

ной сети, развитием инженерных, информационных инфраструктур мы можем на научном уровне рассматривать процесс градостроительства.

При рассмотрении процесса урбанизации как целостного феномена американские ученые Дж. Фридман, Э. Макглин, Б. Стакли раскрыли дуализм форм урбанизации. С одной стороны, это территориальная концентрация населения и несельскохозяйственных видов деятельности, с другой – диффузия нововведений, содержанием которых является выявление и определение городских ценностей, поведения, организации и институтов территориальной структуры хозяйства в динамике времени [1].

Рассматривая пути решения проблем градостроительства г. Актобе через призму так называемой диффузии нововведений, мы должны прежде всего обратить внимание на следующие факторы:

- миграцию населения – систему расселения;
- потоки капитала (инвестиций);
- размещение отраслей экономики;
- процесс принятия решений – территориальную организацию власти.

Данные факторы требуют исследования не структуры территориальной организации экономики, а особенностей и возможностей территориальной орга-

низации населения. Поскольку г. Актобе является объектом градостроительных нововведений, необходимо в первую очередь провести зонирование территории по всем экологическим проблемам, разработать комплекс мер по оздоровлению населения, выработать единые формы мониторинга и управления окружающей средой. Безусловно, главной задачей перспективных градостроительных решений г. Актобе можно признать разработку сбалансированных мер по экологической безопасности и устойчивости социально-экономического развития города. В стратегическом плане экологическая безопасность населения города должна обеспечиваться совершенствованием управления городским жизнеобеспечением, доведением до минимизации безопасных уровней техногенной нагрузки на человека, созданием действенной методологии системы расселения населения. Кроме экономических методов решения экологических проблем, начиная с привлечения частного капитала до создания государственно-региональных уровней мониторинга и контроля за окружающей средой, необходимо формирование экологического мировоззрения населения, главными критериями которого являются формирование экологической культуры и повышение роли экологического просвещения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Буржуазная региональная теория и государственно-монополистическое регулирование размещения производительных сил. М., 1981. С. 96.
2. Концепция государственной градостроительной политики Республики Казахстан.
3. Основы градостроения и территории города. М., 2005. С. 10.
4. Отчет Министерства охраны окружающей среды. 2008. С. 48-60.
5. Пространственная организация территории и расселения населения РК до 2030 года. Т.1. Астана, 2008. С. 83-94.
6. Республика Казахстан. Т. 3. Окружающая среда и экология. Алматы, 2006. С. 323.
7. Стратегия территориального развития Республики Казахстан до 2015. Астана, 2006.

**УДК 622.324.5**

**ГАЗАЛИЕВ А.М., БАЙМУХАМЕТОВ  
Т.К., ФИЛИМОНОВ Е.Н., ТАТКЕЕВА  
Г.Г.**

#### Анализ эффективности использования вакуум-насосных станций на шахтах Карагандинского угольного бассейна

Начало промышленной добычи метана из угольных пластов в США, доказавшее принципиальную возможность таковой, вызвало международный интерес, в том числе и в Казахстане [1].

Концептуальная проблема метана включает два основных направления:

1) извлечение метана с целью обеспечения безопасных условий работы шахт, улучшения экологической обстановки и последующей утилизации этого газа;

2) промышленное извлечение угольного метана с целью предварительной дегазации угольных месторождений и получения дополнительных объемов энергоносителя.

Эти два направления должны развиваться параллельно, так как многие технические и технологические вопросы реализации этих работ являются общими.

На шахтах Карагандинского угольного бассейна средствами дегазации добывается около 130 млн. м<sup>3</sup>

метана. Около 25 млн. м<sup>3</sup> утилизируется в котельных шахт и сжигается в факелах, а остальной метан выбрасывается в атмосферу. Это безхозяйственно.

В настоящее время разрабатываются различные пути утилизации шахтного метана (рисунок 1) [2-3].

В настоящей работе рассматривается энергетическое направление.

Источники метана на карагандинских шахтах – передвижные и стационарные вакуум-насосные станции (ВНС). На рисунках 2-4 приведены данные о работе ВНС на некоторых шахтах Карагандинского угольного бассейна. Анализ работы ВНС на шахте им. Ленина показывает, что в течение 2007-2008 гг. каптаж метана ВНС «Степная» изменялся в пределах от 16,2 до 47,7 м<sup>3</sup>/мин, ПВНС 100 – от 0,8 до 12,7 м<sup>3</sup>/мин, ВНС 43 – от 1,1 до 18,8 м<sup>3</sup>/мин.

На шахте «Шахтинская» ВНС 107 каптировалось от 15,2 до 41,3 м<sup>3</sup>/мин метана, ВНС 94 – от 4,2 до 30,9 м<sup>3</sup>/мин метана.

За 2008 г. ПВНС 105 шахты им. Кузембаева извлекалось от 2,0 до 41,2 м<sup>3</sup>/мин, ПВНС 95 – от 19,8 до 93,5 м<sup>3</sup>/мин метана.

В целом можно сделать вывод, что, хотя дебит метана имеет значительные колебания, его количества достаточно, чтобы использовать в газогенераторной установке или микротурбине.

В настоящее время существует очень много по-

добных установок с большим диапазоном характеристик, например, производительностью от 1050 до 5240 кВт и расходом метана от 4,7 до 23,7 м<sup>3</sup>/мин соответственно. Эти установки отличаются мобильностью, для них не нужны капитальные сооружения, и их можно устанавливать как на стационарных, так и передвижных ВНС, исходя из необходимого количества каптируемого метана.

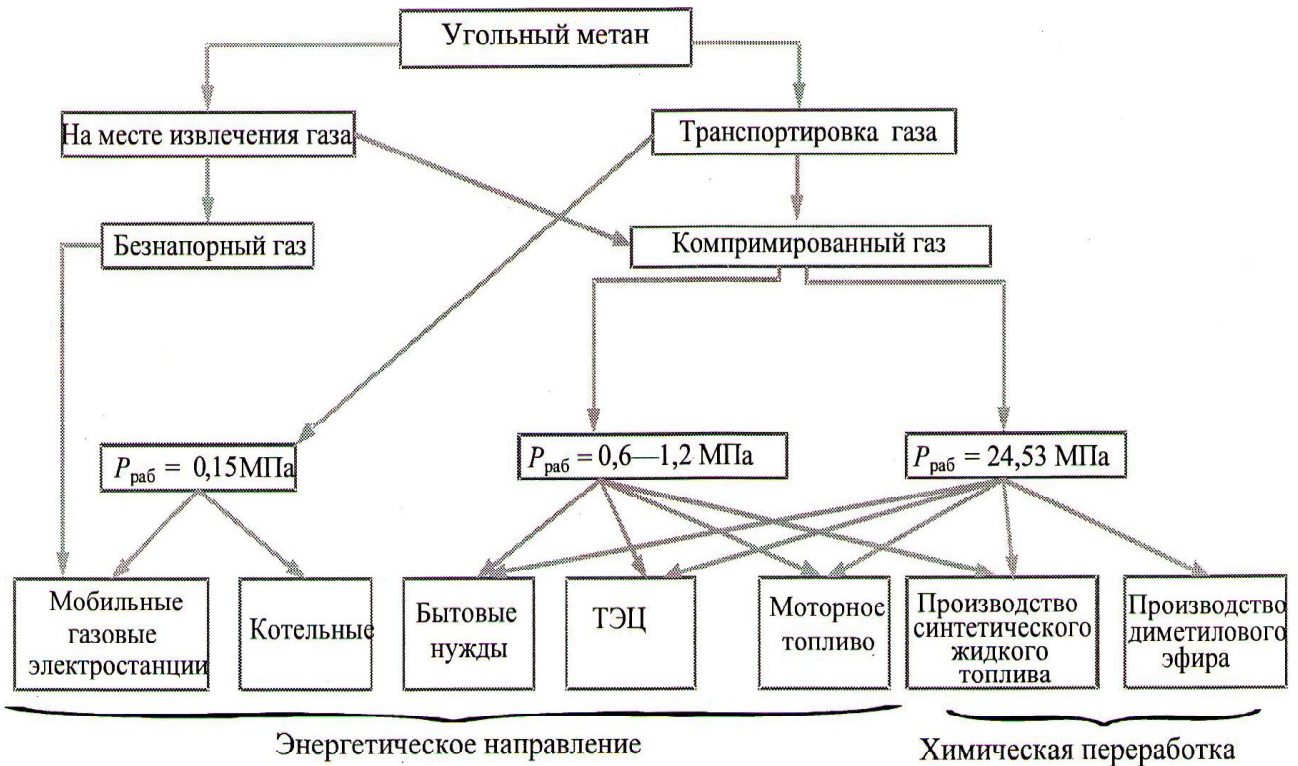


Рисунок 1 – Возможные пути использования метана угольных пластов [3].

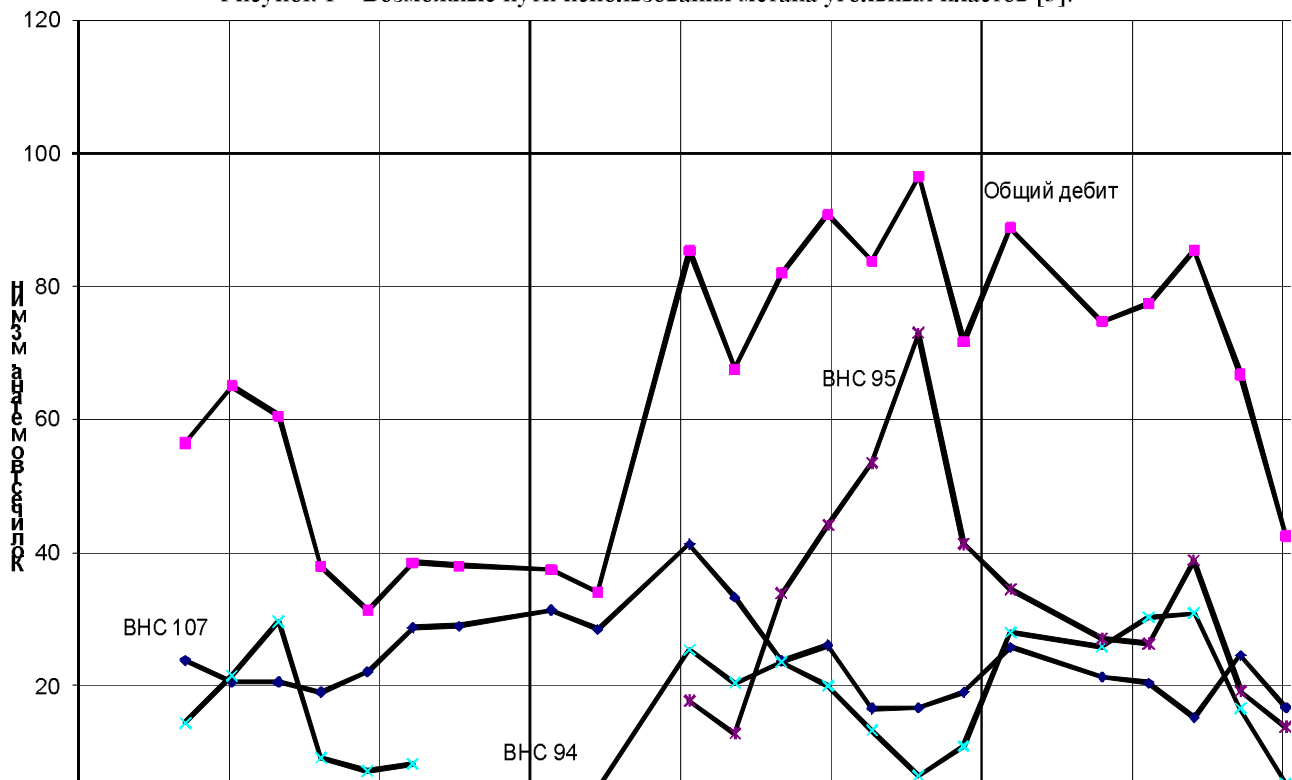


Рисунок 2 – Извлечение метана ВНС на шахте «Шахтинская»

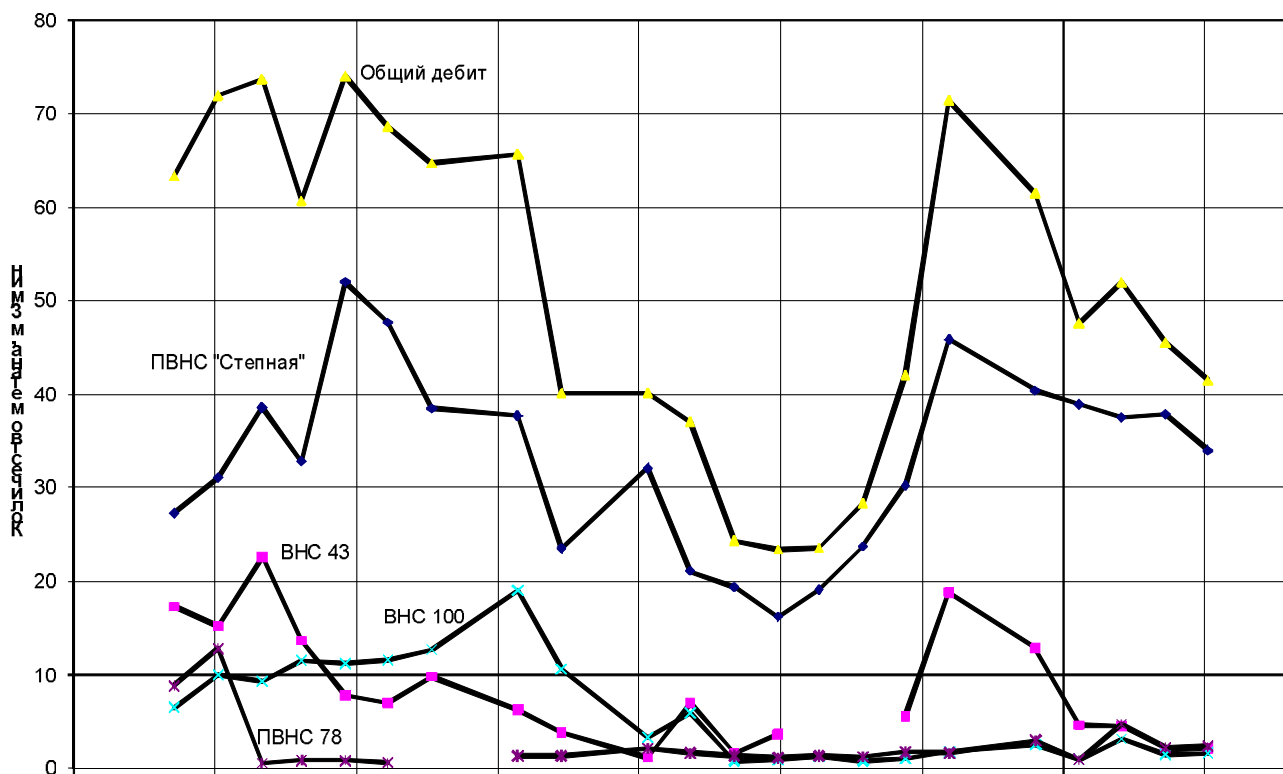


Рисунок 3 – Извлечение метана ВНС на шахте имени Ленина

Среднее потребление электроэнергии каждой шахтой составляет от 4,5 до 9,5 МВт. Поэтому работа газогенераторной установки мощностью, например, 3,2 МВт окажет значительное влияние на общую систему электроснабжения шахты и, кроме того, снизит эмиссию метана в атмосферу, что весьма актуально.

Общая экономическая эффективность внедрения газогенератора 18V28AG мощностью 3,2 МВт приведена в таблице 1.

Из вышеизложенного можно сделать следующие

выводы:

- На карагандинских шахтах, хотя дебит метана имеет значительные колебания, его количества достаточно, чтобы использовать его в промышленных целях.
- Один из путей промышленной утилизации этого метана состоит в использовании мобильной газогенераторной установки с оптимальными характеристиками, позволяющими снизить эмиссию метана в атмосферу и использовать вырабатываемую электроэнергию в общешахтной сети.

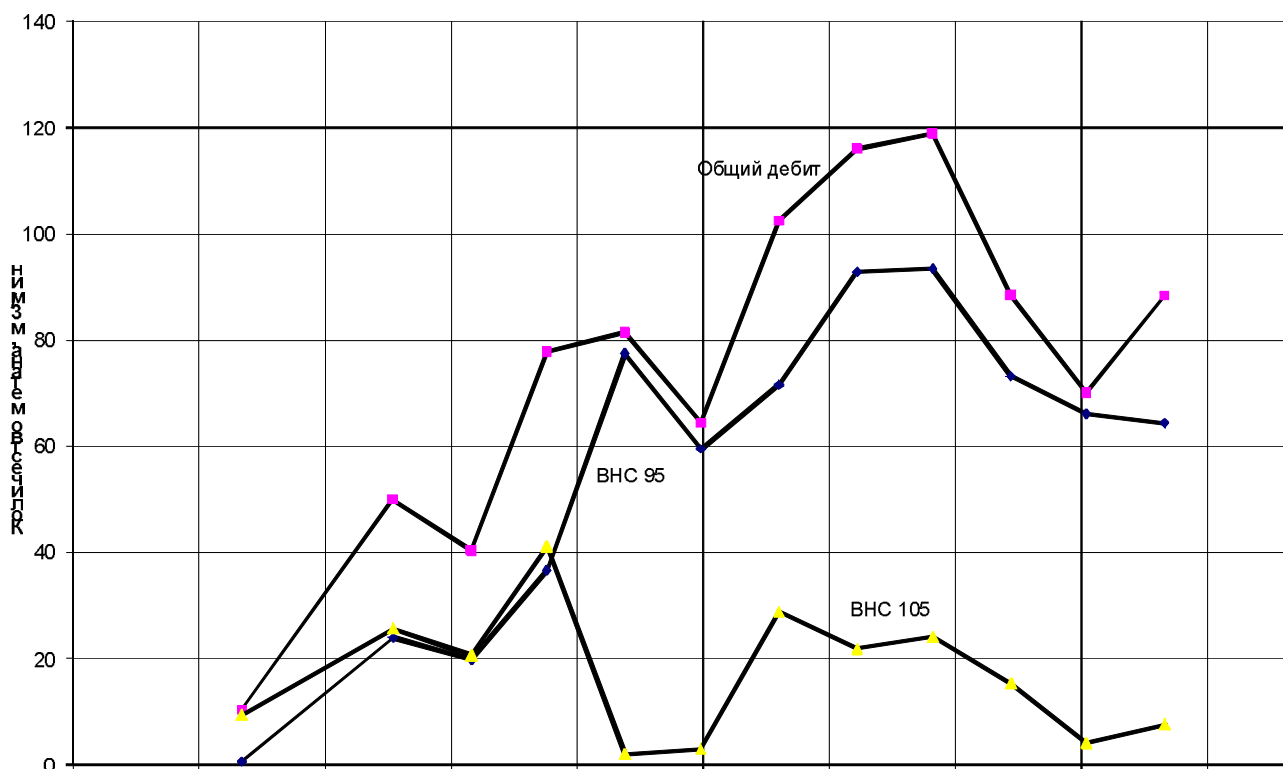


Рисунок 4 – Извлечение метана ВНС на шахте имени Кузембаева

Таблица 1 – Эффективность внедрения газогенератора

Наименование	Без Киотского протокола	По Киотскому протоколу
1. Стоимость оборудования	4,818 млн. дол.	4,818 млн. дол.
2. Валовой доход:		
- выработка электроэнергии	21 835 Мвт	21 835 Мвт
- стоимость 1 квт*ч	3,1 тенге	3,1 тенге
3. Ежегодный доход	21 835 x 3,1 : 145 = 467 000 дол. (при курсе 1 дол = 145 тг)	21 835 x 3,1 : 145 = 467 000 дол. (при курсе 1 дол=145 тг)
4. Доход при 10-летнем освоении проекта	4 670 млн. дол.	4 670 млн. дол.
5. Доход от продажи углеродных квот	-	8 дол./т CO <sub>2</sub> -экв. x 110 = 880 тыс. дол.
6. Общий доход при 10-летнем освоении проекта	4 670 млн. дол.	13 470 млн. дол.
7. Затраты на эксплуатацию оборудования за 10 лет	3 290 млн. дол.	3 290 млн. дол.
8. Возврат стоимости оборудования	0,960 млн. дол.	4 818 млн. дол.
9. Общие затраты	4 250 млн. дол.	10 108 млн. дол.
10. Баланс доходности:		
- за 10 лет	+420 тыс. дол	+3 362 млн. дол
- за 1 год	+42 тыс. дол.	+336 тыс. дол.
11. Окупаемость	7 лет	5 лет

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Сагинов А.С., Ли К.Д. О промышленной добыче угольного метана в Республике Казахстан / КарГТУ // Труды университета. 2006. №2. С. 26-28.
- Пучков А.А., Сластунов С.В.. Решение проблем угольного метана: метанобезопасность, промышленная добыча газа, экология // Уголь. 2005. № 2. С. 5-7.
- Трубецкой К.Н., Гурьянов В.В.. К вопросу о концепции освоения ресурсов метана высокогазоносных угольных пластов // Там же. № 6. С. 41-46.