Елец не установлены.

Других ограничений в использовании земельного участка в пределах контура геологического отвода нет.

Предприятие заказчика расположено в центральной части города Могилева, в 22,6 км от разведанного участка.

В геоморфологическом отношении месторождение Быхов расположено в центральной части Могилевской водно-ледниковой-моренной равнины (область равнин и низин Предполесья), и принадлежит к совместной пойме рек Днепр, Вильчанка и ручья Елец. Участок детальной разведки расположен в междуречье двух последних рек.

Пойма реки луговая, изрезана ручьями, на большей части территории мелиорирована. Переход поймы к руслу выражен крутым и часто обрывистым уступом высотой 2,5–4,0 м. Абсолютные отметки поймы изменяются от 141,0 м до 142,5 м, а в местах прибрежных пойменных холмов и гряд – до 146,3 м.

Высотные отметки поверхности в пределах согласованного участка изменяются от 141,1 м в южной части, в районе скважин 10, 20 до 143,25 м в западной части, в районе скважины 19.

В соответствии с действующими нормативными документами (СН 3.03.04-2019) участок работ расположен во 1-м - северном, влажном дорожно-климатическом районе Республики Беларусь.

Климат района умеренно-континентальный. Среднегодовая температура воздуха 5,4 °С. Самым холодным месяцем является январь со среднемесячной температурой минус 7,6 °С, самым тёплым – июль со среднемесячной температурой 18 °С. Среднегодовое количество осадков за апрель-октябрь – 459 мм, за ноябрь-март – 217 мм, среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль – 30. Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль - южное, за июнь-август – западное, северо-западное. Устойчивый снеговой покров образуется во второй декаде декабря и сходит в начале марта.

Средняя высота снегового покрова 26 см, продолжительность залегания устойчивого снежного покрова – 108 дней (по данным СНБ 2.04.02–2000 с изменением № 1).

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов – 140 см (по данным БриС БелУГКС).

В геологическом отношении район работ изучен хорошо. Территория изучалась различными организациями с целью выявления полезных ископаемых, в том числе и строительных материалов. Исследуемая территория расположена в южной части блока ПС₂ и центральной части блока IVC2 месторождения Быхов.

Впервые месторождение песков Быхов было выявлено Днепровским поисково-разведочным отрядом в 1962–1963 годах при проведении поисковых работ на гравийно-песчаную породу вдоль реки Днепр от г. Орша до г. Жлобин (рис. 1). Запасы полезного ископаемого были подсчитаны в пределах 7 отдельных блоков по категории С2 в количестве 8680,2 тыс. м³.

Месторождение инструментально не заснималось, все скважины были нанесены на схематический план масштаба 1:10000. Запасы по результатам работ 1962 г не утверждались [1].

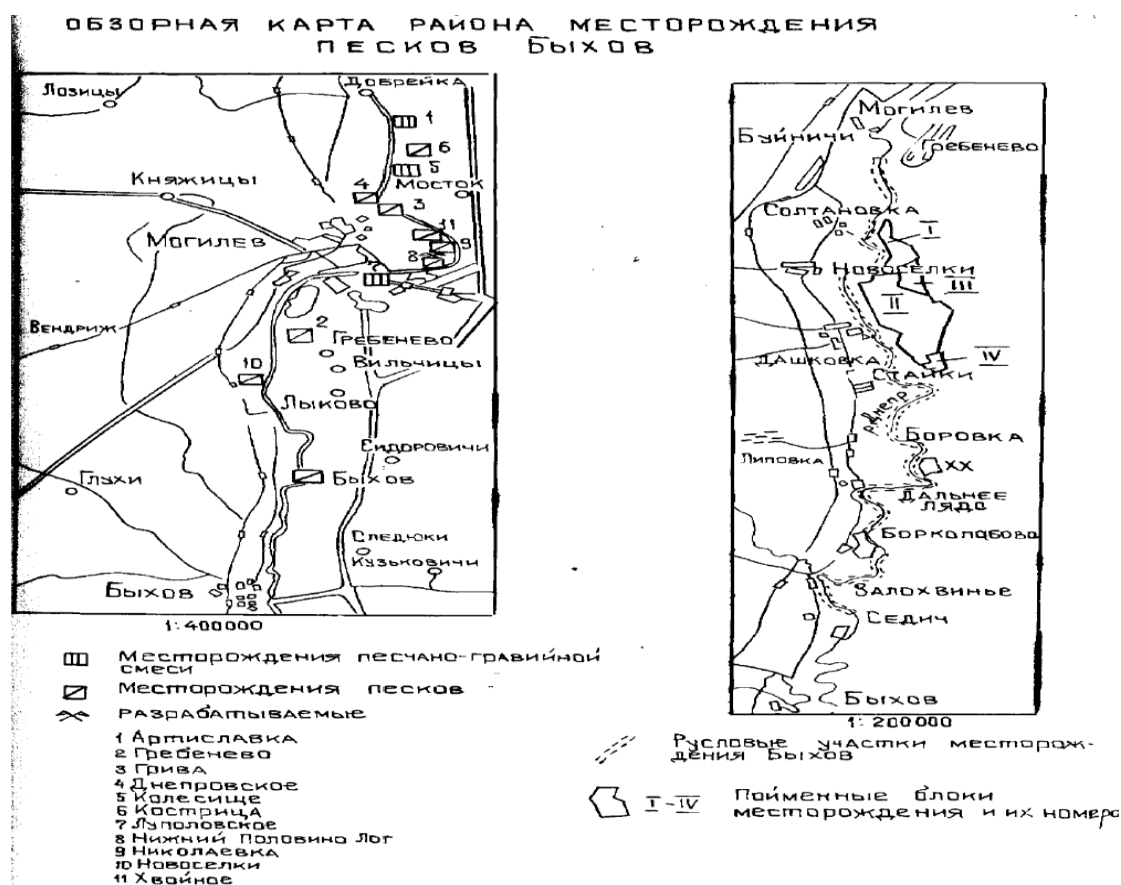


Рис. 1 Обзорная карта района месторождения песков Быхов

В 1977–1978 гг. Днепровским поисково-разведочным отрядом в северной русловой части месторождения была проведена детальная разведка и поисково-оценочные работы в пойме р. Днепр на всем протяжении русловой части месторождения. Разведка и поисково-оценочные работы проводились геологическими профилями, задаваемыми вкрест простирания русла реки [2].

В результате этих работ в русловой части месторождения было выделено 15 блоков песка и песчанно-гравийной смеси с запасами по промышленным категориям В+С1, в количестве 4287,9 тыс. м³ (протокол ТКЗ УГ БССР № 2 (1225) от 29 февраля 1980 г.) и 8 блоков в пойменной части с запасами по категории С2 15669 тыс. м³ [3]. Разработка русловой части месторождения велась с 1977 г., но в настоящее время русловые запасы не разрабатываются по экологическим причинам. На пойменном блоке XX в пределах согласованных к отводу земель в 1991 г. проведена предварительная и детальная разведки с запасами по категориям В+С1, в количестве 5344,7 тыс. м³ и по категории С2 в количестве 20124,7 тыс. м³, утвержденными ТКЗ (протокол № 2) в 1992 г.

При проведении в 1990–1991 гг. поисково-оценочных работ на территории блока XX, расстояние между профилями составляло 300–400 м, а между скважинами на профиле до 200 м. В стадию предварительной разведки расстояние между профилями составило 150–200 м, между скважинами на профиле – 100 м, в стадию детальной разведки сеть была сгущена в два раза, т.е. составила 50х100 м [4].

В 1993–1998 гг. по Приднепровскому объекту на левобережной части долины р. Днепр в пределах выделенных в 1979 г. блоков категории С2 (блоки XVII-XIX и XXI-XXII) были проведены геолого-разведочные работы на участке, вытянутом вдоль русла на расстояние свыше 9 км от д. Салтановка на правом берегу (северный фланг) по направлению на юг за пределы аг. Дашковка.

Месторождение песков Вильчицы с запасами 274 тыс. м³ по категории С2, выявленное при комплексной геологической съемке, при производстве работ по Приднепровскому объекту объединилось в единую залежь с вышеперечисленными блоками месторождения Быхов.

При проведении поисково-оценочных работ продление профилей, на которых встретились тонкозернистые и очень мелкие, загрязненные органикой пески, приостанавливалось. В случае выхода профиля скважин в пределы I надпойменной террасы бурение их также прекращалось.

Бурение скважин по западному флангу месторождения ограничивалось 100-метровой охранной зоной вдоль р. Днепр, за исключением части скважин вблизи устья р. Вильчанка, где намечалось строительство проходного канала для барж Речпорта.

Всего на участке были пробурены 262 скважины общим метражом 2800,2 пог. м глубиной от 5,0 м до 17,0 м. Поисковая и разведочная сеть аналогична ранее принятой на месторождении в 1977–1978 гг. Изучение полезного ископаемого велось в соответствии с требованиями ГОСТ 8735-88 для бетона, дорожного строительства и строительных работ. Для изучения качества полезного ископаемого на месторождении проводилось опробование песка на полную мощность. Всего было отобрано 589 проб песка природного и 1 проба гравийно-песчаной смеси, 2 пробы на лабораторно-технологические испытания.

На основании выполненного комплекса анализов и испытаний было установлено, что пески месторождения после отсева гравия крупнее 10 мм пригодны для дорожного строительства, строительных растворов согласно ГОСТ 8736-93 и для приготовления асфальтобетонных смесей согласно СТБ 1033-96, а после отсева гравия крупнее 5 мм – в качестве мелкого заполнителя для приготовления бетонов марок В15 и ниже согласно ГОСТ 26633-91. Однако следует учесть, что при использовании песков для приготовления бетонов и растворов согласно ГОСТ 26633-91 и 8736-93, содержащих органические примеси, необходимо подвергнуть их дополнительным испытаниям для подтверждения возможности и технико-экономической целесообразности получения бетонов с нормируемыми показателями.

В процессе бурения и после окончания буровых работ были выполнены плановая привязка скважин и обновление ситуационных контуров на площади месторождения.

В камеральных условиях составлена топографическая основа масштаба 1:5000 для плана подсчета запасов категории С1 составлен каталог координат и отметок скважин. На месторождении выделены 4 блока, из них один по категории С1 и остальные – по категории С2. Всего в подсчете запасов участвует 245 скважин, из них 210 скважин Приднепровского объекта и 35 скважин 1977-1978 гг. бурения. Общие запасы, подсчитанные на площади 1390,4 га, составляют 121249 тыс. м³, из них по категории С1 – 14742 тыс. м³. Запасы утверждены РКЗ, протокол № 18 от 22.06.1999 г [5].

При формировании промышленной толщи учитывались требования заказчика, техническая характеристика добычного оборудования и требования ГОСТов к качеству сырья. Блоки выделялись с учетом степени изученности качества полезного ископаемого и степени его разведанности.

Месторождение песков Быхов согласно «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» и сложности геологического строения, изменчивости качества, мощности полезного ископаемого и размерам залежи было отнесено к 1-й группе.

В 2006 году по заявке филиала РТУП «Белорусское речное пароходство» – Речной порт Могилев в южной части блока IC1 Оршанским отрядом филиала Белорусской геологоразведочной экспедиции была проведена детальная разведка, в ходе которой были выделены 5 блоков подсчета запасов – I-IB, I-IC1 – I-VIC1 с суммарными запасами по категории В+С1 14093 тыс. м³, из них по категории В – 283,0 тыс. м³. Запасы утверждены приказом №44 Минприроды РБ от 07.06.2007 г [5].

В 2018 г. в 0,8 км западнее геологического отвода геологоразведочной партией филиала КУП «Могилевоблдорстрой»-«Могилевдорпроект» была проведена детальная разведка южной части блока IC2, по результатам которой были подсчитаны запасы по категории В+С1 в количестве 621 тыс. м³, из них 140 тыс. м³ по категории В [6]. Данные запасы разрабатываются с 2019 г. ОАО «Могилевский домостроительный комбинат».

Местоположение участка детальной разведки 2018 г. и нынешнего геологического отвода показано на ситуационном плане месторождения Быхов (рис. 2). В связи с необходимостью расширения сырьевой базы руководством Могилевского городского коммунального унитарного предприятия теплоэнергетики было принято решение о проведении детальной разведки в пределах южной части блока IC2 и центральной части блока IVC2 месторождения Быхов. Геологический отвод был предоставлен ООО «ЭкоВодПроект» на основании решения Могилевского райисполкома №27-3 от 6.05.2024 г. Акт, удостоверяющий геологический отвод, зарегистрирован в государственном реестре геологических отводов 29 мая 2024 г. за №901-6-24/29.

В результате проведенных геологоразведочных работ геологическое строение месторождения изучено с полнотой, достаточной для количественной и качественной оценки полезного ископаемого и для его промышленного освоения. На месторождении подсчитаны запасы по состоянию на 19.11.2024 г. По категории В+С1 в количестве 1880,0 тыс. м³ (сухого – 134,4 тыс. м³, обводненного – 1745,6 тыс. м³), из них по категории В – 415,9 тыс. м³ (сухого – 25,7 тыс. м³, обводненного 390,2 тыс. м³), которые были предложены на рассмотрение Комиссии и утверждены в Министерстве природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь в качестве сырьевой базы Могилевского городского коммунального унитарного предприятия теплоэнергетики. Из вышеуказанных запасов 1252,4 тыс. м³ – переведенные запасы песка из категории С2 в категорию В+С1. Таким образом, прирост запасов по месторождению Быхов составил 150,7 тыс. м³. Доля запасов категории В (22 %) также свидетельствуют о подготовленности месторождения к промышленному освоению. Предлагаемые к утверждению запасы при годовой потребности в песках – 82,0 тыс. м³ обеспечат работу предприятия в течение 20,1 лет.

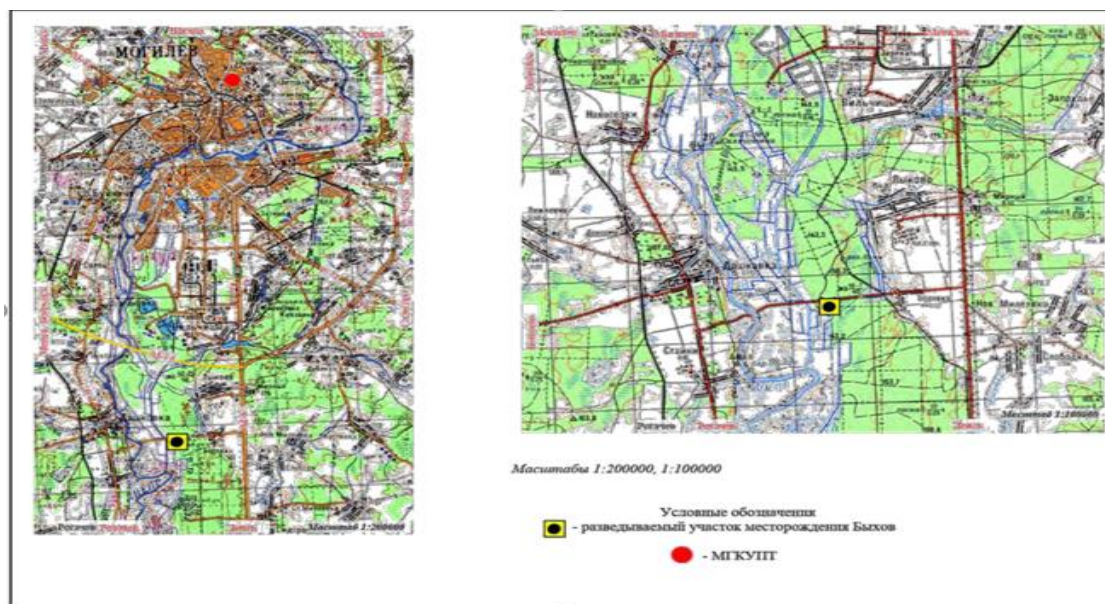


Рис. 2. Обзорная карта района работ

При выборе оптимального варианта места размещения земельных участков, испрашиваемых Могилевским городским коммунальным унитарным предприятием теплоэнергетики для разработки и рекультивации карьера для добычи песка на месторождении песков Быхов (южная часть блока ПС2 и центральная часть блока IVС2), строительства и обслуживания подъездной автомобильной дороги к нему в Могилевском районе Могилевской области, потребовался комплексный подход, базирующийся на интеграции достоверных пространственных данных. Основополагающим инструментом на всех этапах предварительного анализа исходных данных выступила Земельно-информационная система Республики Беларусь (геопортал ЗИС), обеспечивающая доступ к актуальным сведениям о категориях земель, видах угодий, границах земельных участков, ограничениях (обременениях) прав на них, инженерных коммуникациях и объектах природоохранного значения. Применение геопортала ЗИС позволило в кратчайшие сроки провести комплексную оценку территории, исключить варианты, не соответствующие требованиям Кодекса о земле, Кодекса о недрах, Лесного кодекса и Водного кодекса Республики Беларусь, и обосновать выбор земельного участка.

Применение геопортала ЗИС в совокупности с нормативными правовыми актами и действующим законодательством позволило оперативно и с высокой точностью оценить пригодность рассматриваемых вариантов места размещения объекта без выезда на местность и запросов информации у сторонних организаций в части касающейся.

Заключение

Таким образом, интеграция функциональных возможностей геопортала ЗИС, на основе геологических данных, позволила в кратчайшие сроки провести комплексную оценку территории, исключить варианты, не соответствующие требованиям в области земельного законодательства и природоохранных правил, выбрать оптимальный вариант места размещения земельного участка вне сельскохозяйственных земель сельскохозяйственного назначения, лесных земель первой группы (природоохранных, рекреационно-оздоровительных и защитных лесов). Геопортал ЗИС выступил в роли эффективного инструмента пространственного планирования на этапе выполнения предпроектных работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баришевский, С. А. Отчет о геологоразведочных работах на песчано-гравийную смесь вдоль р. Днепр от г. Орша до г. Жлобина в Оршанском районе Витебской области, Шкловском, Могилевском, Быховском районах Могилевской области и Рогачевском и Жлобинском районах Гомельской области (Днепровский п.р. объект) / С. А. Баришевский, Л. О. Острогорова. – Минск: ТГФ, 1963. – 115 с. – № 5429.
2. Илькевич, Г. И. Отчет о комплексной геологической съемке масштаба 1:200000 и дополнительных гидрогеологических исследованиях в пределах территории листа N-36-XIX (Могилев) / Г. И. Илькевич, И. А. Линник, И. А. Медушевская. – Минск: [б. и.]: ТГФ, 1963. – № 5456.
3. Лабецкая, Л. В. Отчет о геологоразведочных работах на месторождении песков и гравийно-песчаной смеси Быхов Могилевского и Быховского районов Могилевской области с подсчетом запасов по состоянию на 18 августа 1978 г. (Днепровский договорной объект) / Л. В. Лабецкая, М. Т. Марков, Ю. Ф. Терешко. – Минск: [б. и.]: ТГФ, 1978. – № 9129.
4. Кириченко, Н. В. Отчет о предварительной и детальной разведках XX блока месторождения строительных песков Быхов Могилевского района и области, проведенных в 1990–91 гг. с подсчетом запасов по сост. на 1 января 1992 г. (Быховский объект) / Н. В. Кириченко. – Минск: [б. и.]: ТГФ, 1992. – № 11513.
5. Кириченко, Н. В. Отчет о результатах поисково-оценочных работ и предварительной разведке месторождений строительных материалов, проведенных в долине р. Днепр от г. Копысь Оршанского района Витебской области до д. Дашковка Могилевского района и области РБ в 1993–1998 г. (Приднепровский объект) / Н. В. Кириченко. – Минск: [б. и.]: ТГФ, 1999. – № 12262.
6. Кадников, Н. И. Отчет о результатах детальной разведки южной части блока ПС2 месторождения песков Быхов Могилевского района Могилевской области, проведенной в 2018 году с подсчетом запасов по состоянию на 2.04.2018 г. (Быховский объект) / Н. И. Кадников. Могилев: Могилевдорпроект: ТГФ, 2018.