**Основные тенденции в развитии основных секторов российской экономики и их влияние на состояние и перспективы энергосистемы**

Мингазова Ю. Г. кандидат экономических наук, начальник аналитического отдела центра перспективного развития Казанского (Приволжского) федерального университета

Ельшин Л. А., кандидат экономических наук, старший научный сотрудник ГБУ «Центр перспективных экономических исследований Академии наук Республики Татарстан»

При выработке социально-экономической политики по модернизации структуры российской экономики и переходу от энергосырьевой модели экономического развития к инновационной следует учитывать ряд накопившихся системных социально-экономических проблем. Основные из них:

- исчерпание возможностей развития в рамках сложившейся экспортно-сырьевой модели экономики (тенденция снижения объемов запасов сырья, опережающие их темпы роста добычи; усложнение и удорожание его добычи);

- ухудшение ситуации на рынке труда , сопровождающееся дефицитом квалифицированных кадров;

- низкий уровень производительности труда;

- устаревшие основные фонды ряда обрабатывающих производств;

- инфраструктурные органичения (недостаточная равзитость энергетической, транспортной, социальной инфраструктуры);

- неравномерность в развитии регионов и отсутствие согласованных долгосрочных стратегий их развития, учитывающих потенциал соседних (граничащих с ними территорий).

**Нефтедобыча**

Таблица 1.18 - Динамика добычи нефти и прироста запасов, млн.тонн.[[1]](#footnote-1)

| Год | Добыча | Прирост запасов |
| --- | --- | --- |
| 1980 | 514 | 1315 |
| 1985 | 459 | 931 |
| 1992 | 397 | 565 |
| 1993 | 351 | 442 |
| 1994 | 314 | 224 |
| 1995 | 304 | 155 |
| 1996 | 298 | 198 |
| 1997 | 302 | 387 |
| 1998 | 300 | 213 |
| 1999 | 302 | 268 |
| 2000 | 321 | 332 |
| 2001 | 345 | 375 |
| 2002 | 377 | 254 |
| 2003 | 418 | 268 |
| 2004 | 458 | 220 |
| 2005 | 470 | 394\* |
| 2006 | 481 | 636\* |
| 2007 | 491 | 521\* |
| 2008 | 488 | 589\* |
| 2009 | 494 | 620\* |
| 2010 | 505 | 750\* |

\*с учетом газового конденсата

При этом если сравнить производительность труда россйских компаний в сфере нефтедобыче с зарубежными компаниями, то увидим следующую картину. «Выручка на одного сотрудника американской ExxonMobil, крупнейшей нефтяной компании в мире, по итогам 2005 г. составила 4,4 млн долл. Ее ближайшие конкуренты, англо-голландская Shell и британская BP, существенно отстали. У обеих выручка на одного сотрудника в годовом исчислении — около 2,7 млн. У российского же лидера по добыче — ЛУКОЙЛа — этот показатель по результатам года составил около 385 тыс., у его ближайших конкурентов — ТНК-BP и Роснефти — 334 тыс. и 342 тыс. долл. соответственно.

По показателю добычи на одного сотрудника иностранцы также опережают своих российских конкурентов. Лидирует все та же ExxonMobil, где на каждого сотрудника приходится почти 1,5 тыс. баррелей нефтяного эквивалента в месяц. Далее идут BP (1,28 тыс. баррелей) и Shell (937,5 барреля).

Среди российских нефтяных компаний один из лучших показателей у Роснефти (735 баррелей), ТНК-ВР (580 баррелей), ЛУКОЙЛа (393 барреля). Здесь, впрочем, нужно сделать поправку на то, что учитываются все сотрудники, в том числе работающие на НПЗ, которых у Роснефти меньше, чем у остальных компаний».[[2]](#footnote-2)

Отстаем мы от ряда зарубежных стран и по показателям развития инфраструктуры, в том числе энергетической. Одной из причин этого является огромная территория России, в результате чего мы имеем одни из самых низких показателей плотности энергетической инфраструктуры и одни из самых высоких объемов потерь электроэнергии.

Таблица 1.19 - Динамика показателей развития энергетической инфраструктуры России в сравнении с другими странами[[3]](#footnote-3)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Страны | Установленная мощность, ГВТ | Средние потери,% | Плотность сетей (км/км2 территорий) |
| 1980 | 1990 | 2000 | 2003 | 2004 | 2005 |
| США | 579 | 715 | 792 | 932 | 7 | 1,2 |
| Китай | 66 | 127 | 299 | 356 | 8 | 0,9 |
| Япония | 130 | 169 | 229 | 241 | 5 | 10,7 |
| Южная Корея | 8 | 20 | 50 | 57 | 4 | 12,4 |
| Канада | 81 | 99 | 111 | 115 | 8 | 0,1 |
| Германия | 103 | 122 | 109 | 120 | 7 | 4,6 |
| Франция | 61 | 96 | 111 | 112 | 8 | 2,7 |
| Великобритания | 75 | 72 | 73 | 74 | 9 | 3,5 |
| Норвегия | 20 | 26 | 28 | 27 | 8 | 1,1 |
| Швеция | 27 | 34 | 34 | 33 | 8 | 1,2 |
| Дания | 7 | 9 | 13 | 13 | 5 | 4,1 |
| Финляндия | 11 | 13 | 16 | 17 | 4 | 1,2 |
| Бразилия | 33 | 52 | 68 | 83 | 19 | 0,2 |
| Саудовская Аравия | 6 | 19 | 23 | 24 | 9 | 0,1 |
| Польша | 24 | 27 | 29 | 29 | 14 | 2,3 |
| Чехия | 16 | 22 | 14 | 16 | 9 | 2,2 |
| Объединенные арабские эмираты | 2 | 5 | 6 | 6 | 7 | 0,4 |
| **Россия** | **267** | **344** | **204** | **214** | **17** | **0,2** |

По оценкам специалистов в ближайшие десятилетия будут отмечаться следующие тенденции в развитии основных отраслей экономики.

**Металлургия.**

*Черная металлургия.*

Развитие российской экономики, а в частности таких отраслей, как строительство, добыча газа, машиностроение, вызовет существенный рост внутреннего спроса на продукцию черной металлургии. Выплавка сгали к 2030 г. увеличится почти в три раза и составит 163 млн. т. Доля электрической плавки увеличится с 21 до 41% за счет снижения доли мартеновской.

На мировом рынке продукция черной металлургии России либо удержит свою долю в 2,7% либо увеличит ее до 3-3,5%. Потенциал России на мировом рынке достаточно высок. Его определяет большое количество извлекаемых запасов железорудного сырья и угля, близость к емким центрам потребления, большие объемы внутреннего рынка стали.

Производство продукции черной металлургии вырастет в 1,7-2,5 раза к 2030.г.

*Алюминиевая промышленность.*

Развитие российской экономики, а в частности таких отраслей, как строительство, машиностроение (особенно авиастроение, автомобилестроение, энергомашиностроение), пищевая промышленность, вызовет рост внутреннего спроса на алюминиевую продукцию в 6-7 раз к 2030 г.

Объем мирового рынка алюминиевой продукции к 2030 г. оценивается в 115 млн т. Предполагается, что Россия сохранит свою долю в 12% на этом рынке, что составляет порядка 12-13 млн т. Потенциал РФ на мировом рынке будет достаточно высок при наличии ряда условий, таких как доступность дешевой электроэнергии, развитость транспортной инфраструктуры, близость к емким центрам потребления, большие объемы внутреннего рынка алюминия. Рост объемов экспорта также связан с тенденцией по сокращению темпов роста алюминиевой промышленности в мире по причине нехватки электроэнергии. Так, в ближайшее время в Европе предполагается закрытие последнего алюминиевого завода, а Китай принимает меры по торможению роста алюминиевой промышленности.

Производство алюминия вырастет в четыре раза к 2030 г. и составит 15 млн.т.

*Прочая цветная металлургия*

Медная промышленность: объем производства вырастет более чем в 1,5 раза в связи со значительным ростом спроса на внутреннем и мировом рынках. Рост ограничен близкими к исчерпанию запасами медистых руд в РФ.

Никелевая промышленность: модернизационный сценарий предполагает рост производства никеля после 2015 г., связанный со значительным ростом цен и спроса на платиноиды (вместе с никелем извлекается палладий) в связи с появлением востребованного водородного двигателя (где платиноиды используются в качестве катализатора).

Титановая промышленность: предполагается рост в два раза, вызванный замещением алюминия титаном в авиастроении. Запасы титаново-магнетитовых руд в РФ позволяют увеличить объем выпуска титана в два раза; уже заключен крупнейший контракт между ВСМПО-Ависма и Boeing на поставку титана. Прогноз основан на данных ВСМПО-Ависма и имеющихся проектах по разработке титановых руд.

Цинковая промышленность: имеет потенциал увеличения в четыре-пять раз в связи с резким ростом внутреннего спроса, подкрепленного наличием крупнейших запасов руд.

**Химическая промышленность, лесопромышленный комплекс, машиностроение**

*Химия и нефтехимия*

Продукция химической отрасли используется во многих других отраслях и в бытовом секторе. Рост экономики вызовет соответствующее увеличение спроса на продукцию отрасли. Динамика развития отрасли будет близка к динамике ВВП. Новые предприятия будут создаваться преимущественно на существующих площадках.

Россия может либо сократить, либо сохранить свою долю на мировом рынке химической и нефтехимической продукции. Темпы роста производства продукции для экспорта будут несколько ниже темпов роста мирового спроса либо будут соответствовать темпам роста мировою спроса и составят 3,4-5% в год. Экспорт продукции химического комплекса увеличится в 2,3-3,5 раза с 295 млрд руб. до 684 млрд руб. — 1004 млрд руб.

*Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность*

В связи с ростом российской, европейской и особенно китайской экономики:

- ожидается рост спроса на продукцию ЛПК. Основными факторами, вызывающими рост спроса на продукцию ЛПК, являются:

- рост спроса на биотопливо (до 20% в год);

- рост спроса на бумагу и картон — от 5 до 12% в год;

- рост спроса на мебель, фанеру и ДСП — от 8 до 13% в год;

- развитие пищевой промышленности — основного потребителя упаковочных материалов;

- реализация программы «Доступное жилье» в части малоэтажного деревянного домостроения.

На мировом рынке РФ увеличит долю в поставках переработанной древесины за счет сокращения объемов производства в других странах. Причиной тому экологические ограничения, рост цен на энергоресурсы и оплату труда. Доля экспорта необработанной древесины из РФ сократится, уступив место продукции глубокой переработки древесины.

Объем производства к 2030 г. в лесозаготовке увеличится в 1,7 раза и составит 329 млн м3 деревообработка вырастет в 3,1 раза, что составит 92 млн м3 целлюлознобумажная промышленность — в 3,1 раза до 45 млн т.

**Машиностроение и металлообработка**

Одной из ключевых отраслей, определяющих рост российской экономики, будет машиностроение. Рост отрасли в период до 2030 г. составит от 3,6 до 5,5 раза.

В машиностроении выделяются три группы подотраслей, которые будут развиваться за счет разных движущих факторов.

Первая группа — отрасли машиностроения, ориентированные преимущественно на спрос со стороны ресурсных и инфраструктурных отраслей: энергетическое, атомное, железнодорожное машиностроение, ВПК. Здесь сформируются несколько российских промышленных кластеров мирового уровня, которые будут являться центрами НИОКР и работать на мировой рынок высокотехнологичных изделий и комплектующих. В данной группе будут наблюдаться наибольшие темпы роста среди отраслей машиностроения — 7-10% в год (рост в 5,4-10,8 раза).

Вторая группа — отрасли, ориентированные на российский потребительский рынок, где будут доминировать международные корпорации, которые будут размещать сборочные производства, сбытовые и сервисные сети на территории РФ (автомобильная промышленность, производство бытовой техники и т.п.). Среднегодовые темпы роста в данной группе — 5-7% (в 3,4-5,4 раза к 2030 г.) — сопоставимы с темпами роста ВВП и роста доходов населения.

Остальные предприятия машиностроения либо уйдут с рынка (например, часть станкостроения), либо интегрируются в цепочки поставок международных корпораций в качестве производителей материало- и энергоемких комплектующих и заготовок (металлообработка черных и цветных металлов), используя преимущества близости ресурсов и дешевой электроэнергии. В данной группе будут наблюдаться разнонаправленные тренды по отдельным отраслям, но в целом темп роста сопоставим с прогнозируемым темпом роста ВВП 5-6,5% (3,4-4,8 раза).

Основным фактором роста автомобильной промышленности будет являться рост доходов населения. Обеспеченность легковыми автомобилями увеличится до 650 штук на тысячу человек к 2030 г.

Быстрый рост железнодорожного машиностроения связан с модернизацией парка подвижного состава и ростом объема железнодорожных перевозок (2,3-3,6 раза).

В авиастроении к 2030 г. за счет роста оборонного заказа будет развиваться военное авиастроение, а также вырастет производство заготовок и комплектующих для международных авиастроительных корпораций. Предполагается формирование авиастроительного кластера, конкурентоспособного на мировом рынке. Рост гражданской продукции будет опережать рост военных заказов, доля гражданской продукции увеличится с 15 до 40%. Объем производства ближнемагистральных самолетов SSJ-100 составит 60-80 штук в год, объем дальнемагистральных (класса Tv-204 и Ил-96) сохранится на уровне 5-10 самолетов в год. Росссийская доля мирового авиационного рынка увеличится с 6 до 20%.

В судостроительной отрасли предполагается доминирование военного судостроения и умеренное развитие производства повышенного ледового класса, нефтегазовых платформ и оборудования, а также судов класса река-море. Также предполагается формирование мощного судостроительного кластера, занимающего ведущие позиции на мировом рынке военных кораблей и подводных лодок, газовозов (СПГ), арктических танкеров, а также морских нефтегазовых платформ.

Рост спроса на электрическую энергию вызовет потребность в развитии энергетической инфраструктуры и соответствующий рост (в 7-10 раз) энергетического машиностроения».[[4]](#footnote-4)

**Изменение электропотребления в отдельных секторах экономики**

Динамика изменения электропотребления может отличаться от темпов развития отдельных регионов и видов экономической деятельности. Изменение потребления электроэнергии зависит от темпов роста электроемкости в отраслях экономики.

Электроемкость секторов экономики может рассчитываться на единицу продукции в стоимостном или в натуральном выражении. Вычисление указанного показателя в натуральном выражении дает более точную характеристику связи между объемами потребления электроэнергии и объемами производства продукции.

На снижение электроемкости и, соответственно, электропотребления влияет внедрение и применение энергосберегающих технологий в отраслях экономики и видах экономической деятельности, особенно в таких, как нефтехимическая промышленность, производство машин и оборудования, промышленность строительных материалов и строительство, транспорт (железнодорожный).

В качестве основных тенденций развития отраслей экономики, которые влияют на увеличение электроемкости производств можно выделить следующие:

- развитие энергоемких производств в целях улучшения потребительских качеств продукции за счет степени переработки (передела), внедрения новых технологий, применения нового оборудования;

- рост объемов разведочного бурения, увеличение глубины переработки нефти, следствием чего становится рост электроемкости производства нефтепродуктов;

Учитывая вышеизложенное, электроемкость в отраслях экономики будет расти более быстрыми темпами, нежели энергосбережение, что отразится на динамике изменения электропотребления.

Таблица 1.20 - Удельное электропотребление в основных секторах экономики[[5]](#footnote-5)

| Сектор/ отрасль | Объем сектора, ед. изм. | Удельное электро-потребление, млрд. кВтч/ед. изм | Основные факторы, определяющие динамику удельного электропотребления |
| --- | --- | --- | --- |
| 2005 | 2030 ЭС | 2030 МС | 2005 | 2030 ЭС | 2030 МС |
| Черная металлургия, млн т | 66 | 110 | 163 | 1,01 | 1,01 | 1,03 | Рост доли электроплавки компенсируется общим энергосбережением |
| Алюминиевая промышленность, млрд.руб. | 4 | 11 | 15 | 19 | 18,25 | 18,2 | Новые предприятия строятся с использованием новых технологий |
| Прочая цветная металлургия, млрд руб. | 576 | 954 | 1230 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | Общее энергосбережение компенсируется повышением передела |
| Химическая промышленность, млрд руб. | 528 | 2270 | 2849 | 0,08 | 0,05 | 0,05 | Общее энергосбережение |
| Лесная промышленность, млн м3 | 190 | 285 | 329 | включено в потребление целлюлозно-бумажной промышленности | Электросберегающиее технологии сокращают удельное электропотребление, увеличение доли сухих пиломатериалов по стандарту «Евро» увеличивает электропотребление добыча нефти в новых условиях увеличение обводненности скважин |
| Деревообрабатывающая промышленность, млн м | 30 | 69 | 92 |
| Целлюлозно-бумажная промышленность, млн. т | 15 | 31 | 45 | 1,34 | 1,43 | 1,43 |
| Нефтедобывающая промышленность, млн т | 470 | 450 | 545 | 0,1 | 0,19 | 0,22 |
| Нефтеперерабатывающая промышленность, млн т | 207 | 322 | 354 | 0,06 | 0,1 | 0,11 | Увеличение глубины переработки и повышение качества нефтепродуктов |
| Угольная промышлен-ность, млн т | 298 | 509 | 763 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | Рост энергопотребления за счет внедрения новых обогащающих технологий |
| Машиностроение, млрд руб. | 1737 | 8018 | 11772 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | Общее энергосбережение и рост добавленной стоимости |
| Железнодорожный транснотр, млрд ткм | 2106 | 4863 | 7681 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | Общее энергосбережение |
| Газопроводный транспорт, млрд.ткм | 1297 | 1964 | 2674 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | Общее энергосбережение |
| Нефтепроводный транспорт, млрд.ткм | 1111 | 1034 | 1216 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | Рост заполняемости влечет увеличение удельного потребления |
| Население, млн.чел. | 143 | 140 | 145 | 0,74 | 1,86 | 2,01 | Рост энерговооружен-ности жилищ, электроотопление |
| Сельское хозяйство, млрд.руб. | 1501 | 1523 | 2582 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | Рост энерговооружен-ности |
| Строительство, млн.м3 | 53 | 98 | 386 | 0,18 | 0,13 | 0,13 | Общее энергосбережение |

Примечание: ЭС-Энергосырьевой сценарий, МС- Модернизационный сценарий

Основные факторы снижения удельного электропотребления в энергосырьевом сценарии - реализации программ энергосбережения, в модернизационном сценарии – модернизация основных фондов, включая оборудование, а также модернизация технологических процессов и внедрение новых технологий.

Кроме того, среди основных факторов, влияющих на снижение удельного электропотребления отраслей экономики, можно выделить следущие:

- снижение потерь и внедрение энергосберегающих технологий;

- разработка, внедрение новых менее электроемких технологических процессов и технологий;

- увеличение удельного веса сборочных производств, когда значительная часть компонентов производится в других странах.

Таблица 1.21 - Оценка изменения энергоемкости химической и нефтехимической промышленности к 2030 г.[[6]](#footnote-6)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Энергосырьевой | Модернизационный |
|  | При темпах ВВП 5% | При темпах ВВП 6,7% |
| Электроемкость, (снижение % в год) | 1,6 | 2,0 |

Продолжение таблицы 1.21

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Теплоемкость, (снижение % в год) | 0,61 | 0,48 |
| Топливоемкость, (снижение % в год) | 0,59 | 0,47 |

Таблица 1.22 - Прогноз изменения удельного потребления в основных отраслях машиностроения (индекс к 2010 г.), в %[[7]](#footnote-7)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 |
| Машиностроение в целом | 94,2 | 88,4 | 83,7 | 75,6 |
| Оборонное машиностроение, Авиастроение | 94,7 | 90,5 | 86,3 | 82,1 |
| Железнодорожное машиностроение | 92,6 | 86,3 | 80,0 | 73,7 |
| Автомобильная промышленность | 85,7 | 77,9 | 70,1 | 63,6 |
| Прочее машиностроение | 96,9 | 94,9 | 91,8 | 89,8 |

\*удельное потребление на единицу выпущенной продукции (шт.). Для пересчета на рубль выпущенной продукции необходимо учитывать фактор роста цен.

**Население, ЖКХ и коммерческий сектор**

На сегодняшний в Российской Федерации насчитывается около 3 тысяч горов и поселков городского типа, в которых проживает 104 млн.человек. За счет активных процессов миграции преимущественно из стран СНГ отмечается ежегодный рост численности городского населения. Около половины, вырабатываемой в России электрической энергии приходится на городские электрические сети, в том числе в среднем ее 20% потребляется в коммунально-бытовой сфере.

Электропотребление населением России вырастет к 2030 году в 2,5 раза по энергосырьевому сценарию и в 2,7 раза – по модернизационному. В коммунально-бытовой сфере за счет внедрения энергосберегающих технологий и уменьшения потерь в сетях потребление электрической энергии к 2030 году вырастет не столь значительно, как населением - в 1,5-2,2 раза, соответственно по энергосырьевому и модернизационному сценариям. С развитием финансово-промышленного потенциала городов, их инфраструктры потребление электрической энергии коммерческим сектором к 2030 году увеличится по энергосырьевому сценарию в 2,2 раза, по модернизационному сценарию – в 6 раз.[[8]](#footnote-8)

**Транспорт**

На динамику потребления электроэнергии транспортом будет влиять изменение его грузооборота и пассажирооборота. Наиболее энергоемких из всех видов транспорта является железнодоржный.

Потребление электрической энергии транспортом к 2030 г. вырастет существенно в 1,7 раза по энергосырьевому сценарию и в 2,4 раза по модернизационному сценарию.[[9]](#footnote-9)

**Топливно-энергетический комплекс**

Газовая промышленность

Электропотребление в газовой промышленности вырастет к 2030 г. в 1,3 раза по энергосырьевому сценарию и в 1,8 раза— по модернизационному.

Таблица 1.23 - Оценка потребления электроэнергии в газовой промышленности[[10]](#footnote-10)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Энергосырьевой | Модернизационный |
| 2010 | 2020 | 2030 | 2010 | 2020 | 2030 |
| Добыча газа, млрд.м3 | 651 | 763 | 850 | 651 | 973 | 1200 |
| Электропотребление, млрд. кВтч | 8 | 13 | 18 | 8 | 19 | 31 |

К 2030 г. прогнозируется рост добычи газа с 651 млрд.м3 в 2010 году до 850-1200 млрд.м3 по энергосырьевому и модернизационному сценариям, соответственно. При этом темпы энергопотребления в газовой промышленности будут опережать темпы роста добычи газа.

**Нефтедобывающая промышленность**

Электропотребление в нефтедобывающей промышленности вырастет к 2030 г. в 1,5 раза по энергосырьевому сценарию и в 2,1 раза — по модернизационному. По первому сценарию предполагается некоторое снижение объема добычи на 7%, по второму – рост на 12%.

Таблица 1.24 - Оценка потребления электроэнергии в нефтедобыче[[11]](#footnote-11)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Энергосырьевой | Модернизационный |
| 2010 | 2020 | 2030 | 2010 | 2020 | 2030 |
| Добыча нефти, млрд.т. | 486 | 480 | 450 | 486 | 545 | 545 |
| Электропотребление, млрд. кВтч | 56,8 | 72 | 86,8 | 56,8 | 87,2 | 119,9 |

**Нефтеперерабатывающая промышленность**

Электропотребление в нефтеперерабатывающей промышленности вырастет к 2030 г. в 1,8 раза по энергосырьевому сценарию и в 2,2 раза — по модернизационному. На рост объемов нефтепереработки повлияет рост спроса на нефтепродукты (дизельное топливо, бензин, керосин, масла).

Таблица 1.25 - Оценка потребления электроэнергии в нефтеперерарботке[[12]](#footnote-12)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Энергосырьевой | Модернизационный |
| 2010 | 2020 | 2030 | 2010 | 2020 | 2030 |
| Переработка нефти, млрд.т. | 258 | 276 | 322 | 258 | 295,2 | 354 |
| Электропотребление, млрд. кВтч | 17 | 21,9 | 30,6 | 17 | 25 | 37,4 |

Учитывая планируемый рост объемов добычи нефти, газа и объемов нефтепереработки, увеличится и грузооборот газопроводного и нефтепроводного транспорта.

**Угольная промышленность**

Электропотребление в угольной промышленности вырастет к 2030 г. в 2,3 раза по энергосырьевому сценарию и в 3,7 раза - по модернизационному.

Таблица 1.26 - Оценка потребления электроэнергии в угольной промышленности[[13]](#footnote-13)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Энергосырьевой | Модернизационный |
| 2010 | 2020 | 2030 | 2010 | 2020 | 2030 |
| Добыча угля, млрд.т. | 322 | 424,6 | 509 | 322 | 577 | 763 |
| Электропотребление, млрд. кВтч | 8 | 13,2 | 18 | 8 | 18,8 | 29,2 |

**Металлургия**

Черная металлургия

Электропотребление в черной металлургии вырастет к 2030 г. в 1,5 раза по энергосырьевому сценарию и в 2,2 раза — по модернизационному.

Таблица 1.27 - Оценка потребления электроэнергии в черной металлургии [[14]](#footnote-14)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Энергосырьевой | Модернизационный |
| 2010 | 2020 | 2030 | 2010 | 2020 | 2030 |
| Производство металлопродукции, млн.т. | 76 | 92 | 110 | 77 | 104 | 163 |
| Электропотребление, млрд. кВтч | 75 | 93 | 110,9 | 75 | 107,4 | 168,7 |

Алюминиевая промышленность

Электропотребление в алюминиевой промышленности вырастет к 2030 г. в 2,7 раза по энергосырьевому сценарию и в 3,7 раза — по модернизационному.

Таблица 1.28 - Оценка потребления электроэнергии в алюминиевой промышленности[[15]](#footnote-15)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Энергосырьевой | Модернизационный |
| 2010 | 2020 | 2030 | 2010 | 2020 | 2030 |
| Производство алюминия, млн.т. | 4,3 | 8,1 | 10,9 | 4,3 | 9,0 | 15,1 |
| Электропотребление, млрд. кВтч | 73,9 | 149,7 | 199,7 | 73,9 | 166,6 | 274,6 |

Прочая цветная металлургия

Электропотребление в прочей цветной металлургии вырастет к 2030 г. в 1,5 раза по энергосырьевому сценарию и в 1,9 раза — по модернизационному.

Таблица 1.29 - Оценка потребления электроэнергии в прочей цветной металлургии[[16]](#footnote-16)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Энергосырьевой | Модернизационный |
| 2010 | 2020 | 2030 | 2010 | 2020 | 2030 |
| Электропотребление, млрд. кВтч | 35 | 44 | 52 | 35 | 47 | 67 |

Динамика электропотребления в металлургии будет складываться под влиянием следующих тенденций, с одной стороны – за счет внедрения новых менее электроемких технологий удельное электропотребление будет снижаться, с другой стороны – за счет ухудшения условий добычи и увеличения доли сплавов в металлургическом производстве оно будет расти.

**Химическая и нефтехимическая промышленность**

Электропотребление в химической и нефтехимической промышленности вырастет к 2030 г. в 2,4 раза по энергосырьевому сценарию и в 2,75 раза — по модернизационному.

Таблица 1.30 - Оценка потребления электроэнергии в химии и нефтехимии[[17]](#footnote-17)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Энергосырьевой | Модернизационный |
| 2010 | 2020 | 2030 | 2010 | 2020 | 2030 |
| Производство продукции, млрд.руб. | 1311 | 1573,5 | 2270,4 | 1311 | 1750 | 2849,2 |

Продолжение таблицы 1.30

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Электропотребление, млрд. кВтч | 48 | 95 | 116 | 48 | 99 | 132 |

**Лесопромышленный комплекс**

Около 80% объема потребляемой лесопромышленным комплексом электроэнергии приходится на целлюлозно-бумажное производство.

Электропотребление в в целлюлозно-бумажной промышленности вырастет к 2030 г. в 2,7 раза по энергосырьевому сценарию и в 3,8 раза — по модернизационному.

Таблица 1.31 - Оценка потребления электроэнергии в целлюлозно-бумажной промышленности[[18]](#footnote-18)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Энергосырьевой | Модернизационный |
| 2010 | 2020 | 2030 | 2010 | 2020 | 2030 |
| Производство целлюлозно-бумажной продукции, млрд.т. | 13 | 24,4 | 31,1 | 13 | 30 | 45 |
| Электропотребление, млрд. кВтч | 16,5 | 34 | 44 | 16,5 | 43 | 64 |

**Машиностроение**

Электропотребление в машиностроении и металлообработке вырастет к 2030 г. в 1,7 раза по энергосырьевому сценарию и в 2,5 раза по модернизационному.

Таблица 1.32 - Оценка потребления электроэнергии в машиностроении[[19]](#footnote-19)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Энергосырьевой | Модернизационный |
| 2010 | 2020 | 2030 | 2010 | 2020 | 2030 |
| Производство, млн.руб. | 3578 | 5506 | 8018 | 3578 | 6650 | 11722 |
| Электропотребление, млрд. кВтч | 72 | 100 | 125 | 72 | 120 | 181 |

Динамика удельного электропотребления в машиностроении будет демонстрировать снижение за счет внедрения новых менее электроемких технологий, повышения ее наукоемкости и отпускной стоимости и увеличения доли сборочных производств.

1. «Электроэнергетика России 2030: целевое видение / Под общей ред. Б.Ф.Вайнзихера – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008, с.127. [↑](#footnote-ref-1)
2. «Электроэнергетика России 2030: целевое видение / Под общей ред. Б.Ф.Вайнзихера – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008, с.129. [↑](#footnote-ref-2)
3. Указ.соч., с.130. [↑](#footnote-ref-3)
4. «Электроэнергетика России 2030: целевое видение / Под общей ред. Б.Ф.Вайнзихера – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008, с.145-149. [↑](#footnote-ref-4)
5. «Электроэнергетика России 2030: целевое видение / Под общей ред. Б.Ф.Вайнзихера – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008, с.156. [↑](#footnote-ref-5)
6. Источник: Институт систем энергетики им. Л.А.Мелентьева, данные экспертов. [↑](#footnote-ref-6)
7. Рассчитано авторами по данным: «Электроэнергетика России 2030: целевое видение / Под общей ред. Б.Ф.Вайнзихера – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008, с.157. [↑](#footnote-ref-7)
8. Прогноз на 2020 и 2030 годы взят из книги «Электроэнергетика России 2030: целевое видение / Под общей ред. Б.Ф.Вайнзихера – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008, с.163. [↑](#footnote-ref-8)
9. Прогноз на 2020 и 2030 годы взят из книги «Электроэнергетика России 2030: целевое видение / Под общей ред. Б.Ф.Вайнзихера – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008, с.164. [↑](#footnote-ref-9)
10. Прогноз на 2020 и 2030 годы взят из книги «Электроэнергетика России 2030: целевое видение / Под общей ред. Б.Ф.Вайнзихера – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008, с.165. [↑](#footnote-ref-10)
11. Прогноз на 2020 и 2030 годы взят из книги «Электроэнергетика России 2030: целевое видение / Под общей ред. Б.Ф.Вайнзихера – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008, с.166. [↑](#footnote-ref-11)
12. Прогноз на 2020 и 2030 годы взят из книги «Электроэнергетика России 2030: целевое видение / Под общей ред. Б.Ф.Вайнзихера – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008, с.168. [↑](#footnote-ref-12)
13. Прогноз на 2020 и 2030 годы взят из книги «Электроэнергетика России 2030: целевое видение / Под общей ред. Б.Ф.Вайнзихера – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008, с.169. [↑](#footnote-ref-13)
14. Прогноз на 2020 и 2030 годы взят из книги «Электроэнергетика России 2030: целевое видение / Под общей ред. Б.Ф.Вайнзихера – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008, с.170. [↑](#footnote-ref-14)
15. Прогноз на 2020 и 2030 годы взят из книги «Электроэнергетика России 2030: целевое видение / Под общей ред. Б.Ф.Вайнзихера – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008, с.171. [↑](#footnote-ref-15)
16. Прогноз на 2020 и 2030 годы взят из книги «Электроэнергетика России 2030: целевое видение / Под общей ред. Б.Ф.Вайнзихера – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008, с.172. [↑](#footnote-ref-16)
17. Прогноз на 2020 и 2030 годы взят из книги «Электроэнергетика России 2030: целевое видение / Под общей ред. Б.Ф.Вайнзихера – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008, с.172. [↑](#footnote-ref-17)
18. Прогноз на 2020 и 2030 годы взят из книги «Электроэнергетика России 2030: целевое видение / Под общей ред. Б.Ф.Вайнзихера – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008, с.173. [↑](#footnote-ref-18)
19. Прогноз на 2020 и 2030 годы взят из книги «Электроэнергетика России 2030: целевое видение / Под общей ред. Б.Ф.Вайнзихера – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008, с.174. [↑](#footnote-ref-19)