

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени АБУ РАЙХАНА БЕРУНИ

СОСТОЯНИЕ МИРОВОЙ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ

Учебное пособие

Состояние мировой нефтегазодобычи: учебное пособие/ ТашГТУ;
Махмудов Н.Н. Ташкент, 2005, 42 с.

В учебном пособии приведены сведения о запасах и ресурсах углеводородов, об уровнях добычи нефти и газа, спросе и предложении на нефть и газ, состоянии энергопотребления в Узбекистане, зарубежных странах, регионах, континентах и в целом по миру. Учебное пособие рассчитано для бакалавров и магистрантов факультета нефти и газа.

Кафедра «Профобразование нефтегазовой отрасли и разработки нефтегазовых месторождений»

Печатается по решению научно-методического совета Ташкентского государственного технического университета.

Рецензенты: д. т. н. Ирматов Э.К.,
к.г.-м.н., доц. Хайитов О.Г.

Введение

Нефтегазовая отрасль Республики Узбекистан не знала столь интенсивного развития, достигнутого в годы независимости. Ведущая роль нефти и газа в народном хозяйстве республики, преобразование технического базиса нефтегазовой промышленности и национальная программа по подготовке кадров предъявляют высокие требования к подготовке инженерных и педагогических кадров. Главным является не только численное обеспечение этой отрасли промышленности специалистами, сколько их новое качество.

Поэтому нельзя успокаиваться успехами, достигнутыми в плане подготовки кадров для решения текущих проблем. Необходимо начать их подготовку в стратегических направлениях нефтегазовой отрасли. Эта задача невыполнима без знания состояния нефтегазодобычи в других странах, регионах и континентах, насколько они обеспечены запасами нефти и газа, какие факторы влияют на уровни их извлечения и др.

Данное учебное пособие написано на основе обобщения сведений, опубликованных в зарубежных и отечественных изданиях о добыче нефти и газа, о запасах и ресурсах углеводородов, состоянии предложения и спроса на них.

Сведения, приведенные в учебном пособии, будут интересны не только студентам нефтегазового направления, но и всем читателям, интересующимся историей, текущим состоянием и перспективами нефтегазовой отрасли.

При написании учебного пособия был обработан большой статистический материал, приведенный в различных измерениях (например, нефть в баррелях, кубических метрах, тоннах). Поэтому цифры, приведенные в учебном пособии, могут незначительно отличаться от аналогичных сведений, опубликованных в других источниках.

1. Состояние выработки и использования энергоносителей в мире

Объемы производства и потребления первичных энергоносителей определяют уровень производительных сил и развитие всех отраслей экономики. В настоящее время каждое государство мира стремится обеспечить себя первичными энергоносителями, т.к. решение этой задачи является гарантом энергетической безопасности и её независимости.

В мире идет неизбежный процесс ежегодного увеличения потребления энергоресурсов. По последним статистическим данным (табл.1), в мире ежегодно потребляется энергоносители в объеме 8752,4 млн. т. н.э. Если потребляемый в год объем первичных энергоносителей взять за 100%, то в нем доля нефти составляет 40,03%, газа – 24,72%, угля – 24,88%, атомной энергии – 7,74%, гидроэлектроэнергии – 2,63%.

В зависимости от степени развития и наличия энергоресурсов доля потребляемых первичных энергоносителей по странам мира изменяется в очень широких пределах.

Например, в США в объеме потребления первичных энергоносителей составляет: нефти – 39,38%; газа – 25,84, угля – 24,77; атомной энергии – 8,98%, гидроэлектроэнергии – 1,03%.

Сопоставление доли участия в потреблении различных энергоносителей в мире и США показывает, что они практически одинаковы.

В объеме потребляемой в республике первичных энергоносителей доля нефти – 12,64%, газа – 83,27%, угля – 2,97%, гидроэлектроэнергии – 1,12%, т.е. около 96% энергоносителей вырабатываются за счет нефти и газа. Таким образом, можно заключить, что нефтегазовая промышленность является важнейшей составной частью топливно-энергетического комплекса Узбекистана. Этой отрасли возложена важнейшая миссия обеспечения потребностей промышленных и бытовых потребителей в топливно-энергетических ресурсах.

Динамика использования энергопотребления в мире показывает, что за последние 25 лет она увеличилась на 38%, т.е. в среднем по 1,52% в год.

Историческая замена угля на нефть и ее, в свою очередь, на природный газ во всемирном масштабе указывает на возможное развитие в будущем. Конкурентная борьба между пятью основными энергоносителями (древесина, уголь, нефть, газ, безуглеродные – ядерная энергия и возобновляемые источники энергии) – регулярный динамический процесс с очень простыми правилами. На рис. 1 видно, что уголь преобладал в первичном потреблении с 1880-х до 1960-х годов, после тысячелетнего господства дерева и других традиционных ресурсов. Уголь был важным фактором при развитии железных дорог и пароходов, металлургии и электрификации производства. В 1960-х годах нефть заменила уголь в качестве основного энергоносителя в связи с распространением автомобильного транспорта, нефтехимического производства и появлением спроса на конечные продукты из нефти.

Если экстраполировать динамику, характерную для прошлых периодов, на будущее, то станет ясно, что главным источником энергии в 21 веке станет природный газ.

По прогнозу Всемирного энергетического совета совместно с Институтом системного анализа (Вена) разработан долгосрочный прогноз мирового производства энергоресурсов до 2050 г. (табл.2), из которого видно, что нефть и газ еще долгие годы будут играть основную роль, как в мировой экономике, так и в экономике каждой страны в отдельности.

Поэтому возникают естественные вопросы:

- Какие запасы нефти и газа имеются в открытых месторождениях?
- Какими темпами извлекаются запасы нефти и газа?
- Насколько хватит запасов нефти и газа на открытых месторождениях при текущих уровнях их добычи?
- Как распределяются спрос и предложение на нефть и газ?
- Какими прогнозными ресурсами располагают еще не открытые месторождения нефти и газа?

Естественно, однозначных ответов на эти вопросы не имеются. Поэтому для читателей приводится вся необходимая информация по странам, регионам, континентам и целом, по миру, чтобы они сами могли проанализировать и получить ответы на интересующие их вопросы.

Потребление первичных энергоносителей в мире в 2000 г. (млн. т.н.э.)

Континент, регион, страна	2000 г.					
	Нефть	Газ	Уголь	Атомная энергия	Гидроэлектрэнергия	Итого
1	2	3	4	5	6	7
Северная Америка						
Канада	897,4	588,9	564,1	204,7	23,4	2278
Мексика	82,9	70,1	29,3	18,7	30,8	231,8
США	84,3	32,0	6,1	1,8	3,2	127,4
Всего:	1064,4	691	599,5	225,2	57,4	2637,2
Латинская Америка						
Аргентина	20,1	29,8	0,7	1,6	2,0	54,1
Бразилия	84,4	8,5	12,2	1,4	26,2	132,7
Венесуэла	22,6	24,5	0,3	0	5,5	52,9
Колумбия	10,5	5,3	2,2	0	2,6	20,6
Перу	7,0	0,4	0,5	0	1,3	9,2
Чили	11,8	5,2	3,5	0	1,6	22,1
Эквадор	6,5	0,1	0	0	0,7	7,2
Прочие страны Южной и Центральной Америки	55,8	9,7	0,5	0	6,8	72,8
Всего:	218,7	83,5	19,9	3	46,7	371,6
Западная Европа						
Австрия	11,5	7,1	3,0	0	3,7	25,4
Бельгия и Люксембург	33,1	13,4	7,3	12,7	0,2	66,7
Болгария	5,0	2,8	6,5	4,9	0,3	19,5
Великобритания	77,6	86,1	37,7	24,0	0,7	226,1
Венгрия	6,9	9,6	3,2	3,7	*	23,4
Германия	129,5	71,3	82,7	43,8	2,1	329,4
Греция	19,1	1,5	8,9	0	0,3	29,8
Дания	10,4	4,4	4,0	0	*	18,8
Ирландия	8,3	3,4	1,7	0	0,1	13,5
Исландия	0,9	0	0,1	0	0,5	1,6

1	2	3	4	5	6	7
Испания	70,1	15,2	21,6	16,0	3,1	125,9
Италия	93,0	57,4	11,7	0	3,8	166,0
Нидерланды	41,8	34,5	7,9	1,0	*	85,1
Норвегия	9,4	3,5	0,7	0	12,2	25,8
Польша	20,6	10,0	57,1	0	0,4	88,0
Португалия	15,3	5,4	3,6	0	1,1	25,5
Румыния	8,9	14,6	8,4	1,4	1,3	34,5
Словакия	2,8	5,1	4,7	4,3	0,4	17,2
Турция	31,5	12,7	27,2	0	2,7	74,1
Финляндия	10,5	3,4	3,5	6,2	1,3	24,9
Франция	95,1	35,6	14,0	107,3	6,2	258,2
Чешская Республика	7,9	7,7	19,3	3,5	0,2	38,6
Швейцария	12,2	2,4	0,1	6,8	3,3	24,8
Швеция	15,2	0,8	2,0	14,8	6,8	39,6
Прочие страны Западной Европы	16,0	5,0	10,5	1,2	2,7	35,4
Всего:	752,6	412,9	347,4	251,6	53,4	1817,8
Страны бывшего Союза						
Азербайджан	7,4	4,9	0	0	0,1	12,4
Белоруссия	5,4	14,6	0,1	0	*	20,1
Казахстан	6,2	7,2	23,2	0	0,6	37,2
Литва	2,9	2,4	0,1	2,2	0,1	7,7
Россия	123,5	339,5	110,4	33,7	14,2	621,3
Туркменистан	4,8	11,3	0	0	0	16,1
Узбекистан	6,8	44,8	1,6	0	0,6	53,8
Украина	10,4	61,6	3,8	19,9	0,9	131,7
Прочие страны бывшего Союза	5,7	7,1	0,8	0,5	3,1	17,2
Всего:	173,1	493,4	175,0	56,3	19,6	917,5
Ближний и Средний Восток						
Иран	56,9	56,6	1,1	0	0,4	115,0
Катар	1,1	13,0	0	0	0	14,2
Кувейт	8,0	8,6	0	0	0	16,7
ОАЭ	14,3	30,0	0	0	0	44,3

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
Саудовская Аравия	62,4	42,3	0	0	0	104,7
Прочие страны Ближнего и Среднего Востока	66,3	19,5	6,2	0	0,3	92,3
1	2	3	4	5	6	7
Всего:	209,0	170,0	7,3	0	0,7	387
Африка						
Алжир	8,5	21,9	0,3	0	*	30,7
Египет	26,2	16,1	0,9	0	1,1	44,3
Южная Африка	22,5	0	81,9	3,5	0,3	108,3
Прочие страны Африки	59,5	14,9	6,6	0	5,1	86,1
Всего:	116,7	52,9	89,7	3,5	6,5	269,4
Азия – Тихоокеанский регион						
Австралия	38,7	19,1	46,7	0	1,4	106,0
Бангладеш	3,3	9,3	0,2	0	0,1	12,8
Индия	97,6	22,5	163,4	4,1	6,6	294,2
Индонезия	51,1	25,0	11,5	0	0,5	88,4
Китай	226,9	22,3	480,1	4,3	19,0	752,7
Китай Гонконг	9,6	2,2	3,7	0	0	15,5
Малайзия	20,5	19,5	1,3	0	0,4	41,7
Новая Зеландия	6,3	4,9	1,2	0	2,1	14,4
Пакистан	19,6	17,1	2,1	0,1	1,6	40,4
Сингапур	29,1	1,4	0	0	0	30,4
Таиланд	34,1	18,8	8,4	0	0,5	61,8
Тайвань	39,8	6,2	28,9	9,9	0,8	85,5
Филиппины	16,8	*	4,3	0	0,7	21,7
Южная Корея	101,8	18,9	42,9	28,1	0,5	192,3
Япония	253,5	68,6	98,9	82,5	7,9	511,3
Прочие страны Азиатско-Тихоокеанского региона	20,2	4,5	53,6	0	3,7	82,0
Всего:	968,9	260,3	947,2	129,0	46,1	2351,1
Всего по миру	3503,6	2164,0	2186,0	686,6	230,4	8752,4

Примечание * - менее 0,05

Таблица 2

Прогноз мирового производства энергоресурсов (млрд. т. н.э.)

Энергетические ресурсы	Годы		
	1995 факт.	2020	2050
Нефть	3,23	3,8-4,2	3,4-4,3
Природный газ	1,8	2,9-3,2	3,9-4,4
Уголь	2,21	2,6-3,0	2,8-3,1
Гидроэнергия	0,61	0,8-0,9	0,9-0,1
Ядерная энергия	0,59	0,8-1,0	1,8-2,5
Биомасса	1,00	1,2-1,3	1,6-1,9
Новые возобновляемые источники	0	0-0,1	0,5-0,8

2. Динамика изменения разведанных запасов и добычи нефти по странам мира

В настоящей работе приводятся результаты оценки разведанных запасов нефти, т.к. ни в одной работе оценки определения геологических (балансовых) запасов не даются. При этом необходимо напомнить, что:

- геологические запасы – сумма балансовых и забалансовых запасов;
- балансовые запасы – запасы, разработка которых в настоящее время экономически целесообразна;
- забалансовые запасы – запасы, разработка которых в настоящее время нерентабельна, но которые могут рассматриваться в качестве объекта для промышленного освоения в дальнейшем;
- извлекаемые запасы – запасы, которые можно извлечь при наиболее полном и рациональном использовании современной техники и технологии;
- коэффициент нефтеизвлечения (коэффициент нефтеотдачи) – величина, показывающая, какая часть от начальных балансовых запасов нефти извлечена или может быть извлечена при разработке залежи до предела экономической рентабельности.

Из-за отсутствия данных по балансовым (геологическим) запасам нефти нет возможности оценить такого важного показателя как коэффициент извлечения нефти не только среднее по миру, но и по странам.

Оценка же величин мирового извлекаемого запаса нефти разноречива. Это связано с различием в методиках подсчета коэффициента нефтеизвлечения. Наиболее надежным, с точки зрения многих ученых и специалистов, являются информации, опубликованные в американском журнале «Oil and Gas». Поэтому, не анализируя методы подсчета и понятия, используемые в оценках извлекаемых запасов нефти, приводим информацию из данного журнала (табл.3).

Используя статистические сведения об извлекаемых запасах или же добываемой нефти в какой-либо стране или в целом по всему миру, всегда необходимо указать принимаемую величину среднего «пересчетного коэффициента» при переходе от баррелей к тонне.

В XXVII Мировом геологическом конгрессе в Москве принято, что при пересчете добычи нефти из баррелей в тонны, величина среднего «пересчетного коэффициента» равна 7,3 барреля ($1 \text{ м}^3 = 1000 \text{ л} / 159 \text{ л} = 6,289 \text{ баррелей}$, т.е. принятая средняя плотность нефти = $6,289 / 7,3 = 0,8615 \text{ т/м}^3$).

Как видно из табл.3, извлекаемые запасы нефти на начало 2004 г. оцениваются в 149534,12 млн. т. Из которых 66,72% приходится в страны Ближнего и Среднего Востока, при этом разведанные запасы нефти всего пяти стран Абу-Даби (8,46%), Ирана (11,55%), Ирака (10,55%), Кувейта (8,86%) и Саудовской Аравии (23,81%) составляют 63,2% мировых запасов нефти. Также относительно большими разведанными извлекаемыми запасами нефти владеют Китай (1,67%), Норвегия (0,96%), Казахстан (0,83%), Россия (5,51%), Катар (1,40%), Алжир (1,04%), Ливия (3,30%), Нигерия (2,30%), Канада (1,64%), Мексика (1,44%), США (2,08%) и Венесуэла (7,14%). В вышеперечисленных 17 странах сосредоточено 92,51% всех разведанных извлекаемых запасов нефти мира.

В 1996-2002 гг. в мире не произошло заметного увеличения запасов нефти и они сохранились на уровне 139,8-140,4 млрд. т. Это, прежде всего, связано с возрастающими трудностями открытия новых запасов для возмещения текущих объемов добычи нефти.

Однако происходит процесс наращивания запасов по месторождениям, находящимся в эксплуатации, в результате совершенствования способов их разработки, включая внедрение методов повышения нефтеотдачи пластов. Необходимо отметить то, что, несмотря на значительные возможности технического прогресса в области совершенствования технологии разработки и эксплуатации нефтяных месторождений, возможности наращивания запасов за счет них ограничены.

Резкое увеличение разведанных извлекаемых запасов нефти в 2003 г. опять же достигнуто за счет ее существенного увеличения в странах ближнего Востока (Иран, Кувейт). Увеличение извлекаемых запасов нефти отмечено также в Мексике, Канаде, Ливии, Алжире.

Динамика изменения разведанных запасов нефти по странам мира за 1996 -2003 гг. (млн. т)

Континент, регион, страна	Годы				
	1996	1997	1998	2002	2003
1	2	3	4	5	6
Азия – Тихоокеанский регион					
Австралия	246,6	246,6	393,7	479,4	479,4
Бангладеш	0,7	0,7	1,44	7,79	7,67
Бруней	185,0	185,0	183,6	184,9	184,9
Китай	3288,0	3288,0	3264,0	2500,00	2500,00
Китай Тайвань	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Индия	593,6	594,5	540,2	735,23	735,78
Индонезия	682,2	682,2	677,2	684,93	643,84
Япония	6,9	8,2	8,2	8,01	8,01
Малайзия	548,0	534,3	530,4	410,96	410,96
Мьянма	6,9	6,9	6,8	6,8	6,8
Новая Зеландия	18,5	19,9	17,2	26,0	26,0
Пакистан	28,5	28,5	28,3	42,53	39,54
Папуа Новая Гвинея	37,7	44,5	35,29	32,88	32,88
Филиппины	29,2	29,1	31,0	20,82	20,82
Таиланд	40,4	40,4	40,29	79,91	79,91
Вьетнам	82,2	82,2	81,6	82,1	82,1
Всего:	5795,0	5791,5	5839,72	5302,76	5259,11
Западная Европа					
Австрия	10,5	12,3	11,8	11,7	8,4
Дания	131,1	118,1	128,3	184,5	174,9
Франция	16,1	17,4	14,5	20,3	20,3
Германия	52,8	56,2	52,8	47,0	60,5
Греция	1,6	1,4	1,3	1,2	0,8
Ирландия	0	0	0	-	-
Италия	93,8	99,9	84,5	85,1	85,1
Голландия	12,1	15,5	17,1	14,5	14,5

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5	6
Норвегия	1539,0	1427,8	1484,1	1406,1	1431,1
Испания	4,1	4,1	1,9	2,1	2,1
Турция	35,6	45,5	43,1	41,1	41,1
Великобритания	618,8	685,4	706,0	645,89	639,04
Всего:	2515,5	2483,6	2545,4	2194,79	2212,94
Восточная Европа и бывший Союз					
Албания	22,6	22,6	22,4	22,6	22,6
Азербайджан	161,4	161,4	160,2	95,89	95,89
Белоруссия	27,1	27,1	26,9	27,1	27,1
Болгария	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0
Хорватия	7,6	7,6	13,4	12,6	10,3
Чешская Республика	0,8	0,8	2,0	2,05	2,05
Грузия	4,8	4,8	4,7	4,7	4,7
Венгрия	16,4	17,5	17,3	14,0	14,0
Казахстан	742,1	742,1	736,7	1232,8	1232,8
Киргизия	5,5	5,5	5,4	5,5	5,5
Литва	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Польша	5,5	5,5	15,6	13,2	13,2
Румыния	220,0	220,2	194,0	130,9	130,9
Россия	6654,5	6654,5	6606	8219,2	8219,2
Сербия	10,6	10,6	10,5	10,6	10,6
Словакия	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Таджикистан	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Туркменистан	74,8	74,8	74,2	74,7	74,7
Украина	54,1	54,1	53,7	54,1	54,1
Узбекистан	81,4	81,4	80,7	81,3	81,3
Всего:	8095,7	8097	8030,1	10007,64	10005,34
Ближний и Средний Восток					
Абу-Даби	12631,4	12631,4	12539,2	12630,1	12630,1
Бахрейн	28,8	28,8	21,7	17,0	17,0
Дубай	548,0	548,0	544,0	547,9	547,9

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5	6
Иран	12741,0	12741,0	12199	12287,6	17232,8
Ирак	15344,0	15412,0	15300	15410,9	15753,4
Израиль	0,6	0,6	0,5	0,4	0,5
Иордания	0,04	0,04	0,04	0,1	0,1
Кувейт	12878,0	12878,0	12784	12876,7	13219,1
Нейтральная зона	685,0	685,0	680,0	684,9	684,9
Аман	703,9	717,6	712,4	754,2	754,2
Катар	506,9	506,9	503,2	2083,1	2083,1
Рас-Эль Хайма	13,7	13,7	13,6	13,7	13,7
Саудовская Аравия	35483,0	35483,0	35224,0	35520,5	35534,2
Шарджа	205,5	205,5	204,0	205,4	205,4
Сирия	342,5	342,5	340,0	342,4	342,4
Йемен	548,0	548,0	544,0	547,9	547,9
Всего:	92660,34	92742,04	91609,64	93922,8	99566,7
Африка					
Алжир	1260,4	1260,4	3687,5	1260,27	1549,86
Ангола	741,5	741,4	45,8	74,1	74,1
Бенин	4,0	1,1	1,2	1,1	1,1
Камерун	54,8	54,8	110,4	54,8	54,8
Конго (бывший Заир)	206,3	206,3	1,0	2,5	2,5
Республика Конго	256,2	256,2	90,6	206,3	206,3
Египет	506,4	525,3	891,5	506,8	506,8
Экваториальная Гвинея	1,6	1,6	1,63	1,64	1,64
Эфиопия	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Габон	183,6	342,4	340,0	342,0	335,0
Гана	2,3	2,3	23,8	22,6	22,6
Кот д'Ивуар	13,7	13,7	29,7	13,70	13,70
Ливия	4041,5	4041,5	4012,0	4041,5	4931,0
Мадагаскар	0	0	0	0	0
Марокко	0,2	0,3	0,02	0,2	0,2
Мозамбик	0	0	0	0	0

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5	6
Намибия	0	0	0	0	0
Нигерия	2126,4	2299,7	3060,0	3287,67	3424,66
Руанда	0	0	0	0	0
Сомали	0	0	0	0	0
Южная Африка	3,7	4,0	3,99	2,15	2,15
Судан	41,1	35,9	35,6	77,1	77,1
Танзания	0	0	0	0	0
Тунис	42,1	42,1	41,8	42,1	42,1
Всего:	9485,86	9829,06	12070,6	9628,79	11245,67
Западное полушарие					
Аргентина	326,9	354,6	356,5	394,3	386,3
Барбадос	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Боливия	18,1	18,1	17,9	60,3	60,3
Бразилия	657,6	657,6	966,4	1139,9	1164,3
Канада	670,4	663,0	670,6	1096,1	2450,5
Чили	41,1	20,6	20,4	20,5	20,5
Колумбия	383,6	383,6	350,5	252,3	252,3
Куба	13,7	34,9	38,6	102,74	102,74
Эквадор	289,8	289,8	287,6	634,19	634,19
Гватемала	27,4	27,4	71,5	72,0	72,0
Мексика	6685,1	5480,0	6503,8	1729,04	2147,12
Перу	110,8	109,6	105,0	44,30	39,08
Суринам	10,1	10,1	10,1	23,29	15,21
Тринидад и Тобаго	75,5	80,0	72,6	98,08	135,62
США	3062,1	3016,3	3066,3	3074,8	3106,4
Венесуэла	8888,3	9818,6	9873,6	10657,5	10657,5
Всего:	21260,8	20964,5	22411,7	19399,64	21244,36
Всего по миру	139813,2	139907,7	142507,16	140456,42	149534,12

В остальных странах величина разведанных извлекаемых запасов нефти изменилась незначительно.

В прошлом столетии была открыта большая часть крупных месторождений с низкими издержками производства. Эти месторождения залегают на небольших глубинах, а скважины отличались высокой продуктивностью. В настоящее время запасы нефти в большинстве из них в значительной степени уже истощены, добываемая продукция высоко обводнена, растет себестоимость нефти.

Если в 60-е годы прирост новых запасов достигал 9,6 млрд. т, то в 90-е годы объемы вновь открываемых запасов за счет разведки не превышали 2,7 млрд. т. За последнее десятилетие прошлого столетия непрерывно росло число открываемых месторождений с небольшими запасами на фоне резкого снижения числа открываемых крупных месторождений: в 60-е годы было открыто 129 месторождений с запасами более 137 млн. т, в 90-е годы – всего 20. Число открытых за тот же период небольших месторождений с запасами 6,8 – 13,7 млн. т возросло от 235 до 314.

Поэтому и в перспективе увеличение запасов нефти будет обеспечиваться в основном за счет открытия все возрастающего числа небольших по запасам месторождений. При этом вероятность открытия новых месторождений будет постепенно уменьшаться, глубина залегания продуктивных пластов увеличиваться, геолого–физические условия месторождений и структура запасов ухудшаться, что приведет к увеличению затрат на поисково–разведочные работы.

Вместе с тем, это не исключает в перспективе потенциальные возможности открытия крупных месторождений в глубоководных шельфах морей и океанов, труднодоступных регионах с суровыми климатическими условиями. Высокие издержки добычи нефти на таких месторождениях могут явиться сдерживающим фактором ввода их в разработку.

Теперь рассмотрим, какими же темпами извлекаются запасы нефти.

Согласно справочным данным, началом промышленной добычи нефти считают 1859 г., связывая это с бурением Эдвином Дрейком скважины в США, которую считают первой пробуренной в мире нефтяной скважиной. В том году было добыто всего около 1 тыс. т нефти.

На рис. 2 приведена динамика добычи нефти в мире за 1860-2000 гг. Анализируя данные, приведенные на рис. 1, академик Российской Академии естественных наук (РАЕН) В.Н. Щелкачев установил, что добыча нефти практически возростала по геометрической прогрессии со знаменателем 2. Уровень в 100 млн. т в мировой нефтедобыче был впервые достигнут в 1921 г., а уровень 1 млрд. т – 1960 г. В конце шестидесятих годов был превзойден уровень 2 млрд. т, а в начале 90-х – 3 млрд. т.

Динамика добычи нефти за 1994-2003 гг. (табл.4) показывает, что увеличение добычи этого ценного сырья продолжается. В 2003 г. достигнута максимальная добыча нефти в 3305,4 млн. т. По прогнозу ученых мировая добыча нефти может достигнуть своего абсолютного максимума, не превышающего 3,6 млрд. т.

Доля участия континентов и регионов в мировой добыче 2003 г. составила (%): Азия-Тихоокеанский регион – 11,01; Западная Европа – 8,78; Восточная Европа и бывший Союз – 15,22; Ближний и Средний Восток – 28,76; Африка – 10,75 и Западное полушарие – 25,48.

Если рассмотреть мировую добычу нефти в разрезе стран (с добычей 1 и более % от мировой добычи) они располагаются в такой последовательности:

Динамика изменения добычи нефти по странам мира за 1994 -2003 гг. (тыс. т)

Континент, регион, страна	Годы					
	1994	1995	1996	1997	2002	2003
1	2	3	4	5	6	7
Азия – Тихоокеанский регион						
Австралия	26572	27703,5	26728,2	28450,2	31075,6	26453,6
Бангладеш	73	73	79,9	79,9	249,6	199,7
Бруней	8030	7884	7761,4	7237,3	9403,5	9483,4
Китай	146985,5	148372,5	156151,4	160219,3	169987,2	170451,3
Китай Тайвань	73	73	44,9	44,9	44,9	44,9
Индия	30879	35149,5	32742,6	32293,4	33032,1	33191,8
Индонезия	65481	65955,5	69478,3	68879,3	55717,4	50910,8
Япония	766,5	766,5	693,8	698,8	623,9	688,8
Малайзия	31755	34018	32233,5	32193,6	38432,7	39930,0
Мьянма	803	803	549,0	648,9	499,1	648,9
Новая Зеландия	2080,5	1423,5	2146,2	3094,6	1497,4	1237,8
Пакистан	2847	2737,5	2894,9	2795,1	3039,7	2994,8
Папуа Новая Гвинея	5949,5	4964	7541,8	3793,4	2345,9	2370,8
Филиппины	255,5	146	69,9	34,9	718,7	998,3
Таиланд	2664,5	2591,5	3054,6	2944,8	6423,7	7986,0
Вьетнам	6935	8760	8684,8	8984,3	16506,1	16620,9
Всего:	332150	341421	350855,2	352392,7	369597,5	364211,8
Западная Европа						
Австрия	1131,5	1131,5	1008,2	998,3	928,4	908,4
Дания	9161,5	9234,5	10341,9	11479,9	18507,6	18367,8
Франция	2883,5	2482	2111,3	1796,9	1317,7	1222,9
Германия	2847	2847	2835,0	2745,2	3698,5	3893,2
Греция	547,5	474,5	514,1	434,2	164,7	124,8
Ирландия	-	-	-	-	-	-
Италия	4380	4562,5	5405,5	5440,5	4212,6	4791,6

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6	7
Голландия	4051,5	3358	2845,0	2745,2	2181,2	2286,0
Норвегия	128005,5	135050	154329,6	158472,3	157164,6	151484,6
Испания	803	730	569,0	449,2	324,4	324,4
Турция	3540,5	3358	3339,1	3394,1	2340,9	2246,1
Великобритания	122567	124830	127426,7	130770,9	115088,3	104566,8
Всего:	279918,5	288058	310725,4	318726,7	305928,9	290216,6
Восточная Европа и бывший Союз						
Албания	584	584	439,2	449,2	309,5	299,5
Азербайджан	-	-	9034,2	8984,3	14973,8	15123,5
Белоруссия	-	-	1846,8	1796,9	1746,9	1746,9
Болгария	73	73	34,9	39,9	49,9	49,9
Хорватия	1825	1825	1497,4	1547,3	1033,2	1033,2
Чехия + Словакия	365	365	349,4	3493,9	239,6	294,5
Грузия	0	0	49,9	99,8	99,8	99,8
Венгрия	3467,5	3467,5	1497,4	1347,6	1098,1	1187,9
Казахстан	-	-	20613,9	23508,8	40843,4	44272,4
Киргизия	-	-	99,8	49,9	99,8	99,8
Литва	-	-	99,8	99,8	-	-
Польша	657	401,5	329,4	324,4	828,5	828,5
Румыния	6789	6789	6738,2	6638,4	5794,8	5789,9
СНГ	348976,5	344998	-	-	-	-
Россия	-	-	291688,9	294484,0	369582,4	410081,5
Сербия	985,5	985,5	1048,2	1098,1	803,6	773,6
Словакия	-	-	99,8	99,8	49,9	49,9
Таджикистан	-	-	149,7	49,9	-	-
Туркменистан	-	-	4342,4	4641,9	8984,3	9982,5
Украина	-	-	2845,0	2445,7	4242,6	4142,7
Узбекистан	-	-	7616,0	7885,0	7437,0	7486,9
Всего:	363722,5	359488,5	350420,3	359084,6	458217,1	503342,9
Ближний и Средний Восток						
Абу-Даби	91104	90228	97529,1	99825,1	77863,6	9233,8

Продолжение табл. 4

1	2	3	4	5	6	7
Бахрейн	5219,5	5219,5	5180,9	5190,9	8689,8	8684,8
Дубай	16644	16644	13376,6	12478,1	13726,0	16471,1
Иран	177974	176915,5	183079,2	180184,3	171200,0	186173,8
Ирак	27302	29784	28749,6	53406,4	100533,8	63638,5
Израиль	0	0	10,0	15,0	5,0	5,0
Иордания	0	0	0	0	0	0
Нейтральная зона	18761	19856	24107,8	26453,6	26852,9	29947,5
Аман	40004	42011,5	44172,6	44671,7	45130,9	41028,1
Катар	20221	21754	24307,4	30247,0	32153,7	35937,0
Кувейт	89899,5	89352,0	90300,0	91200,0	79860,1	92338,2
Рас-Эль Хайма	73	73	25,0	25,0	25,0	25,0
Саудовская Аравия	387739,5	390513,5	391214,5	394309,1	341900,9	420762,8
Шарджа	2482	2482	3493,9	3493,9	1896,7	2246,1
Сирия	28506,5	30076	28799,5	27951,0	25355,6	26353,8
Йемен	16790	17118,5	18218,1	18218,1	17469,4	17469,4
Всего:	922722	932030,5	952568,2	987674,2	942669,4	950321,9
Африка						
Алжир	37230	37741	40828,5	42425,7	42425,7	52408,2
Ангола	27265,5	31755	34489,6	35687,5	44631,8	43673,5
Бенин	109,5	109,5	74,9	74,9	0,0	0,0
Камерун	5475	4964	5490,4	6189,2	3444,0	3294,2
Конго (бывший Заир)	1387	1387	10980,8	13476,4	1133,0	1098,1
Республика Конго	9198	8833	1462,4	1447,5	12682,8	11979,0
Египет	44384	44165	42675,2	43673,5	37499,3	37434,4
Экваториальная Гвинея	292	365	1098,1	2096,3	9982,5	11979,0
Эфиопия	-	-	-	-	-	-
Габон	16315,5	17556,5	18292,9	18317,9	12378,3	11979,0
Гана	292	292	349,4	299,5	299,5	299,5
Кот д'Ивуар	-	-	1397,6	1447,5	499,1	998,3
Ливия	68510,5	67999,5	69528,2	70626,3	65674,9	69877,6
Мадагаскар	-	-	-	-	-	-

Окончание табл. 4

1	2	3	4	5	6	7
Марокко	-	-	7037,7	15,0	10,0	10,0
Мозамбик	-	-	-	-	-	-
Намибия	-	-	-	-	-	-
Нигерия	96506	93659	112113,6	113301,5	97079,9	105814,6
Руанда	-	-	-	-	-	-
Сомали	-	-	-	-	-	-
Южная Африка	511	511	499,1	499,1	1003,2	813,6
Судан	73	73	99,8	99,8	99,8	99,8
Танзания	-	-	-	-	-	-
Тунис	4526	4380	4372,3	4042,9	42425,7	3294,2
Всего:	312075	313790,5	350795,5	353720,5	371269,5	355053
Западное полушарие						
Аргентина	33069	35441,5	39091,5	41677,0	36840,4	35937,0
Барбадос	36,5	36,5	49,9	44,9	54,9	49,9
Боливия	1277,5	1387	1462,4	1347,6	1542,3	1497,4
Бразилия	32996	34565,5	38961,7	42176,1	74619,3	76615,8
Канада	86468,5	89242,5	91539,6	93835,6	110451,5	110805,9
Чили	620,5	511	464,2	499,1	499,1	499,1
Колумбия	22630	28798,5	31105,5	31694,5	28874,4	26952,8
Куба	1131,5	1350,5	1647,1	1647,1	1996,5	2246,1
Эквадор	18797,5	19454,5	19151,4	19216,3	19590,7	20464,1
Гватемала	365	474,5	648,9	998,3	1177,9	1247,8
Мексика	133298	133480,5	147796,0	150985,5	158572,2	167955,7
Перу	6351	6424	5979,5	5989,5	4631,9	4342,4
Суринам	365	365	384,3	469,2	623,9	589,0
Тринидад и Тобаго	6424	6606,5	6333,9	6239,1	6518,6	6738,2
США	330690	324886,5	322659,7	319440,3	286797,5	285749,3
Венесуэла	122275	127312	146643,1	158472,3	114050,2	100573,8
Всего:	796795	810336,5	853918,7	874732,4	846841,3	842264,3
Всего по миру	3007383	3045125	3169283,3	3246331,1	3294523,7	3305410,5

1.	Саудовская Аравия	- 12,73;
2.	Россия	- 12,40;
3.	США	- 8,64;
4.	Китай	- 5,16;
5.	Норвегия	- 4,58;
6.	Канада	- 3,35;
7.	Нигерия	- 3,20;
8.	Великобритания	- 3,16;
9.	Венесуэла	- 3,04;
10.	Кувейт	- 2,79;
11.	Иран	- 2,61;
12.	Бразилия	- 2,32;
13.	Ливия	- 2,11;
14.	Ирак	- 1,92;
15.	Алжир	- 1,58;
16.	Индонезия	- 1,54;
17.	Казахстан	- 1,34;
18.	Ангола	- 1,32;
19.	Аман	- 1,24;
20.	Малайзия	- 1,21;
21.	Египет	- 1,13;
22-23.	Катар	- 1,09;
22-23.	Аргентина	- 1,09;
24.	Индия	- 1,00.

Таким образом, в 2003 г. вышеперечисленные 24 страны добыли 80,55% мировой добычи нефти.

Если проанализировать добычу нефти по странам мира за 1994-2003 гг. (табл. 4), то можно заметить, что по многим странам ее величина изменяется то в сторону увеличения, то в сторону уменьшения.

На уровень добычи нефти влияет множество взаимосвязанных и взаимозависимых факторов, в том числе:

- величина и качество (с точки зрения их извлекаемости) запасов нефти;
- улучшение техники и технологии разработки месторождений и добычи нефти;
- изменение цены на нефть и на другие энергоносители;
- состояние общей экономики страны;
- изменение потребления и спроса на нефть;
- развитие политики энергосбережения;
- замена нефти на другие виды энергоносителей и др.

Однако, не каждая страна, в зависимости от изменяющихся в мире политических и экономических ситуаций, может увеличить (уменьшить) добычу нефти, для этого нужна надежная база – извлекаемые запасы нефти, позволяющие возможность регулировать уровень добычи.

Для оценки возможности увеличения добычи нефти используется понятие «кратность извлекаемых запасов», которое определяется отношением величины извлекаемых запасов на начало года к добыче за предшествующий год. Число кратности по существу равно числу лет, за которое мог бы быть отобран извлекаемый запас, если бы добыча нефти продолжалась достигнутыми в предыдущий год темпами.

Величина кратности по континентам и регионам мира выглядит следующим образом (лет): Северная Америка – 13,7; Европа – 8,5; Азия-Тихоокеанский регион – 18,1; Латинская Америка – 50,2; Восточная Европа – 23,1; Страны бывшего Союза – 19,8; Африка – 32,8; Ближний и Средний Восток – 87,6 и Азия – 14,1, а по всему миру – 45,2.

По обеспеченности (кратности) извлекаемыми запасами основные нефтедобывающие 24 страны мира располагаются в следующей последовательности:

1.	Ирак	- 247,5;
2.	Кувейт	- 143,2;
3.	Венесуэла	- 105,9;
4.	Иран	- 92,5;
5.	Саудовская Аравия	- 84,0;
6.	Ливия	- 70,5;
7.	Катар	- 57,9;
8.	Нигерия	- 32,0;
9.	Алжир	- 29,5;
10.	Казахстан	- 27,8;
11-12.	Индия	- 22,0;
11-12.	Канада	- 22,0;
13.	Россия	- 20,0;
14.	Аман	- 18,0;
15.	Ангола	- 16,0;
16.	Бразилия	- 15,0;
17.	Китай	- 14,6;
18.	Египет	- 13,5;
19.	Индонезия	- 12,6;
20.	США	- 10,8;
21.	Аргентина	- 10,7;
22.	Малайзия	- 10,3;
23.	Норвегия	- 9,5;
24.	Великобритания	- 6,0.

Из вышеприведенных данных видно, что реальные возможности увеличения добычи нефти, в зависимости от экономических и политических ситуаций в мире, имеют в основном страны Ближнего и Среднего Востока, Саудовская Аравия, Иран, Ирак, Кувейт, Катар, а также страны других регионов - Ливия, Венесуэла и др.

Промышленная разработка нефти на территории Узбекистана началась в 1885 г. предпринимателем Д.П. Петровым. Полученную из двух скважин в Ферганской долине нефть он перегонял на собственном заводе. Произведенный керосин отправлялся на хлопкоочистительные заводы Андижана, Ташкента, Коканда, а мазут применялся в качестве топлива на железной дороге.

Объемы добываемой в республике нефти были недостаточны для самообеспечения. Так, в восьмидесятые годы в Узбекистан в среднем ежегодно завозилось до 6 млн. т нефти.

С приобретением независимости в развитии нефтегазовой промышленности Узбекистана произошли коренные изменения: увеличились темпы отбора добычи углеводородов; улучшилась инфраструктура отрасли.

Как видно из табл. 5, с 1991 по 1999 г. наблюдается тенденция к росту добычи нефти (включая газовый конденсат). С 1995 г. прекращен импорт нефти в республику, что позволило обеспечить нефтяную независимость Узбекистана.

После достижения в 1999 г. максимальной добычи жидких углеводородов по республике за последующие два года (2000-2001 гг.) отмечается некоторое их снижение.

Однако проведенные в последующем организационные и геолого-технические мероприятия позволили стабилизировать добычу жидких углеводородов на уровне 7,2-7,3 млн. т в год.

Динамика добычи нефти, газа и конденсата в Республике Узбекистан

Годы	Газ, млн. м ³	Нефть, тыс. т	Конденсат, тыс. т	Нефть+конденсат, тыс. т
1988	39944	1061	1376	2437
1989	41092	1202	1472	2674
1990	40761	1286	1525	2811
1991	41882	1384	1448	2832
1992	42803	1748	1544	3292
1993	45035	2403	1597	4000
1994	47181	3875	1642	5517
1995	48668	5169	2411	7580
1996	48986	4977	2639	7616
1997	51245	5102	2783	7885
1998	54790	4843	3261	8104
1999	55580	4630,3	3516,1	8145,4
2000	56401,2	4170,2	3366	7536,2
2001	57414	4028,8	3227,3	7256,1
2002	58429,7	4127,7	3189,4	7317,1
2003	57030	4445,4	2820,7	7266,1

3. Динамика изменения разведанных запасов газа и добычи по странам мира

В отличие от запасов нефти, мировые запасы природного газа наращивались более высокими темпами (табл.6). За 1996 - 2003гг. мировые запасы газа увеличились от 139753,2 до 175228,9 млрд. куб м., т.е. в среднем по 4434,46 млрд. куб м в год.

Несмотря на широкое распространение запасов газа на земном шаре, основные его запасы сосредоточены в двух регионах. Вот как выглядит распределение мировых запасов газа (100 %) по континентам (регионам): Азия - Тихоокеанский регион - 7,22; Западная Европа - 2,97; Восточная Европа и бывший Союз - 31,36; Ближний и Средний Восток -40,64; Африка - 7,34; Западное полушарие - 10,47.

Страны, имеющие 1 и более % мировых запасов газа, располагаются в следующей последовательности:

1. Россия – 27,13;
2. Иран - 15,18;
3. Катар - 14,70;
5. Саудовская Аравия – 3,72;
4. Венесуэла – 10,47;
6. Абу – Даби – 3,17;
7. США – 3,02;
8. Алжир – 2,58;
9. Нигерия – 2,57;
10. Мексика – 2,42;
11. Индонезия – 1,46;
- 12 – 13. Малайзия – 1,21;
- 12 – 13. Норвегия – 1,21;
14. Туркменистан – 1,15;
15. Узбекистан – 1,07;
16. Казахстан – 1,05;
17. Голландия -1,00.

Как видно из приведенных сведений, в четырех странах (Россия, Иран, Катар, Венесуэла) сосредоточено 67,48, а в вышеперечисленных 17 странах – 93,11% мировых запасов газа.

В табл.7 приведены сведения о динамике добычи газа за 1971 – 1999гг. в разрезе континентов, регионов и по каждой газодобывающей стране в отдельности (к сожалению, за 2000 – 2003 гг. таких данных не удалось найти). Из него видно, что основная часть мировой добычи газа (53,57%) приходится на долю всего трех стран: России, США и Канады. Однако количество стран, добывающих 1 и более % мировой добычи газа, равно 18. По уровню добычи газа (в % от мировой добычи) они располагаются в следующей последовательности:

1. Россия – 24,34;
2. США – 21,93;
3. Канада – 7,30;
4. Великобритания – 4,33 ;
5. Алжир – 3,44;
6. Нидерланды – 3,10;
7. Индонезия – 2,80;
8. Иран – 2,26;
9. Норвегия -2,11;
10. Узбекистан – 2,08;

Таблица 6

Динамика изменения разведанных запасов газа по странам мира за 1996 -2003 гг. (млрд. м³)

Континент, регион, страна	Годы				
	1996	1997	1998	2002	2003
1	2	3	4	5	6
Азия – Тихоокеанский регион					
Афганистан	99,0	99,0	100,0	100,0	100,0
Австралия	549,8	549,8	1263,3	2547	2547
Бангладеш	287,6	308	300,4	300,4	300,0
Бруней	399,0	399	390,5	390,5	390,5
Китай	1170,4	1160,3	1366,9	1509,1	1509,1
Китай Тайвань	76,4	76,4	76,4	76,4	76,4
Индия	684,9	691,2	737,1	762,5	852,9
Индонезия	2045,2	2045,2	2045,2	2617,8	2555,5
Япония	29,8	39,2	39,1	39,6	39,6
Малайзия	2269,7	2258,3	2312,1	2122,5	2122,5
Мьянма	311,3	283	283,0	283	283
Новая Зеландия	67,9	67,9	69,3	86,8	86,8
Пакистан	622,6	619,3	611,3	746,1	759,3
Папуа Новая Гвинея	42,4	44,5	154,0	346,1	345,3
Филиппины	109,0	96,4	80,7	106,7	106,7
Таиланд	201,5	198,1	354,6	377,5	377,5
Вьетнам	141,5	169,8	192,4	192,4	192,4
Всего:	9108,0	9105,4	10376,3	12604,4	12644,5
Западная Европа					
Австрия	21,8	24,3	21,8	23,9	25,0
Дания	109,0	113,9	128,3	79,1	73,5
Франция	19,3	14,3	14,5	14,3	14,3
Германия	328,8	342,8	352,8	319,6	305,6
Греция	8,5	8,5	1,3	0,5	1,0
Ирландия	10,7	19,8	19,8	19,8	19,8

Продолжение табл. 6

1	2	3	4	5	6
Италия	297,3	297,3	284,5	226,4	226,4
Голландия	1813,9	1735,0	1711,0	1754,6	1754,6
Норвегия	1351,2	1480,1	1484,1	2187,6	2116,8
Испания	17,0	17,0	19,0	26,0	26,0
Турция	8,8	8,7	8,7	8,5	8,5
Великобритания	699,6	759,5	706,0	696,2	628,3
Всего:	4685,9	4821,2	4751,8	5356,5	5199,8
Восточная Европа и бывший Союз					
Албания	2,0	2,8	2,8	2,8	2,8
Азербайджан	124,5	124,5	124,5	84,9	84,9
Белоруссия	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Болгария	4,0	4,8	5,9	5,9	5,9
Хорватия	22,2	22,2	33,9	35,0	24,7
Чешская Республика	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Грузия	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Венгрия	93,4	90,1	86,6	84,2	84,2
Казахстан	1839,5	1839,5	1839,5	1839,5	1839,5
Киргизия	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
Литва	-	-	-	-	-
Польша	148,9	148,9	144,9	164,9	164,9
Румыния	396,2	396,2	373,6	100,6	100,6
Россия	48110,0	48110,0	48110	47544	47544
Сербия	44,7	56,6	48,1	48,1	48,1
Словакия	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Таджикистан	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
Туркменистан	2858,3	2858,3	2858,3	2009,3	2009,3
Украина	1120,7	1120,7	1120,7	1120,7	1120,7
Узбекистан	1873,5	1873,5	1873,5	1873,5	1873,5
Всего:	56679,5	56689,8	56664	54955,1	54944,8
Ближний и Средний Восток					
Абу-Даби	5348,7	5348,7	5549,6	5549,6	5549,6

Продолжение табл. 6

1	2	3	4	5	6
Бахрейн	147,2	144,3	118,2	91,9	91,9
Дубай	116,0	116,0	116,0	116,0	116,0
Иран	20987,0	22923,0	22988,1	22988,0	26602
Ирак	3139,4	3107,3	3701,3	3107,3	3113
Израиль	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Иордания	5,7	5,7	6,9	6,5	6,2
Кувейт	1482,9	1482,9	1447,3	1477,3	1556,5
Нейтральная зона	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3
Аман	849,0	776,8	804,2	828,6	828,6
Катар	7075,0	8490,0	8490,0	14391,6	25753
Рас-Эль Хайма	31,1	31,1	31,1	33,9	33,9
Саудовская Аравия	5337,4	5377,0	5773,2	6344,8	6525,9
Шарджа	302,8	302,8	302,8	302,8	302,8
Сирия	234,9	234,9	240,6	240,6	240,6
Йемен	478,3	478,3	478,3	478,3	478,3
Всего:	45564	48847,5	50076,2	55985,8	71226,9
Африка					
Алжир	3687,5	3696,0	3687,5	4519,5	4528
Ангола	48,1	48,1	45,8	45,8	45,8
Бенин	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Камерун	110,4	110,4	110,4	110,4	110,4
Конго (бывший Заир)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Республика Конго	90,6	90,6	100,0	90,6	90,6
Египет	576,1	781,7	891,5	1655,5	1655,5
Экваториальная Гвинея	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8
Эфиопия	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9
Габон	14,1	34,0	34,0	34,0	34,0
Гана	6,2	23,8	23,8	23,8	23,8
Кот д'Ивуар	22,6	28,3	29,7	29,7	29,7
Ливия	1310,3	1310,3	1313,1	1313,1	1313,1
Мадагаскар	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

Окончание табл. 6

1	2	3	4	5	6
Марокко	1,1	1,4	1,4	1,2	1,2
Мозамбик	56,6	70,7	86,6	127,3	127,3
Намибия	84,9	84,9	84,9	62,3	62,3
Нигерия	2963,5	3250,3	3509,2	3509,2	4499,7
Руанда	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6
Сомали	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
Южная Африка	25,5	23,4	22,1	28,3	28,3
Судан	84,9	84,9	84,9	84,9	84,9
Танзания	20,5	27,7	27,7	22,6	22,6
Тунис	67,9	70,7	77,8	77,8	77,8
Всего:	9299,0	9865,3	10258,6	11864,2	12863,2
Западное полушарие					
Аргентина	618,9	687,9	683,4	762,9	763,1
Барбадос	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Боливия	127,5	130,2	122,8	679,2	679,2
Бразилия	154,2	157,9	227,5	229,0	239,8
Канада	1927,7	1840,1	1807,6	1701,3	1671,6
Чили	101,9	97,9	97,9	97,9	97,9
Колумбия	233,5	201,9	196,3	127,5	127,5
Куба	2,8	12,6	18,0	70,7	70,7
Эквадор	104,7	104,7	103,9	97,6	97,6
Гватемала	0,3	0,3	3,0	3,0	3,0
Мексика	1915,0	1908,4	1995,8	2483,6	4240,7
Перу	199,4	198,8	197,6	244,9	246,9
Суринам	-	-	-	-	-
Тринидад и Тобаго	349,8	450,4	517,8	663,6	732,6
США	4673,6	4711,2	4732,4	5191,9	5290,6
Венесуэла	4007,3	4049,1	4032,8	4188,4	4188,4
Всего:	14416,8	14551,5	14736,9	16541,6	18349,7
Всего по миру	139753,2	143880,7	146863,8	157307,6	175228,9

Таблица 7

Динамика изменения добычи газа по странам мира за 1971 -1999 гг. (млн. м³)

Континент, регион, страна	Годы							
	1971	1973	1978	1995.	1996	1997	1998	1999
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Северная Америка								
Канада	62943	75341	75170	159532	165487	168374	173258	176797
Мексика	10887	12428	17329	27094	30130	33018	35852	36442
США	611652	615085	541234	529779	535247	538175	532638	531054
Всего:	685482	702854	633733	716405	730864	739567	741748	744293
Западная Европа								
Австрия	2068	2467	2661	1482	1492	1428	1568	1740
Бельгия	44	48	34	0	2	0	0	0
Великобритания	18700	29210	38984	75539	90000	91558	95503	104958
Венгрия	3786	4879	7239	4886	4668	4369	3877	3399
Германия	17049	23124	25636	21069	22775	22436	21867	23315
Дания	0	0	0	5289	6420	7860	7566	7760
Ирландия	0	0	0	2778	2628	2360	1742	1366
Испания	2	1	1	415	466	178	112	143
Италия	13460	15407	13801	20384	20034	19267	19009	17491
Люксембург	0	0	0	0	0	0	0	0
Нидерланды	46271	75061	93657	84406	95419	84595	80436	75002
Норвегия	0	0	14759	31449	41291	46727	47598	50990
Польша	5783	6458	8462	5066	5015	5101	5118	4974
Португалия	0	0	0	0	0	0	0	0
Турция	0	0	0	182	206	253	565	731
Финляндия	0	0	0	0	0	0	0	0
Франция	7738	8046	8446	3353	2911	2586	2262	1966
Чешская Республика	510	474	500	254	236	216	228	230

Продолжение табл. 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Швейцария	0	0	0	0	0	0	0	0
Швеция	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего:	115411	165175	214180	256552	293563	288934	287451	294065
Азия – Тихоокеанский регион								
Австралия	2146	4048	7252	29260	30148	29906	31091	31243
Корея	0	0	0	0	0	0	0	0
Новая Зеландия	179	481	2175	4699	5320	5620	4947	5778
Япония	2433	2595	2641	2209	2230	2279	2301	2280
Всего:	4758	7124	12068	36168	37698	37805	38339	39301
Латинская Америка								
Аргентина	6520	6629	7344	25621	28593	31356	33348	38981
Боливия	74	2113	2284	3311	3114	3750	3323	4154
Бразилия	130	198	778	4690	4988	4210	5686	6085
Венесуэла	9350	11268	12429	26184	29483	30079	31028	30697
Колумбия	1503	1903	2637	4873	5257	6463	7512	7512
Куба	2	15	11	17	19	37	124	124
Перу	597	561	804	486	491	462	641	641
Тринидад и Тобаго	1914	1900	2492	6012	6890	7802	9400	11794
Чили	761	625	1438	1790	1769	1922	1733	1560
Другие страны	3	3	10	43	40	40	35	35
Всего:	20854	25215	30227	73027	80644	86121	92830	101583
Восточная Европа								
Албания	126	191	355	28	23	18	17	17
Болгария	312	212	31	50	42	35	29	30
Бывшая Югославия	1177	1561	2074	2890	2470	2417	2309	2220
Румыния	27764	30069	39206	18043	17249	14965	14004	13620
Словакия	635	496	614	344	314	289	260	173
Словения	0	0	0	18	13	12	8	10
Федеративная Республика Югославия	0	0	0	906	671	688	731	640

Окончание табл. 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бахрейн	930	1645	2660	4854	5131	5368	5801	5941
Израиль	126	54	57	23	15	16	12	12
Ирак	930	1210	1700	3968	4056	4429	4662	4973
Иран	14676	18442	18007	40495	43618	48892	52205	54815
Катар	1010	1580	1480	13393	13592	17263	19425	23786
Кувейт	5198	6069	6260	9433	9454	9435	9618	7481
ОАЭ	1072	1284	5599	30711	35545	35603	36349	37330
Оман	0	0	158	4701	4895	5754	6384	6658
Саудовская Аравия	1748	2376	6208	40340	43840	48081	49651	49014
Сирия	0	0	38	2902	2902	4500	5823	6024
Всего:	25690	32660	42167	151086	163306	179614	190207	196311
Азия								
Бангладеш	463	639	895	7260	7520	7390	8019	8801
Бруней	45	1437	6557	9662	9587	9585	9275	9588
Вьетнам	0	0	0	201	333	600	887	1183
Индия	657	681	1535	16922	18779	20222	21179	20982
Индонезия	277	381	10197	60800	63854	65633	65113	67677
Китай	3365	5380	12331	17947	20114	22703	23279	25376
Малайзия	84	118	2168	26243	32722	37263	37668	39707
Пакистан	3157	3827	5434	16546	17586	18307	18189	19908
Таиланд	0	0	0	11326	13266	16159	17604	19463
Тайвань	1121	1505	1961	942	901	860	879	879
Филиппины	0	0	0	7	11	6	10	10
Другие страны	2542	2687	2374	257	250	258	258	258
Всего:	8416	16655	43452	168113	184923	198986	202360	213832
Всего по миру	1112316	1233395	1417336	2214743	2312937	2322297	2364898	2421297

11. Саудовская Аравия -2,02;
12. Малайзия – 1,64;
13. Аргентина -1,61;
14. ОАЭ -1,54;
15. Мексика – 1,51;
16. Австралия – 1,29;
17. Венесуэла – 1,27;
18. Китай -1,05.

Эти 18 стран добывают 85,62% мировой добычи газа. По обеспеченностью запасами (определяемая как отношение запасов газа к добыче газа за предшествующий год) выше указанные страны располагаются в следующем порядке:

1. Иран – 485,3;
2. Венесуэла -136,4;
3. Саудовская Аравия – 133,1;
4. Мексика – 116,4;
5. Австралия -81,5;
6. Россия – 80,7;
7. Великобритания – 59,9;
8. Китай – 59,9;
9. Алжир – 54,4;
10. Малайзия – 53,5;
11. Норвегия – 41,5;
12. Узбекистан – 37,3;
13. Нидерланды – 23,4;
14. Аргентина – 19,6;
15. Индонезия – 12,6;
16. США – 10,0;
17. Канада – 7,3;
18. ОАЭ - .

Анализ стран по имеющимся в них запасам газа, текущего уровня добычи и их обеспеченности позволяет сделать вывод о том, что большими резервами увеличения добычи газа владеют Иран, Россия, Катар и Венесуэла.

4. Спрос и предложение на нефть и газ

Запасы нефти и газа распределены по миру неравномерно. Наиболее крупными потребителями природных углеводородов являются развитые в экономическом отношении страны мира, однако собственными ресурсами этих энергоносителей они обеспечены недостаточно.

В табл. 8 приведены сведения о мировых предложениях и спросе на нефть в разрезе континентов и регионов. Из него видно, что в Северной Америке, Европе, Тихоокеанском регионе, Латинской Америке спрос на нефть значительно превалирует над предложением. В то же время в странах ОПЭК и в странах бывшего Союза (Россия, Азербайджан, Казахстан) предложения на нефть превалируют над спросом, т.е. эти страны являются основными экспортерами нефти. При этом более 1млрд. т экспортируемой нефти приходится на ОПЭК (организация нефтеэкспортирующих стран). Распределение экспорта нефти из стран ОПЭК в другие страны мира приведены в табл. 9.

Основной страной, экспортирующей газ в Европу, является Россия.

Запасы газа достаточно велики даже для сценария максимального спроса на газ. Ограничения в доступности газа в будущем зависят не от геологических особенностей, а от способности человека разработать их и связать с центрами потребления. Это требует развития соответствующей инфраструктуры по всему миру. Газопроводы требуют больших капитальных затрат, дольше окупаются и требуют стабильных отношений между странами, по чьей территории они проходят.

Таблица 8

Мировые предложения и спрос на нефть (млн. т в год)

Континенты, регионы	1999 г.		2000 г.	
	предл.	спрос	предл.	спрос
Сев. Америка	693,8	1187,9	703,8	1222,9
Европа	349,4	793,6	349,4	798,6
Тихоокеанский регион	34,9	434,2	39,9	429,2
Страны бывшего Союз	374,3	199,7	379,3	199,7
Другие страны Азии	109,8	359,4	109,8	374,3
Латинская Америка	189,7	234,6	189,7	244,6
Ближний Восток	94,8	209,6	94,8	214,6
Африка	139,8	119,8	149,7	124,8
ОПЭК	1467,4	0,0	1467,4	0,0

Таблица 9

Распределение экспорта нефти из стран ОПЭК в другие страны мира

Страны ОПЕК	Экспорт нефти из стран ОПЕК, млн. м ³ /год	Основные доли экспорта в % в другие страны
Саудовская Аравия	359	США-21,2%; Зап.Европу — 26,2 % (в т.ч. во Францию — 6,32 %, Нидерланды — 4,95 %, Италию — 4,33 %, Японию — 16,35 %)
Иран	150	Зап. Европу— 41,1 %; Азию и на Дальний Восток—41,9 % (в т.ч. Японию—17 %)
Венесуэла	128	США-61,1 %; Канаду— 4,4 %; Латинскую Америку — 26,9 %
ОАЭ	113	Азию и на Дальний Восток — 94,8 % (в т.ч. Японию — 62,2%)
Кувейт	66	Японию — 35,4 %; США- 19,7%
Нигерия	101	США - 48 %; Зап. Европу — 37,8%; Лат. Америку — 4, 3 %; Африку — 4 %; Японию — 1,3 %
Ливия	63	Зап. Европу — 97,1 % (в т.ч. Германию — 46,8 %)
Ирак	43	Зап. Европу —48,4 %; США-12,2%; Вост. Европу — 11%; Азию и на Дальний Восток — 12,9 %; Средний Восток — 9,5 %
Индонезия	41	Японию — 40,8 %; Китай - 19,5 %
Алжир	22	Зап. Европу — 80, 7 % (в т.ч.Францию — 28,7 %, Италию — 22,8 %); Канаду— 16,1 %
Катар	27	Азию и на Дальний Восток — 97, 6 % (в т.ч. Японию — 70,3 %)

5. Оценки конечных извлекаемых мировых запасов, ресурсов нефти и природного газа

Оценки мировых запасов и ресурсов различных видов углеводородов (УВ) – нефти, газа, тяжелых нефтей, битумов, нефтяных сланцев, экономические и технологические проблемы извлечения были рассмотрены и обсуждены на XII Мировом конгрессе (США, Хьюстон, 1987 г.).

Оценка мировых запасов и ресурсов обычной нефти (плотностью $< 0,93 \text{ т/м}^3$ и вязкостью $< 1 \text{ Па}\cdot\text{с}$) была представлена Геологическим управлением США, ресурсы тяжелых нефтей (плотностью $0,93\text{-}1,0 \text{ т/м}^3$ и вязкостью $1\text{-}10 \text{ Па}\cdot\text{с}$) - Канадскими компаниями, запасы (ресурсы) газа и потенциальные ресурсы нефтяных сланцев (породы с содержанием твердого органического вещества, обеспечивающего получение путем риторинга не менее 40 л жидких УВ из 1 т) - американскими специалистами.

На XII Мировом нефтяном конгрессе впервые был представлен сводный доклад американских и канадских специалистов с оценкой мировых запасов и ресурсов всех указанных видов УВ по состоянию на 1985 г.

Все запасы и ресурсы нефти и газа разделены на категории – рентабельные в современных условиях, предельно малорентабельные и явно нерентабельные в будущем, исходя из существующих экономических представлений. При этом рентабельные запасы и ресурсы нефти определялись при средней конечной нефтеотдаче 34%, а газа – при газоотдаче 80%. Неоткрытые ресурсы нефти и газа оценивались по методике «Дельфи» и распределялись по степени вероятности их открытия: 95% - совершенно надежные, 60%-наиболее вероятные и 5% - маловероятные.

Конечные извлекаемые ресурсы нефти и газа определены как сумма накопленной добычи, известных запасов и неоткрытых ресурсов, с вероятностью обнаружения 60%.

Как видно из табл.10, конечные ресурсы в эквивалентном исчислении примерно одинаковы. Однако при текущих уровнях добычи обеспеченность запасами составляет для нефти около 29 лет, а для газа - 37 лет.

Таблица 10

Мировые ресурсы обычной нефти (млрд. т) и газа (трлн. м³)

Виды ресурсов	Рентабельные при современных условиях (извлекаемые)	Предельно малорентабельные (неопределенные)	Нерентабельные в будущем (неизвлекаемые)
Нефть			
Неоткрытые ресурсы, с вероятностью обнаружения, %			
95	37	6-8	60
60	60	10-13	100
5	130	20-26	220
Конечные ресурсы	244	40-53	410
Газ			
Неоткрытые ресурсы, с вероятностью обнаружения, %			
95	76	-	19
60	120	-	30
5	245	-	61
Конечные ресурсы	265	-	148

Распределение конечных ресурсов нефти и газа крайне неравномерно. Около 45% ресурсов обычной нефти сконцентрировано: в Ближнем и Среднем Востоке. В странах членах ОПЭК заключено более 65% мировых извлекаемых запасов нефти.

Распределение ресурсов природного газа примерно идентично распределению нефти.

Оценки мировых ресурсов необычных УВ, тяжелой и сверхтяжелой нефти (плотностью 1,0 т/м³ и вязкостью 1-10 Па*с), природных битумов (плотностью 1,03-1,1 т/м³ и вязкостью 1-10 Па*с) и нефтяных сланцев показывают, что они огромны, но их распределение еще в большей степени неравномерное. Как видно из табл.11, более 66% указанных ресурсов тяжелых и сверхтяжелых нефтей сосредоточено в Южной Америке, из которых 50% (или свыше 40 млрд. т) находится в Венесуэле, в так называемом поясе тяжелых нефтей Ориноко. Причем эти извлекаемые ресурсы Венесуэлы оценены при нефтеотдаче всего 15%, достигаемой при естественном режиме разработки и пароциклических обработках скважин. При вытеснении паром извлекаемые ресурсы вполне могут быть удвоены.

Довольно крупными извлекаемыми ресурсами тяжелых и сверхтяжелых нефтей располагают также США, Ирак и Россия. В других регионах и странах этих ресурсов УВ практически нет.

Мировые извлекаемые ресурсы природных битумов оцениваются примерно в 70 млрд. т. Из них около 50 млрд. т (70%) сосредоточены в Канаде, в песчаниках и карбонатных пластах Атабаски.

Общие (разведанные) ресурсы нефтяных сланцев в нефтяном эквиваленте оцениваются для всего мира в 500 млрд. т. Из них около 68% сосредоточены в США и около 24% в Бразилии. Извлекаемая часть ресурсов нефтяных сланцев оценивается в 20% при внутрипластовой технологии извлечения, которая пока еще промышленно не отработана и в 50% при поверхностном ритортинге. Прогнозные ресурсы нефтяных сланцев в 2,5-5 раза больше разведанных – они оцениваются в 2,2 трлн. т.

Необычные виды нефти (тяжелые и сверхтяжелые нефти, природные битумы и нефтяные сланцы) относятся к УВ «низкого уровня» с бедным содержанием водорода и требуют дорогостоящего обогащения водородом, прежде чем можно будет получить из них обычное топливо.

В связи с тем, что дебиты скважин с высоковязкой нефтью обычно низкие, необходима тепловая или химическая обработка для их транспорта по трубам. Поэтому получение топлива из необычных нефтей – дело дорогостоящее, требующее больших начальных капитальных вложений. При низких ценах на нефть извлечение необычных видов нефти современными технологиями становится нерентабельным. Тем не менее, их огромные ресурсы будут привлекать внимание специалистов по мере истощения ресурсов обычной нефти и повышения эффективности технологий извлечения.

Таблица 11

Распределение конечных ресурсов углеводородов по континентам и регионам (%)

Регионы, страны	Обычная нефть	Газ	Тяжелая нефть
Северная Америка	22,61	29,97	11,67
Южная Америка	9,32	4,91	66,85
Западная Европа	4,21	8,06	1,81
Африка	9,57	9,16	15,43
Ближний и Средний Восток	44,87	33,88	1,32
Остальные страны Азии, Австралии и Океании	9,42	14,02	2,92
Всего	100	100	100

6. Перспектива использования других видов энергии

В настоящее время около 96% первичных энергоносителей, вырабатываемых в республике, приходится на долю нефти и газа, т.е. за счет невозобновляемых источников энергии. Для рационального использования имеющихся запасов нефти и газа, а также для уменьшения их доли в общем балансе первичных энергоносителей правительством республики разработана программа, предусматривающая увеличение выработки энергоносителей за счет других источников.

1. Уголь. Разведанные запасы Ангреновского месторождения составляют 1 млрд. 800 млн., а всего по республике около 2 млрд. Прогнозные запасы угля составляют 5760 млн., в том числе каменного 5718 млн., запасы которого расположены в южных регионах республики. Динамика добычи угля в республике приведена на рис. 3.

Полная реализация правительственной программы позволит увеличить к 2010 году выработку электроэнергии на угле, по сравнению с 2002 годом более чем в 2 раза и довести ее величину до 5,5 млрд. кВт.ч. При этом предусмотрено снижение доли газа в общем энергобалансе страны с 86,7% в 2001 до 71,1% в 2010 году, и, соответственно, увеличению доли угля с 4,7% до 15%.

2. Гидроэнергия. Гидроэнергетический потенциал Узбекистана, по данным экспертов, колеблется в пределах (15-19) ТВт.ч в год, охватывающих 11 крупных рек Узбекистана, технический потенциал которых оценивается более 5600 МВт. В настоящее время освоено около 30% этого потенциала и 30-ю существующими ГЭС суммарной мощностью около 1700 МВт вырабатывается около 6 млрд. кВт.ч. электроэнергии, что составляет примерно 12% электроэнергии, вырабатываемой всеми электростанциями республики.

Развитие гидроэнергетики в республике будет развиваться за счет реализации потенциала малых рек, ирригационных каналов, водохранилищ, водотоков, на которых до 2010 года планируется построить 141 малых и микро ГЭС установленной мощностью более 1700 МВт, с выработкой электроэнергии до 8 млрд. кВт.ч. в год. В настоящее время в республике строятся 8 малых ГЭС мощностью 340 МВт, проектируются 7 мощностью 96 МВт.

Таким образом, общий гидроэнергетический потенциал Узбекистана составляет более 7000 мВт мощности с выработкой 27 млрд. кВт.ч. электроэнергии в год. Согласно утвержденной правительством программе развития гидроэнергетики, ее доля в общем гидроэнергетическом балансе к 2010 году должна вырасти до 15%.

3. Атомная энергия. По мнению специалистов международных организаций, занимающихся вопросами стратегии развития мировой энергетики, альтернативы атомной энергетике в пределах второй половины XXI века в обеспечении достаточного уровня энергопроизводства нет. В связи с этим в ведущих странах и мировых научных центрах в этом направлении разрабатываются новые поколения атомных реакторов, обладающих повышенными показателями надежности, режимов работы и эффективности. При этом разработки направлены на реализацию свойств самозащитности для достижения естественной безопасности. Исследования ведутся по вовлечению в ядерную энергетику тория, новых сплавов в качестве теплоносителя, например, свинец-висмут. Вновь поднимаются вопросы создания подземных атомных станций, атомных станций малой мощности.

Узбекистан не обладает ядерной энергетикой, но имеет достаточные запасы урановой руды и современные технологии по её переработке. В настоящее время республика занимает третье место в мире по экспорту, пятое - по добыче и седьмое - по запасам урана. В республике, на базе Навоийского ГМК, ежегодно добывается 2000-2300 малообогащенного урана, разведанные его запасы составляют 80 тыс., а прогнозные - около 180 тыс. В последние годы к узбекскому урану проявляют интерес зарубежные заказчики: около 5% потребности США в уране покрывается за счет продукции, производимой в республике, Европа и, прежде всего, Франция, также заинтересованы в узбекском уране.

По всей видимости, во второй половине XXI века и Узбекистану придется использовать ядерную энергетику, основанную на новых безопасных технологиях, что обеспечит долговременную энергетическую безопасность и независимость республики благодаря надежной ресурсной базе.

4. Солнечная и ветровая энергия. Энергия Солнца, падающая на квадратный метр поверхности территории республики, находится в пределах 1500-1900 кВт.ч., что примерно эквивалентно 22% тонн условного топлива. Если учесть, что в республике количество солнечных дней более 250 - это большой резерв. В направлении использования солнечной энергии работы ведутся в НПО «Физика-Солнце», Институте энергетики и автоматики АН РУз, Ташкентском государственном техническом университете и т.д.

Агентство по трансферу технологий Центра по науке и технологий при Координационном совете по научно-техническому развитию при Кабинете Министров Республики Узбекистан совместно с зарубежными специалистами ведет целенаправленную работу по реализации потенциала солнечной и ветровой энергии. В республике регионы со средними скоростями ветра не менее 5 м/с находятся в Приаралье, Ташкентской области, в горных местностях. Агентством в качестве эксперимента в чабанских и фермерских хозяйствах Самаркандской области установлены солнечные фотоэлектрические системы. В одном из районов Каракалпакстана будет построена гибридная установка, использующая энергию Солнца и ветра для обессоливания воды. В качестве эксперимента в г. Ташкенте также планируется организовать теплоснабжение нескольких многоквартирных домов с помощью энергии Солнца. Теплоцентр на массиве «Водник» оснащена солнечными подогревателями воды. Серийное производство необходимой техники производится на ООО «Фотон».

Исследования ученых позволили установить валовый и технический потенциал энергии ветровых потоков по республике в целом, по отдельным регионам и выделить наиболее перспективные из них по величине потенциальной выработки электроэнергии. В качестве примера в табл.12 приведены данные по величине технического потенциала энергии ветровых потоков по республике в целом и его областям (при условиях выделения под ВЭУ 0,5% всей территории).

Анализ данных показывает, что использование энергии ветра может обеспечить снижение потребления природного газа ежегодно в объеме 0,5 млрд. куб.м.

В республике работы ведутся не только по увеличению энергоносителей за счет других источников, но и по экономному, и рациональному использованию энергоресурсов.

Эта задача нашла отражение в Республиканской национальной программе энергосбережения, выполнение которой будет способствовать масштабной экономии потребления энергоресурсов, повышению эффективности использования топлива и энергии, снижению их потерь в отраслях экономики и в регионах, к более весомому использованию возобновляемых источников энергии.

Если учесть, что в Узбекистане энергоемкость ВВП в три раза выше, чем в западных странах, то нетрудно представить, насколько огромен потенциал энергосбережения.

Например, годовое потребление природного газа жилым сектором достигло 18 млрд. м³ в год. Такое же количество, как и в Узбекистане, газифицированных квартир (3,5 млн.) в Европейских странах потребляют в 3-4 раза меньший объем газа. По результатам анализа Центрально-Азиатской консультативной группы по энергетике, проведение организационных и технологических мероприятий позволит сократить использование газа в этом секторе не менее 5 млрд. м³ в год (4,06 млн. т. н.э.).

Таблица 12

Оценка технического потенциала энергии ветра по областям Узбекистана

	Области	Учтенная площадь, S кв.м.	Число ВЭУ, шт	Энергия, Вт, выработанная ВЭУ, млн. КВтч/год	Экономия природного газа, млн. м ³ /год
1	2	3	4	5	6
1	Республика (1) Каракалпакстан	842,5	27482	2189,4	214,6
2	Андижанская	21	700	10,1	1,0
3	Бухарская (3)	197	6595	494,5	48,5
4	Джизакская (2)	102,5	3413	108,2	10,6
5	Кашкадарьинская (4)	142	4728	225,1	22,1
6	Навоийская (2)	554	16555	1451,8	142,3
7	Наманганская	39,5	1316	32,5	3,2
8	Самаркандская	82	2732	138,1	13,5
9	Сурхандарьинская	104	3463	92,8	9Д
10	Сырдарьинская	25,5	685	31,6	3Д
11	Ташкентская	78	2344	109,1	10,7
12	Ферганская	35,5	1182	23	2,3
13	Хорезмская	31,5	1048	57,3	
14	Всего	2237	72213	4963,5	486,3

К основными ожидаемым результатам от реализации программ энергосбережения относятся:

- обеспечение ежегодно растущей потребности в энергоресурсах за счет сокращения непроизводительных потерь и рационального использования имеющихся ресурсов вместо затрат огромных средств на увеличение добычи первичных энергоресурсов;

- более эффективное использование энергоресурсов путем внедрения высокотехнологичных процессов производства, привлечения инвестиций для развития отраслей топливно-энергетического комплекса;

- сокращение значительных технологических расходов на собственные нужды и потери, допускаемые в использовании газа, электроэнергии, воды, тепла в жилом секторе; в работающих в большом количестве котлоагрегатах с низким КПД; а также в химической, металлургической, нефтегазовой, машиностроительной и других отраслях промышленности, в сельском хозяйстве, на транспорте.

Теоретический потенциал энергосбережения по республике оценивается в 22,8 миллиона тонн нефтяного эквивалента (млн. т.н.э.). Программа охватывает реализацию мероприятий, позволяющих получить экономию в 11,3 млн. т.н.э. до 2010 года (рис. 4).

ЛИТЕРАТУРА

1. Сургучев М.М. Мировые запасы и ресурсы нефти, природного газа, тяжелых нефтей, битумов и нефтяных сланцев // Геология нефти и газа, 1988, №7.
2. Плужников Б.И. Запасы и добыча нефти в странах мира // Нефтепромышленное дело, 1996, №10.3. Информационно– аналитический сборник «Зарубежная информация», ОАО «Газпром», 2001, № 12.
4. Информационно – аналитический сборник «Зарубежная информация», ОАО «Газпром», 2001, №11.
5. Байков Н.М. Изменение запасов и объемов добычи нефти в мире. Положение на рынке нефти // Нефтяная промышленность за рубежом, 2002, №4.
6. Нефтяная статистика, 1997, №3.
7. Накиценович Н. и др. Мировые перспективы природного газа.- М.: РАНГ, 2001.
8. Щелкачев В.Н. Отечественная и мировая нефтедобыча. История развития, современное состояние и прогнозы.- М.: РАНГ, 2002.
9. Захидов Р. А. Рекомендации по использованию энергии ветра в различных районах республики. Пути достижения их экономической эффективности // Энергия ва ресурс тежаш муаммолари, 2002, № 1-2.
10. Рахимов В. Р., Клименко А. И. Перспективное развитие комплексного использования ресурсов угольных месторождений Узбекистана // Энергия ва ресурс тежаш муаммолари, 2002, № 1-2.
11. Аллаев К. Р. Энергетика мира и Узбекистана // Энергия ва ресурс тежаш муаммолари, 2002, №1-2.
12. Абидов А. А. Программа энерго- и ресурсосбережения – интенсивный путь развития экономики народного хозяйства // Энергия ва ресурс тежаш муаммолари, 2002, № 1-2.
13. Oil and Gas Journal. 1998, vol. 96, № 52, December 28.
14. Oil and Gas Journal. 2002, vol.100, № 52, December 23.
15. Oil and Gas Journal. 2002, vol.101, № 49, December 22.
16. Worldwide production. World Oil, 1996, vol. 217, № 2.