

## ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ КАРЬЕРОВ ПО ДОБЫЧЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ТЕРРИТОРИИ Г. БИРОБИДЖАНА ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ

М.В. Горюхин

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН, г. Биробиджан

*Разработка карьеров по добыче общераспространенных полезных ископаемых на территории г. Биробиджана создаёт дефицит земель, пригодных для промышленного и гражданского строительства. Рассмотрены перспективы дальнейшей эксплуатации карьеров и альтернативные источники сырья.*

Урбанизация – общемировой процесс, сопровождающийся значительной трансформацией всех объектов окружающей среды [6, 7], особенно там, где происходит вынужденное изменение естественного рельефа: снижение возвышенностей, полная или частичная засыпка низменностей, болотистых низин и оврагов. Это приводит к активизации оползней, повышению, или, наоборот, понижению уровня грунтовых вод и др. Одним из таких примеров является г. Биробиджан – административный, экономический и культурный центр Еврейской автономной области (ЕАО), расположенный в долинах рр. Бира и Икура, на слабо наклонной, низменной равнине с множеством стариц, озер и бессточных понижений. Он разделён р. Бирой на две части: заболоченную левобережную и возвышенную правобережную. В разное время для целенаправленного развития города предлагались различные варианты генеральных планов его строительства, по которым основная жилая и промышленная застройки, а также зоны отдыха должны были расположиться на правом берегу р. Биры. Однако выбрали другой план, предусматривающий проведение крупномасштабных мелиоративных работ, подсыпку, а местами и полную засыпку низменных участков левобережья, строительство дамбы, защищающей от частых наводнений и подтопления. Биробиджан вынужденно строился на насыпи с повышением отметок высот на 2–5 м. Общее направление развития городской застройки – от железнодорожного вокзала к Бире, а также вдоль неё выше и ниже по течению, сопровождаемое неперменной подсыпкой [2, 5, 8].

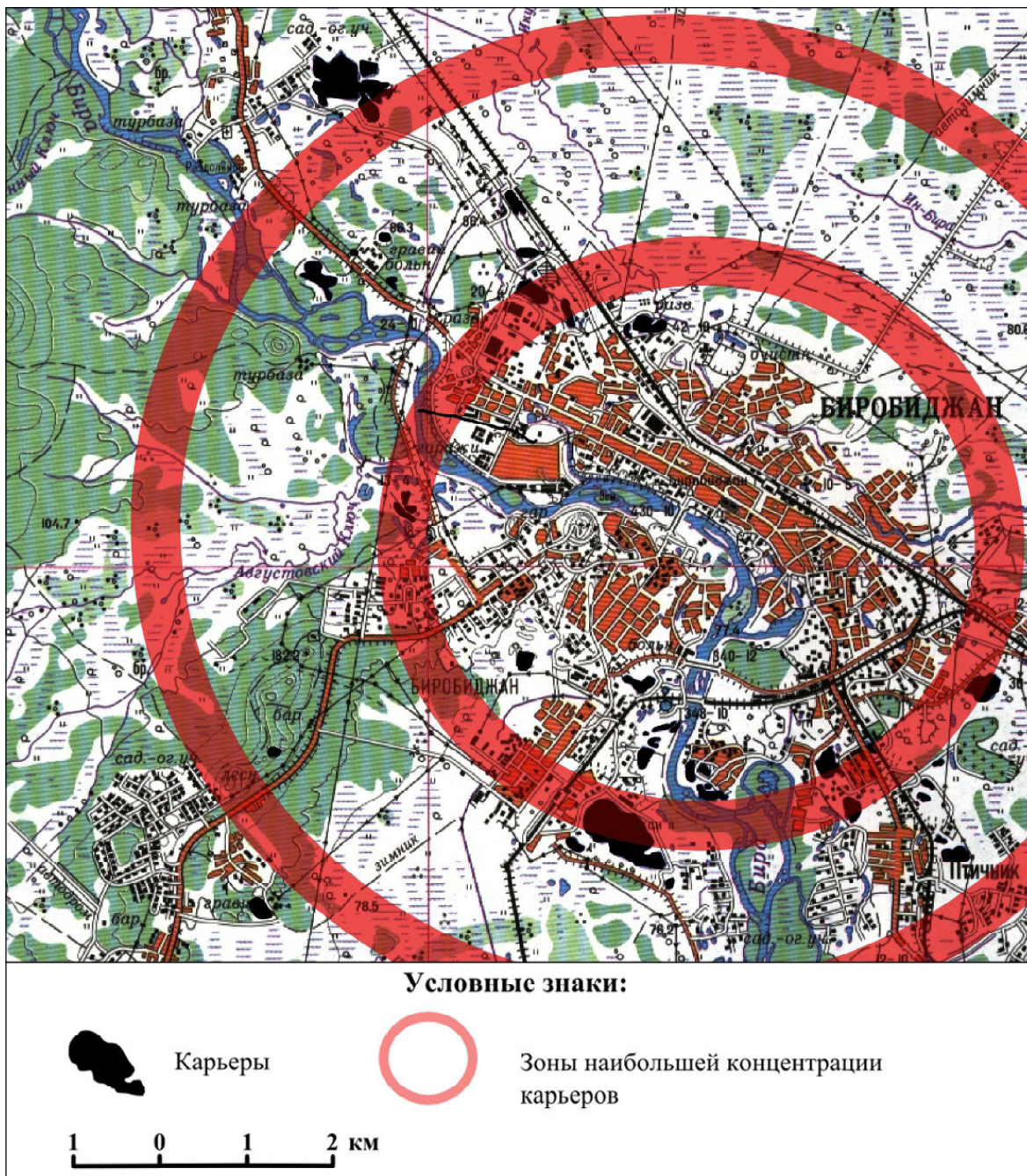
Городские поселки, строившиеся на относительно возвышенных и неизменных участках, составляют около 55 % всего города. Остальная территория испытала различную степень трансформации [3]: около 80–85 % с подсыпкой на 1–2 м, около 10 % приходится на земли, где эта величина равняется 2–3 м, и менее 5 % – с высотой подсыпки 3 и более метров. Для реализации таких масштабных работ необходимо было большое количество строительных материалов. Требуемый объем обеспечили многочисленными карьерами.

Цель работы заключается в рассмотрении возможных перспектив дальнейшей эксплуатации карьеров как источников песчано-гравийных и гравийно-галечниковых смесей для строительной индустрии города.

Анализ территориального расположения карьеров показал, что в их размещении наблюдается некоторая закономерность, выражающаяся в том, что они расположены по периферии на участках, возвышенных относительно окружающей местности. Наибольшее их количество находится на юго-восточной и северо-западной окраинах города, причем они окружают существующую застройку двумя зонами по форме близкими к концентрическим (рис.). Эти зоны располагаются на различном расстоянии от промышленных и селитебных районов. Первая, с большинством карьеров, расположена непосредственно у внешней границы застройки. Границы второй более размыты, в неё входят удаленные на значительное расстояние единичные карьеры по добыче не только песчано-гравийного сырья, но также глины и строительного камня.

Размещение наибольшего количества карьеров на юго-восточной и северо-западной окраинах города объясняется несколькими причинами. Низинная, заболоченная местность на северной окраине за участком Транссибирской железнодорожной магистрали и возвышенная правобережная часть города не могли и не могут обеспечить нужного объема сыпучих строительных материалов. Расположенный на правом берегу низкогорный участок состоит из скальных горных пород, которые из-за более сложной добычи и соответственно дороговизны используются только там, где применение песчано-галечниковых смесей неприемлемо. Поэтому значительная часть карьеров сконцентрирована на северо-западе и юго-востоке, эксплуатируя аллювиальные отложения большой мощности, при этом возвышенный рёлочный рельеф обеспечивает относительную доступность и удобство подъездных путей, что особенно актуально при паводках. В качестве примера можно привести самый большой карьер, расположенный на юго-восточной окраине города, его площадь составляет около 60 га, объем извлечённого песчано-гравийного материала – не менее 5 млн м<sup>3</sup>.

Основной проблемой, по нашему мнению, является не появление карьеров как таковых, хотя это тоже немаловажный фактор изменения природной среды, а использование для этих целей относительно возвышенных участков в долине р. Биры. Следствием такого подхода явля-



*Рис. Расположение зон карьеров вокруг городской застройки г. Биробиджана*

ется изъятие из хозяйственного оборота земель, которые в будущем могли бы использоваться для промышленного или жилищного строительства. Иначе говоря, карьеры оказывают отрицательное влияние на развитие городской застройки и сдерживают её в северо-западном и юго-восточном направлениях. Перемещение грунтов приводит к появлению новых низинных участков, которые при росте города потребуют очередных затрат на рекультивацию. Если не изменить политику в отношении добываемых полезных ископаемых, то, по нашему мнению, дальнейшее развитие Биробиджана приведет к увеличению количества карьеров, а также площади земель, отчуждаемых для их закладки.

Для изменения данной тенденции предлагается два варианта, каждый из которых не отрицает реализации другого. Первый предполагает замену песчано-гравийных смесей другими источниками сырья, а второй – перевод жилищного и промышленного (в первую очередь жилищного) строительства на возвышенное правобережье. Мы более подробно остановимся на первом варианте.

В процессе добычи, особенно открытым способом, и обогащения полезных ископаемых образуется большое количество отходов, которые обычно представлены вскрышной и пустой породами. На территории ЕАО таким объектом является Ушумунское буроугольное месторождение, протяженностью до 30 км, при ширине

6–12 км, площадью около 150 км<sup>2</sup>, расположенное в 30 км от г. Биробиджана [1].

На примере участка «Северный», расположенного на северо-западных флангах месторождения, исследованы возможные направления использования попутного минерального сырья, сконцентрированного в вскрышных породах.

Вертикальный разрез участка «Северный» представлен четвертичными глинами, суглинками, разнозернистыми песками Приамурской свиты с прослоями глины, углевмещающими Ушумунской и Чернореченской свитами, сложенные алевритами, аргиллитами, тонко и мелкозернистыми песчаниками, пластами угля. Четвертичные глины и пески Приамурской свиты достаточно выдержаны на всей площади. Песчаники маломощные, выклинивающиеся, слабо сцементированы. Степень литификации пород низкая. По физико-механическим свойствам алевриты и аргиллиты ближе к глинам и супесям, песчаники к пескам. По минеральному составу песчаники и алевриты полимиктовые, с обломками эффузивов, кварца. Аргиллиты и глины гидрослюдистые, реже каолинитовые, монтмориллонитовые. В четвертичных глинах отмечена примесь песка, реже гравия, гальки, обломков эффузивов [1].

Уголь как основное полезное ископаемое составляет примерно 8 % от всей толщи горных пород, слагающих данный участок месторождения. Остальной объем составляют вскрышные породы (табл. 1).

Потенциальными потребителями материалов вскрышных пород могли бы выступить строительные предприятия (табл. 2). В первую очередь речь идет о применении песчаников, алевролитов и песков для подсыпки в процессе возведения зданий, сооружений, дорог. Возможны и другие варианты применения вскрыши, например, четвертичные глины и суглинки, глины Приамурской свиты, а также аргиллиты, которые по своим свойствам ближе к глинам и могут быть использованы в производстве кирпича, в строительстве защитных сооружений (борта золоотвалов городской ТЭЦ). Пески Приамурской свиты, тонко и мелкозернистые песчаники могут применяться в качестве заполнителей бетона, в

Таблица 1

Содержание угля и пород вскрыши участка «Северный» Ушумунского месторождения

Наименование пород	Мощность, м	Содержание, %
Четвертичные глины, суглинки	8–26	17
Пески Приамурской свиты	8–35	20
Глины Приамурской свиты	1–6	3
Аргиллиты	0–60	24
Алевролиты	0–40	20
Песчаники тонкозернистые	0–5	2
Песчаники мелкозернистые	5–15	3
Углистые аргиллиты	1–8	3
Уголь	3–18	8

дорожном строительстве. Их возможные предприятия–потребители – это ООО «Синтез» (завод железобетонных изделий), дорожные службы. Так же в дорожном строительстве возможно использование алевролита. Углистые аргиллиты могут применяться в производстве цемента на Теплоозёрском цементном заводе для производства искусственных пористых заполнителей (аглопорита).

Таким образом, проведенный анализ показывает, что породы вскрыши, составляющие 92 % от всей толщи участка месторождения и представляющие собой распространенные строительные полезные ископаемые, могут найти свое применение при возведении жилых и промышленных зданий, сооружений, дорог и в производстве строительных материалов [4].

В перспективе дальнейшее закладывание карьеров для добычи песчано-гравийных и гравийно-галечниковых смесей на относительно возвышенных участках города создаст ещё больший дефицит пригодных для застройки земель. Предложенный вариант обеспечения строительных организаций города Биробиджана альтернативными источниками минерального сырья в виде вскрышных пород Ушумунского бурогоугольного месторождения поможет решению проблем накопления вскрышных пород и их складирования, снижения существующего дефицита песчано-гравийного сырья и уменьшения роста карьеров.

Таблица 2

Возможные направления использования и потенциальные предприятия потребители попутного минерального сырья участка «Северный» Ушумунского месторождения угля на территории Еврейской АО

Породы вскрыши	Возможное использование	Потенциальные предприятия потребители
Алевролиты	Дорожное строительство	ООО «Ремонтно-строительный участок»
Песчаники тонко и мелкозернистые	Дорожное строительство, заполнитель бетона	ООО «Ремонтно-строительный участок», ООО «Синтез» (завод ЖБИ)
Пески Приамурской свиты	Дорожное строительство, заполнитель бетона, производство силикатного кирпича, приготовление строительного раствора	ООО «Ремонтно-строительный участок», ООО «Синтез» (завод ЖБИ)
Глины Приамурской свиты	Защитные сооружения (борта золоотвалов)	ОАО «ДГК» филиал ХТСК СП «Биробиджанская ТЭЦ»
Аргиллиты	Производство керамического кирпича	ООО «Золотой Журавль» (с. Бирофельд)
Четвертичные глины, суглинки	Защитные сооружения (борта золоотвалов)	ОАО «ДГК» филиал ХТСК СП «Биробиджанская ТЭЦ»
Углистые аргиллиты	Искусственные пористые заполнители, производство цемента	ОАО «Теплоозерский цементный завод»

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Агафонов Ю.А. Отчет о результатах поисково-оценочных работ на северо-западных флангах Ушумунского буроугольного месторождения в 1998–2000 гг. (участок «Северный», объект «Ушумунский-98»). ФГУП «Биробиджанское ГПП», ООО «АМУРГЕО». Свободный, 2003. 147 с.
2. ГА ЕАО. Инв. № 572 Майер Г. «Объяснительная записка к эскизному проекту г. Биробиджана». М.: ГИПРОГОР, НККХ – РСФСР. Ч. 3, 1933.
3. Горюхин М.В. Антропогенные изменения рельефа в условиях урбанизации (на примере г. Биробиджана) // Территориальные исследования Дальнего Востока: мат-лы III регион. школы-семинара молодых ученых, аспирантов и студентов. г. Биробиджан, 5–8 декабря 2005 г. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН–ДВГСГА, 2005. С. 29–31.
4. Горюхин М.В. Перспективы использования вскрышных пород Ушумунского месторождения бурого угля как вторичных минеральных ресурсов // Региональные проблемы. 2007. №8. С. 112–114.
5. Еврейская автономная область: энциклопедический словарь. Хабаровск: РИОТИП, 1999. 386 с.
6. Лаппо Г.М. География городов. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1997. 480 с.
7. Макаров В.З., Ниваковский Б.А., Чумаренко А.Н. Эколого-географическое картографирование городов. М.: Научный мир, 2002. 196 с.
8. Подгорная Т.И. Инженерно-хозяйственные воздействия и геолого-экологическая обстановка в Хабаровском крае. Хабаровск: ИВЭП АН СССР, 1990. 20 с.

*Quarrying of building minerals in the territory of Birobidzhan leads to the deficiency of lands for industrial and residential construction activity. Future prospects for the quarries exploitation, and search of the alternative sources of minerals have been considered.*