



UDC 338.31:621.644(571.5)

ANALYSIS OF THE ECONOMIC IMPACT OF THE «POWER OF SIBERIA» PROJECT ON THE DEVELOPMENT OF THE EASTERN REGIONS OF RUSSIA

T. Mamakhatov¹, M.J. Mohammad², A. Chaykovskiy³

¹Educational and Scientific Center «Economics» Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia; ²Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia; ³Educational and Scientific Center «Finance», Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

This article is devoted to the role of the construction of the Power of Siberia gas pipeline in the economic development of the regions of Eastern Siberia and the Far East. The pipeline in question will connect the two production centers of Irkutsk and Yakutsk, which will ultimately contribute to the development of not only the gas industry in the country but will also make the economy of these regions more efficient. This project is a prospect that will also provide a large number of jobs. Thus, the gas pipeline opens up huge prospects for the development of the eastern regions of the country.

Keywords: gas pipeline, regional economy, infrastructure, field development, eastern territories of Russia.

АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ПРОЕКТА «СИЛА СИБИРИ» НА РАЗВИТИЕ ВОСТОЧНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ.

Т. Мамахатов¹, М. Дж. Мухаммед², А. Чайковский³

¹Образовательно-научный центр «Экономика» Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, ²Южный федеральный университет Ростов-на-Дону, Россия; ³Образовательно-научный центр «Финансы» Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова

Рассмотрена роль строительства газопровода «Сила Сибири» в экономическом развитии регионов Восточной Сибири и Дальнего Востока. Показано, что газопровод открывает огромные возможности как для региона, так и для страны в целом. Он свяжет два центра добычи (Иркутский и Якутский), что в конечном итоге не только поспособствует развитию газовой отрасли в стране, но и сделает экономику этих регионов более эффективной. Таким образом, газопровод открывает огромные перспективы для развития восточных регионов страны.

Ключевые слова: газопровод, региональная экономика, инфраструктура, освоение месторождений, восточные территории России.

DOI 10.20403/2078-0575-2020-2-110-122

Development of the economy of Eastern Siberia and the Far East in modern conditions is possible only through the development of the sphere of production and processing with the output of final products of hydrocarbon raw materials processing with high added value [6].

The long-term sustainable development of the economies of Eastern Siberia and the Far East can be achieved only through the integrated development of natural resources of these regions on the basis of modern technological and innovative approaches. It is necessary to modernize transport infrastructure and increase capacity, implement high transit capacity, introduce innovations and modern technologies in the extractive, metallurgical industry, electric power, the development of engineering, including electronics, aviation, ship building. This will allow to form in the eastern territories the financial and banking sector, the sphere of quality services.

The development of transport, processing and social infrastructure at the expense of initial large public investments is a prerequisite for the sustainable development of the economy of Eastern Siberia and the Far East. The creation of infrastructure and stable public economic policies will subsequently make private investment possible.

The construction of the *magistral gas pipeline* “Power of Siberia” should be a powerful impetus for

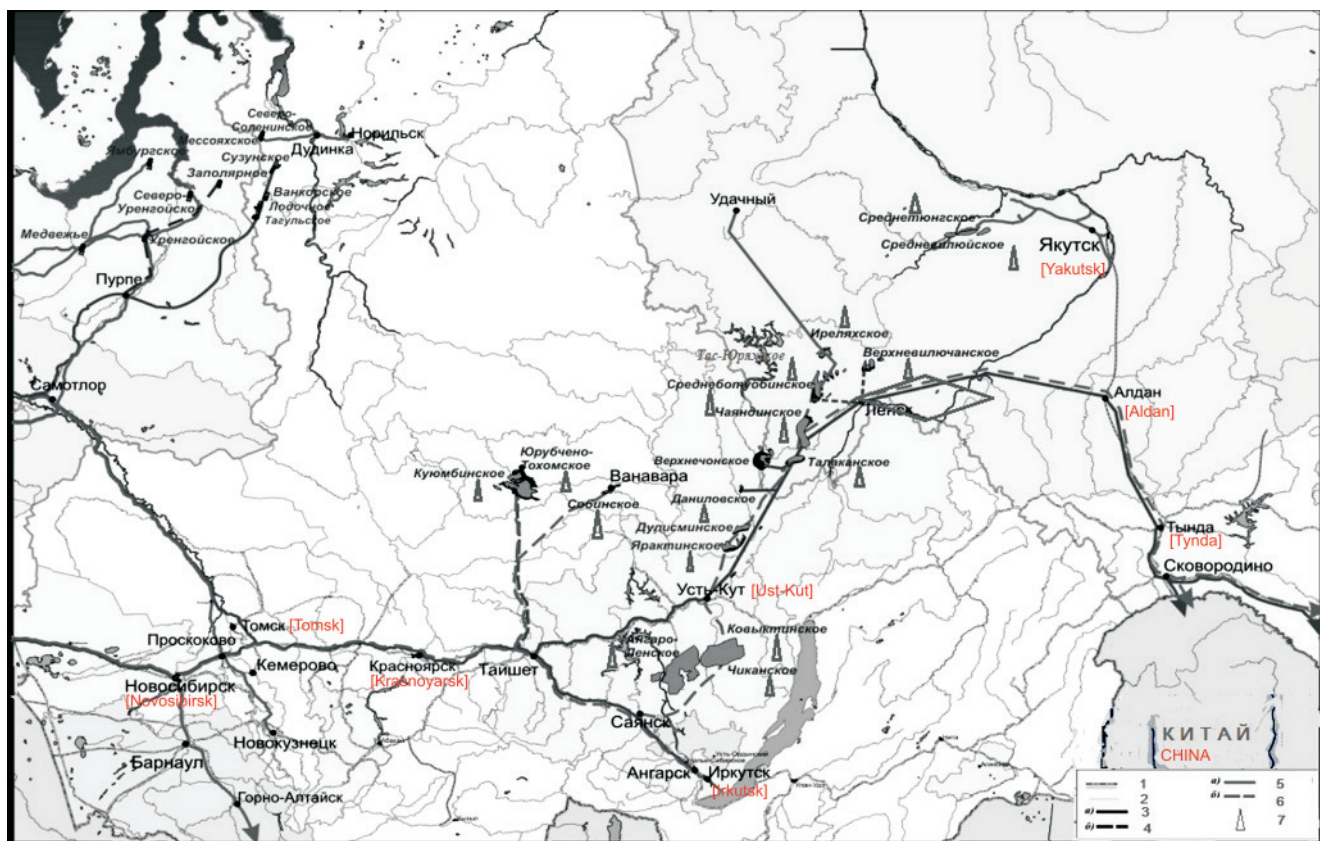
the development of gas potential in the east of the country. This pipeline will become the main gas transport artery in the east of the country, which will allow transportation of natural gas from the Chayandin field (Sakha Republic) and Kovyktin field (Irkutsk region) to China and to ports in the Far East.

The Power of Siberia gas transportation system will become a common gas transportation system for the Irkutsk and Yakutsk gas production centers and will transport gas from these centers through Khabarovsk to Vladivostok. The length of the pipeline will be about 4000 km (Yakutia – Khabarovsk – Vladivostok – about 3200 km, Irkutsk Oblast – Yakutia – about 800 km), the pipe diameter will be 1420 mm, the operating pressure – 9.8 MPa (100 atm.) and the design total capacity – 61 billion cubic meters of gas per year (See figure 1).

According to the order of the Government of the Russian Federation dated January 20, 2016, the amount of investment in the complex development of the regions of Eastern Siberia and the Far East until 2020 is estimated at 32 trillion rubles [7].

Considering the special importance for the state of the territories of Eastern Siberia and the Far East, it is necessary to develop and implement a system of state support measures, which include:

- Introduction of tax and customs privileges for investment projects;
- Establishment of special transport tariffs;



Hydrocarbon Transport Development Scheme in Eastern Russia [Развитие углеводородной транспортной системы на Востоке России]

1 – border of the Russian Federation; 2 – administrative borders; oil pipelines: 3 – operating, 4 – project; gas pipelines: 5 – operating, 6 – project; 7 – hydrocarbon deposits [1 – граница Российской Федерации; 2 – административные границы; нефтепроводы: 3 – действующие, 4 – проектные; газопроводы: 5 – действующие, 6 – проектные; 7 – месторождения углеводородов]

- Decrease of interest rates and expansion of crediting of innovative projects in all sectors of the economy;
- Development of transport and processing infrastructure;
- Establishment of accelerated depreciation for high-tech equipment;
- Direct financing from the federal and regional budgets for geological exploration [2].

In the conditions of weakening of the economy and introduction of economic and financial sanctions for Russian companies, there is an urgent need for elaboration and clear implementation of the state program of regional development, justification of the state ideology, support of priority directions of development of domestic enterprises and technologies.

The peculiarity of the majority of fields in the Eastern territories of Russia is that they are of a complex nature, i.e. contain oil, gas, gas condensate, and in some cases contain significant concentrations of a valuable resource – helium. In this connection, when developing and creating new NGK centers, it is necessary to synchronize the parameters of oil and gas industry development, develop schemes for hydrocarbon processing, as well as extraction and sale of dissolved valuable components.

One of the most significant factors hindering the development of the extractive and oil and gas processing industries is the lack of developed infrastructure for transportation, processing and sale of resources.

One of the main problems of the entire oil and gas industry in Russia, and in particular of the gas industry, is the extremely low degree of diversification. The main emphasis in this industry is on the production and sale of primary raw materials – that is, natural gas, while the share of refined products is extremely low or absent. Poor development of gas processing infrastructure leads to huge losses of raw materials and potential profit. The volume of losses from flaring of associated petroleum gas alone is estimated at 15 billion cubic meters per year. Lack of fatty helium-rich gas processing capacities produced at Russian fields also leads to huge losses of the most valuable raw materials, which is about 50 billion cubic meters of helium per year.

More than 35% of the gas produced in the region (about 15 billion cubic meters) is pumped into the formation or flared irrevocably. At the same time, significant volumes of associated petroleum gas, which is a valuable raw material for the petrochemical industry, are flared due to the lack of transport infrastructure, and about 8 billion cubic meters of gas produced within the frame-



work of the Sakhalin-1 project is injected into the formation as a result of an undeveloped sales market [5].

Within the framework of the Sakhalin-2 project, the first liquefied natural gas (LNG) production plant in Russia was built, which made it possible to enter the promising energy market of the Asia-Pacific region and export about 10 million tons of liquefied natural gas annually to Japan and South Korea [5].

Most of the gas produced in Eastern Siberia is supplied to local industrial enterprises, power generating facilities, gas supply to the population in the Norilsk-Talnakhsky industrial hub and Yakutsk industrial center.

Over the past 20 years, near the borders of Russia's eastern territories, the economy and markets of the Asia-Pacific region have been developing dynamically, and new industrial and financial centers have been formed. The region is characterized by high growth rates of population, development of industry, transport and high technologies. As a result, there is a rapid growth in demand for the main types of fossil fuels, metals, chemical products, etc.

Existing software developments and investment projects initiated by public and private companies should be integrated into a single coordinated system, which will serve as a basis for comprehensive development of the territories of Eastern Siberia and the Republic of Sakha in accordance with the interests of Russia's internal development and taking into account external economic and political factors.

Given the depleting reserves of Russia's unique and largest fields, which for many years have allowed maintaining a high level of gas production at a relatively low cost, the task of developing medium and small natural gas fields located in new gas production regions is particularly urgent. Development of small fields will allow to diversify the natural gas market through the development of regional gas supply zones remote from gas mains; to increase the volume of gas production in the country; to increase the reliability of power and heat supply in some regions by involving small fields in the economic turnover of natural gas reserves; to increase the energy efficiency of the economy through gasification of the regions [4, 8].

The analysis of long-term development programs of various Asia-Pacific countries allows making an assumption about further increase of energy consumption in the region during the first half of the XXI century [3].

Despite the territorial proximity of Russia and the APR countries, supplies of the extractive and processing industries of the East of Russia to the largest market of the Asia-Pacific region do not play a significant role in Russian exports, and significant resource potential remains unclaimed.

Pacific region is the low level of transport infrastructure, in particular, insufficient capacity of the Trans-Siberian Railway and the Baikal-Amur Mainline, low capacity of the eastern Russian ports, difficult transport accessibility of the majority of fields, limited

Table 1

Gas production forecast for Eastern Siberia and the Republic of Sakha (Yakutia), bcm

Field, region	2020	2025	2030	2014–2030	From the beginning of development
Eastern Siberia	93,4	120,5	128,2	1556,5	1637,0
Irkutsk region	46,9	63,1	63,2	749,9	753,0
Krasnoyarsk region	20,6	27,2	29,5	401,6	428,3
Republic of Sakha	25,9	30,2	35,5	405,0	455,7

capacity of gas pipelines, which limits access to them by independent gas producers.

It is well known that the development of the entire gas transportation infrastructure in the East of Russia is based on the officially adopted Eastern Gas Program document. The document entitled "Program for the creation of an integrated gas production, transportation and supply system in Eastern Siberia and the Far East, taking into account possible gas exports to China and other Asia-Pacific countries (i. e. the Eastern Gas Program) was approved in September 2007 through the order of the Ministry of Industry and Energy of the Russian Federation. The Government of the Russian Federation appointed Gazprom as the coordinator of the project implementation [6].

The Power of Siberia project is one of the most important projects of the Eastern Gas Program, which will become a common gas transportation system for the Irkutsk and Yakutia gas production centers and will transport gas from these centers through Khabarovsk to Vladivostok. The length of the pipeline will be approximately 4,000 km, with a capacity of 61 billion cubic meters of gas per year. The Power of Siberia project will solve the problems of gas transportation to Far Eastern consumers and for export to China.

The regions of Eastern Siberia are predominantly subsidized and the budgets are in short supply. However, the positive impact of the start of large-scale production in the Irkutsk Region and the Republic of Sakha (Yakutia) is reflected in the steady growth of the budget surplus in these regions since 2009. Investments in Eastern Siberia and the Republic of Sakha account for 6% of the total Russian figure, amounting to 746 billion rubles. In the sectoral structure, about 60% of investments are directed to transport and communications (37%) and mining (22%). This is due to the commissioning of oil and gas fields and the construction of pipeline and port infrastructure to ensure the sale of raw materials [8].

Most of the gas produced (about 18.2 billion cubic meters) goes to the domestic market and for export to foreign countries. The rest is about 10 billion cubic meters, i. e. 22% of gas production in Eastern Siberia and the Republic of Sakha is pumped back into the formation or flared [3].

Natural gas production in Eastern Siberia and the Sakha Republic should exceed 146 billion cubic meters



in 2020, in 2030 – 211 billion cubic meters. In total, the accumulated natural gas production from the beginning of the development of the region's fields until 2030 will have to exceed 2,370 billion cubic meters, which is currently 79% of all discovered reserves, taking into account the expected increase in reserves, this share will not exceed 50% (See table 1).

The Chayandinskoye field is the base field for the formation of the Yakutsk gas production center, with gas reserves of over 1.2 trillion cubic meters. In 2019, Gazprom will start gas production with a design level of 25 bcm per year. The company also owns the Sobolokh-Nedzhelinskoye, Verkhnevilyuchanskoye, Tas-Yuryakhs-koye and Srednetyungskoye fields in Yakutia.

The Kovykta field is the base field for the formation of the Irkutsk gas production center with gas reserves of 1.5 trillion cubic meters. The field is at the stage of pilot development and the company continues exploration work. The expected production level is about 35 billion cubic meters of gas per year. The Chikanskoye field has been discovered near Kovykta Gazprom and is at the pilot production stage.

The Yuzhno-Soleninskoye, Severo-Soleninskoye, Messoyakhskoye and Pelyatinskoye gas and gas condensate fields are in the Evenkiysky district. These fields are producing raw materials, but there is no access to the main pipeline systems, which form the local gas transportation system to the Norilsk-Talnakhsky industrial hub. Existing software developments and investment projects initiated by public and private companies should be integrated into one coordinated system, which will serve as a basis for comprehensive development of the territories of Eastern Siberia and the Republic of Sakha in accordance with the interests of Russia's internal development and taking into account foreign economic and political factors.

Thus, for the successful development of the economy and the entire industry of the region, it is necessary to attract small and medium-sized businesses, for example, in the form of independent gas companies to develop small and possibly unattractive fields in Eastern Siberia and the Republic of Sakha. Independent producers will be able to develop those fields, which the «monopolist» passed by, considering them not too profitable or unprofitable. With high decision-making mobility and the ability to attract new innovative technologies, oil refineries will be able to build the necessary gas transportation infrastructure in the region and bring the remaining fields to the payback level. Increasing the differentiation of the Russian gas market through small and medium-sized independent companies will enable the development of both the gas transmission network and the transport infrastructure throughout Eastern Siberia and the Republic of Sakha in the future.

New oil and gas producing regions in Eastern Siberia offer new opportunities for the oil and gas business, but at the same time pose several specific challenges. Thus, the lack of infrastructure and low population

density require a particularly careful approach to the development of field infrastructure, the location of processing facilities, and the identification and evaluation of markets for products [3].

Each field requires an individual approach to the development of its development system, which is united by the general concept of infrastructure.

When developing transport infrastructure in Eastern Siberia, it is necessary to consider the climatic conditions of the region. Such specificity will mean an increase in costs. This is the predominance of excavation work on the vertical layout of sites through the use of imported soil quarries, the wider use of pile foundations and metal grills on them, the laying of all intra-situ pipelines above ground on supports and overpasses, a higher degree of industrialization, reducing the volume of bricks and monolithic concrete. In addition, the development of fields in Eastern Siberia and the Republic of Sakha requires considering the level of seismicity.

Development of fields in undeveloped areas of Eastern Siberia and the Republic of Sakha begins with infrastructure development. First of all, the issues of development of external and internal field transport schemes, provision of electricity, water and life support for workers are being addressed.

Due to the fact that new gas fields in Eastern Siberia are usually located in uninhabited and underdeveloped areas with difficult natural and climatic conditions, simultaneously with the construction of the main production facilities should be organized work on the construction of industrial infrastructure and life support facilities for both operating personnel and builders.

A distinctive feature of field development is the developed structure of work on creation of fixed assets of the gas industry. This also includes industrial, energy, transport, housing and civil and other types of infrastructure construction.

Since the development of fields is expected to last for a long period of time, field development works are carried out continuously for several years. At the same time, it is important to determine the order of commissioning of facilities and changes in their production characteristics over time (changes in production volumes, sequence of commissioning of pipelines, wells, construction of roads, power lines, residential houses, service facilities, etc.) [6].

Due to the uniqueness of the parameters of each field, the use of standard design solutions, unified methods and techniques of construction and installation works is significantly limited. Development of each new field requires an individual approach and a unique development model.

Creation of pipeline transport infrastructure in the East of Russia gives an impulse for development of the whole industry of the region. This is the construction of roads and gas pipelines, development of new fields, which were previously difficult to access or unprofitable due to the lack of developed transport in-

infrastructure. Economic development of new gas fields in Eastern Siberia and the Republic of Sakha will create a basis for further growth and development of the entire region, creation of new jobs and new industrial centers.

The development of major railway transport projects in Eastern Siberia and the Republic of Sakha is associated with the exploration and development of oil and gas fields and the development of the region's transit potential. The development of transport infrastructure in the region is determined by the completion of the railway backbone network. This requires the modernization and increase of the throughput capacity of the Trans-Siberian Railway. Construction of the BAM and ANM (Amur-Yakutsk Railway) projects should also be completed, and new railway lines should be constructed and connected to each other.

Road transport in the region will be developed together with the beginning of development of new fields, construction of gas and oil processing centers and development of pipeline transport. The emergence of large transport corridors will improve the quality of infrastructure in Eastern Siberia and the Republic of Sakha and will have a positive impact on the number and quality of roads.

Development of the gas complex in Eastern Siberia should be carried out within the framework of a single long-term state program for the development of Russia's eastern territories, which will protect the country's economic and geopolitical interests and ensure its territorial integrity and national energy security.

The main factors hindering the development of the gas industry in the east of the country are external factors – uncertainty in negotiations on price policy and volumes of gas export supplies, and internal factors – lack of a clear state position in the issue of solving the problem of complex and qualified use of all associated components of natural gas from East Siberian and Far Eastern fields (ethane, propane, butane, helium).

In order to develop the industry and transport infrastructure in Eastern Siberia and the Sakha Republic, it is necessary, first of all, to successfully develop the oil and gas industry in the region and then to raise the entire industry of the region on its basis.

In order to achieve these goals, it is necessary to achieve a multiplier and synergetic effect from the development of pipeline transport in Eastern Siberia and the Republic of Sakha, when the construction of gas pipelines and field development will give impetus to the development of the entire transport infrastructure in Eastern Siberia and the Republic of Sakha. It is planned to differentiate the region's gas industry by locating gas processing plants and increasing the share of gas products in the country's exports.

Most of the natural gas from hydrocarbon fields in Eastern Siberia contains a high number of homologs (methane, ethane, propane, butane), as well as condensate and helium. This is called «fat gas», a very valuable raw material that requires further processing

and separation of valuable components necessary for oil and gas chemical production [9].

Therefore, when developing gas fields in the east of the country, it is necessary at the same time to plan the placement of processing facilities and underground storage of natural gas and related raw materials, immediately building and planning the entire production chain in the region and the transport infrastructure that can ensure the proper functioning of the entire industry.

It will be necessary to build gas processing plants for the disposal of helium, because today the largest helium deposits in Russia are almost all in Eastern Siberia – this is Kovyktinsky (Irkutsk region) with the volume of proven reserves categories A+B+C₁+C₂, Chayandinsky (Republic of Sakha), Sobinsky (Krasnoyarsk region), Astrakhan (Astrakhan region), Middle-Botuobinsky (Republic of Sakha (Yakutia)), Orenburg (Orenburg region), Tas-Yuryakh (Republic of Sakha (Yakutia)). At the same time, the concentration of helium at the only Orenburg field being developed in Russia is only 0.053–0.055%, while in the fields of Eastern Siberia and the Republic of Sakha, the largest untapped helium province in the world, this the index is significantly higher, averaging 0.33–0.42 percent and 0.65 percent (See figure 1).

Differentiation of the gas industry by increasing the share of processing of raw materials will significantly increase the profit from the export of products with high added value and will attract additional investment in the region and the industry itself. Growth in the gas production and processing industry will give impetus to the development of the entire regional economy and differentiation of the entire industrial structure of Eastern Siberia and the Republic of Sakha, based on promising gas fields and a well-developed transportation network.

The main Russian project to reorient gas exports to the east – the Power of Siberia gas pipeline – is ready for more than 95%. Construction is progressing at an accelerated pace, which should add at least 700 billion rubles to the turnover of Siberian industrial enterprises, and not only to them. Metallurgical companies were the first to feel the effect of the start of construction. Last year, the tender for the supply of rolled products worth more than 7 billion rubles was won by the Pipe Metallurgical Company, the United Metallurgical Company, the Chelyabinsk Pipe Plant and the Izhora Pipe Plant Severstal. At the end of July this year Gazprom purchased pipes for the Eastern Gas Program for 34.6 billion rubles. Soon the increase in sales will be felt by machine builders, in particular Kamaz.

The Power of Siberia gas pipeline will pass through the southern regions of Yakutia, which will be among the first regions to receive an impetus for social and economic development. The gas pipeline route has been chosen in such a way as to gasify as many settlements as possible. This will reduce energy costs and increase the efficiency of local enterprises.



New production facilities will appear around the gas fields which mean that cities will develop as well. In addition, the creation of the Yakut gas production center will increase the employment rate of the local population. Gazprom's gas pipeline and production facilities in Yakutia alone will require the involvement of about 3,000 specialists, which is 10% of all employees in the gas industry of the Far Eastern Federal District. "Gazprom already organizes training of specialists, including those from Yakutia, in Russian specialized educational centers and stimulates the development of new educational programs. It is expected that about 15 thousand people will be involved in the construction of the Power of Siberia.

The promising project of the Power of Siberia gas pipeline has not yet been implemented, but the benefits of its implementation have already been felt in the regions where the pipeline runs. More than 10,000 workers have already been involved in the construction of this large-scale project and have been able to revitalize the regional economy by increasing demand in local markets. In addition, a significant proportion of the vacancies were filled by local workers, which led to a sharp increase in employment. This trend is on the rise, and recruitment is now beginning to take place to service the ready-made sections of the Siberian Air Force. At the same time, more than 1,200 employees will be hired at a single site in the next two years. This trend in cooperation with regional employment centers allows the Company to provide a share of the local population working in the Company's subdivisions in the regions of construction of the Siberian Powers in the amount of 92% of the total number of employees [1].

As a result, it becomes obvious that, although there is no "power of Siberia" now, many regions have already felt the benefit, in which local markets were able to receive an influx of new monetary resources. In addition, there has also been a significant increase in employment there, which gives the regional economy a strong incentive to develop the market for services and goods for the local population, which can now afford to spend much more money.

This pipeline will be built into the Siberian gas transport system and will allow for more efficient gas supply to the settlements of the Far East, although very small volumes are expected there in the next few years, but an increase in domestic gas consumption in the Far East is possible due to the development of industry, and this is also an important sales potential of the new pipeline. The strength is not in exports, but in processing. In the long term, Russia will get the main effect from the development of the Chayandinskoye and Kovykta fields not so much from gas exports as from the development of petro chemistry. The uniqueness of these fields is that they are very rich in ethane and helium, which are the most promising for industry. There are up to 200 million tons of ethane, 73 million tons of propane and 44 million tons of butane in the region. The helium reserves of the Kovykta field are estimated

at 2.3 billion cubic meters, while those of the Chayandinskoye field are estimated at 1.4 billion cubic meters.

A gas processing plant will be built in the Amur region to extract valuable components, where gas will be processed to extract helium and ethane. The total cost of the project is estimated at about 620 billion rubles. The creation of the Power of Siberia pipeline system will make it possible to move raw materials as close as possible to the region of consumption of polymer and other petrochemical products. Each job in the petrochemical industry creates several jobs in related fields, primarily in polymer processing and construction. If the MCC project is implemented, new prospects may arise for these segments of the regional economy. In addition, gas processing plants may become large consumers of electricity and large shippers, which will give an additional impetus to the development of transport and energy industries. But the main achievement in the development of the region's economy, obtained with the help of the basic fields of the "Siberian Forces" may be the extraction of helium. Its global reserves amount to about 41 billion cubic meters, the main ones are concentrated in Qatar, Algeria, the USA and Russia. The world produces about 175 million cubic meters of helium per year, and its consumption is steadily growing. The largest producer of this product is the USA. Only about 5 million cubic meters of helium are produced in Russia so far. According to estimates by Gazprom VNIIGAZ, by 2030 helium consumption may reach 238–312 million cubic meters, and by that time its production will be only 213–238 million cubic meters. That is, there will be a shortage of helium in the world.

At the same time, according to E&Y's forecasts, by 2022–2025 the volume of helium production in Russia may already be comparable to the current production in the USA.

Thus, the development of gas chemistry in Eastern Siberia will give a synergetic effect, and in terms of helium it will give the world leadership.

"The Power of Siberia is a gas transportation system through which gas from fields in Yakutia and Irkutsk Region will be transported both to the domestic Russian market (via Khabarovsk to Vladivostok) and to export to China (via Blagoveshchensk).

The construction of the Power of Siberia gas pipeline has opened up opportunities for the region's gasification with network gas. It will supply gas from Irkutsk Oblast and Yakutia to consumers in the Far East and China. Gazprom finances the construction of inter-settlement gas pipelines (bringing gas directly to settlements), and the regional and municipal authorities are responsible for laying street networks and preparing consumers for receiving gas.

As it is known, the Program of gas supply and gasification development in the Amur region till 2025, formed on the proposals of the regional government, provides for the design and construction of 4 gas branches and gas distribution stations (GDS), as well as 5 inter-settlement gas pipelines with a total length



of 105 kilometers. Investments are planned within the framework of the program of gasification of Russian regions. Theoretically, the main gas pipeline "Power of Siberia" will simultaneously allow gasifying 29 settlements in four districts of Yakutia. In the Neryungri district it is primarily Yengra and Chulman, where a number of houses still use furnace heating.

The Siberia Force construction project includes three stages. At the first stage, which will be completed by the end of 2019, it is planned to complete the construction of a section of gas pipeline from the Chayandinskoye field in Yakutia to the border with China, as well as the Zeiskaya compressor station. Construction of another 7 compressor stations with the capacity of 481 MW will be completed only by 2022. And in the third stage, the capacity of the gas pipeline will be expanded from the Chayandinskoye field to Blagoveshchensk.

The largest gas transportation project of today will provide Russia with diversification of raw material exports, have a synergetic impact on the development of Eastern Siberia regions, and allow it to become the world's leading helium producer.

REFERENCES

1. Valtukh K.K. Reproduction and pricing. Theory of research of system statistics. Volume 2 Product Dynamics. The dynamics of prices of capital investments. Part 1. Moscow, 2010. 494 p.

2. Varlamov A.I., Gert A.A., Staroseltsev V.S., Volkova K.N., et al. Prospects for the development of hydrocarbon resources in Eastern Siberia. *Exploration and protection of mineral resources*, 2013, no. 11–12, pp. 32–41.

3. Vladimirova T.A., Sokolov V G., Unitsky A.E. New technologies in the creation and development of transport systems. Khanty-Mansiysk. Polygraphist Publ., 2008. 238 p.

4. Gorev A.E. Fundamentals of the theory of transport systems. Saint Petersburg, SPbGASU Publ., 2009. 214 p.

5. Dementiev A.P., Davydov A.V., Eder L.V., Filimonova I.V. Pipeline transport of oil and gas in eastern Russia. *Transport: science, technology, management*, 2016, vol. 8, pp. 52–55.

6. Krasnova T.L., Bocharnikova A.S. Prospects for the development of main gas pipeline transport in Russia at the present stage. *Problems of sustainable development of Russian regions materials of the All-Russian scientific and practical conference with international participation*. Tyumen, 2016, pp. 258–262.

7. Kulagin V.A., Sorokin S.N., Grushevenko D.A., et al. Forecast until 2040. The main problems and challenges for energy INEI RAS. http://www.ng.ru/ng_energiya/2013-06-11/11_prognoz.html.

8. Lobanov N. Ya., Nevskaya M.A. Economic assessment of natural resources as a component of national wealth. *Zapiski Gornogo Instituta*, 2012, vol. 194. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskaya-otsenka-prirodnih-resursov-kak-sostavlyayushey-natsionalnogo-bogatstva/viewer>.

9. Plyaskina N.I., Kharitonova V.N. Strategic planning of intersectoral resource mega-projects: methodology and tools. *Problemy prognoztovaniya*, 2013, no. 2, pp. 15–27.

© T. Mamakhatov, M. J. Mohammad, A. Chaykovskiy, 2020

Развитие экономики Восточной Сибири и Дальнего Востока в современных условиях возможно лишь за счет развития сферы добычи и переработки с выпуском конечной продукции переработки углеводородного сырья с высокой добавленной стоимостью [4].

Долгосрочное устойчивое развитие этих регионов можно обеспечить только за счет комплексного освоения их природных ресурсов на основе современных технологических и инновационных подходов. Необходимо проведение модернизации транспортной инфраструктуры и увеличения пропускной способности, реализация высокого транзитного потенциала, внедрение инноваций и современных технологий в добывающей, металлургической промышленности, электроэнергетике, развитии машиностроения, в том числе электроники, авиастроения, судостроения. Это позволит сформировать на восточных территориях финансовый и банковский сектор, сферу качественных услуг.

Необходимое условие для этого – развитие транспортной, перерабатывающей и социальной

инфраструктуры за счет первоначальных крупных государственных инвестиций. Создание инфраструктуры и стабильной государственной экономической политики впоследствии сделает возможным приток частных инвестиций.

Мощным стимулом развития газового потенциала на востоке страны должно стать строительство магистрального газопровода «Сила Сибири», в будущем – главной газотранспортной артерии на востоке страны, которая позволит транспортировать природный газ с Чаяндынского (Республика Саха) и Ковыктинского (Иркутская область) месторождений в Китай и порты на Дальнем Востоке.

«Сила Сибири» станет общей газотранспортной системой для Иркутского и Якутского центров газодобычи и будет транспортировать газ этих центров через Хабаровск до Владивостока. Протяженность составит около 4000 км (Якутия – Хабаровск – Владивосток – около 3200 км, Иркутская область – Якутия – около 800 км), диаметр трубы 1420 мм, рабочее давление 9,8 МПа (100 атм), проектная



общая производительность 61 млрд м³ газа в год (см. рисунок).

Согласно поручению Правительства Российской Федерации от 20 января 2016 г. объем инвестиций в комплексное развитие регионов Восточной Сибири и на Дальнего Востока до 2020 г. оценивается в 32 трлн руб. [7].

С учетом особой значимости для государства указанных территорий необходима разработка и реализация системы мер государственной поддержки, которые будут включать:

- введение налоговых и таможенных льгот для инвестиционных проектов;
- установление специальных транспортных тарифов;
- снижение процентных ставок и расширение сферы кредитования инновационных проектов во всех отраслях экономики;
- развитие транспортной и перерабатывающей инфраструктуры;
- установление ускоренной амортизации для высокотехнологичного оборудования;
- прямое финансирование из федерального и региональных бюджетов проведения геолого-разведочных работ (ГРР) [6].

В условиях ослабления экономики и введения экономических и финансовых санкций для российских компаний насущной необходимостью является выработка и четкая реализация государственной программы развития регионов, обоснование государственной идеологии, поддержка приоритетных направлений развития отечественных предприятий и технологий.

Особенность большинства месторождений восточных территорий России заключается в том, что они носят комплексный характер, т. е. содержат нефть, газ, газовый конденсат, а в некоторых случаях и значительные концентрации ценного ресурса – гелия. В связи с этим при развитии и создании новых центров НГК необходимо синхронизировать параметры развития нефтяной и газовой промышленности, разработать схемы переработки углеводородов, а также извлечения и реализации растворенных ценных компонентов.

Одним из наиболее значимых факторов, сдерживающих развитие добывающей и нефте-газоперерабатывающей промышленности, является отсутствие развитой инфраструктуры по транспортировке, переработке и реализации ресурсов.

Одной из главных проблем всего нефтегазового комплекса в России, и в частности газовой отрасли, можно назвать крайне низкую степень диверсификации. Основной упор делается на добычу и продажу первичного сырья, т.е. природного газа, в то время как доля продуктов его переработки крайне низка либо совсем отсутствует. Слабая развитость газоперерабатывающей инфраструктуры приводит к колоссальным потерям сырья и, следовательно, потенциальной прибыли. Объем потерь

только от сжигания попутного нефтяного газа в год оценивается в 15 млрд м³. Отсутствие мощностей по переработке жирного богатого гелием газа, добываемого на российских месторождениях, также приводит к огромным потерям ценнейшего сырья (около 50 млрд м³ гелия в год).

Более 35 % добытого газа в регионе (около 15 млрд м³) закачивается в пласт или безвозвратно сжигается в факелах. При этом значительные объемы попутного нефтяного газа, являющегося ценным сырьем для нефтехимической промышленности, сжигается ввиду отсутствия транспортной инфраструктуры, и около 8 млрд м³ газа, добытого в рамках проекта «Сахалин-1», закачивается в пласт вследствие неразвитого рынка сбыта [9].

В рамках проекта «Сахалин-2» построен первый в России завод по производству сжиженного природного газа (СПГ), что позволило выйти на перспективный рынок энергоресурсов Азиатско-Тихоокеанского региона и ежегодно экспортировать около 10 млн т сжиженного природного газа в Японию и Южную Корею [9].

Большая часть добытого газа в Восточной Сибири идет на нужды местных промышленных предприятий, электрогенерирующих мощностей, газоснабжения населения в Норильско-Талнахском промышленном узле и Якутском промышленном центре.

На протяжении последних 20 лет вблизи границ восточных территорий России динамично развивается экономика стран АТР и их рынки, формируются новые индустриальные и финансовые центры. Регион характеризуется высокими темпами роста численности населения, развитием промышленности, транспорта, высоких технологий. Вследствие этого быстро растет и спрос на основные виды ископаемых энергоносителей, металлов, продукции химической промышленности и т.д.

Существующие программные разработки и инициированные государственными и частными компаниями инвестиционные проекты должны быть объединены в одной согласованной системе, на основе которой будет осуществляться комплексное развитие территорий Восточной Сибири и Республики Саха в соответствии с интересами развития России и учетом внешнеэкономических и политических факторов.

Анализ долгосрочных программ развития различных стран АТР позволяет сделать предположение о дальнейшем увеличении энергопотребления в регионе на протяжении первой половины XXI в. [2].

Несмотря на территориальную близость России и стран АТР, поставки продукции добывающих и перерабатывающих отраслей Востока России на этот крупнейший рынок не играют значительной роли в российском экспорте и значительный ресурсный потенциал остается невостребованным.

Одной из основных причин слабых позиций России на рынках в странах АТР является низкий



уровень транспортной инфраструктуры, в частности недостаточная пропускная способность Транссиба и БАМа, низкие мощности восточных российских портов, сложная транспортная доступность большинства месторождений, ограниченная мощность газопроводов, что ограничивает доступ к ним независимых производителей газа.

Как известно, развитие всей газотранспортной инфраструктуры на Востоке России основывается на официально принятом документе «Программа создания в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке единой системы добычи, транспортировки газа и газоснабжения с учетом возможного экспорта газа на рынки Китая и других стран АТР» (Восточная газовая программа), который утвержден в сентябре 2007 г. приказом Министерства промышленности и энергетики РФ. Координатором реализации всего проекта Правительством РФ назначен «Газпром» [4].

Проект «Сила Сибири» – один из важнейших проектов указанной программы, который станет общей газотранспортной системой для Иркутского и Якутского центров газодобычи и будет транспортировать газ этих центров через Хабаровск до Владивостока. Проект решит проблемы транспортировки газа к дальневосточным потребителям и на экспорт в Китай.

Регионы Восточной Сибири преимущественно дотационные, бюджеты исполняются с дефицитом. Однако отражением положительного влияния начала крупномасштабной добычи в Иркутской области и Республике Саха (Якутия) служит устойчивый рост профицита бюджета в этих регионах начиная с 2009 г. Доля инвестиций в эти регионы составляет 6 % от общероссийского показателя, – 746 млрд руб. В отраслевой структуре около 60 % инвестиции направляются в транспорт и связь (37 %) и добычу полезных ископаемых (22%) Это связано с вводом в разработку нефтегазовых месторождений и строительством трубопроводной и портовой инфраструктуры для обеспечения сбыта сырья [5].

Большая часть добытого газа (около 18,2 млрд м³) направляется на внутренний рынок и на экспорт в зарубежные страны. Остальное (около 10 млрд м³, или 22 %) либо закачивается обратно в пласт, либо сжигается в факелах [2].

Добыча природного газа в процессе эксплуатации газовых месторождений в Восточной Сибири и Республике Саха в 2020 г. должна будет превысить 146 млрд м³, в 2030 г. – 211 млрд м³. Всего же накопленная добыча природного газа с начала разработки месторождений региона до 2030 г. должна будет превысить 2370 млрд м³, что в настоящее время составляет 79 % от всех открытых запасов, с учетом же ожидаемого прироста запасов эта доля будет составлять не более 50 % (см. таблицу).

Чаяндинское месторождение с запасами газа более 1,2 трлн м³ является базовым для формирования Якутского центра газодобычи и ресурсной базой для газопровода «Сила Сибири». Создание Якутско-

Прогноз объемов добычи газа в Восточной Сибири и Республике Саха (Якутия), млрд м³

Регион	2020	2025	2030	2014–2030	С начала разработки
Восточная Сибирь	93,4	120,5	128,2	1556,5	1637,0
Иркутская обл.	46,9	63,1	63,2	749,9	753,0
Красноярский край	20,6	27,2	29,5	401,6	428,3
Республика Саха	25,9	30,2	35,5	405,0	455,7

го центра газодобычи в первую очередь направлено на обеспечение газом российских потребителей. С его развитием будут созданы необходимые условия для газоснабжения и газификации населенных пунктов Якутии и других регионов Дальнего Востока. В Якутии компании также принадлежат Соболюх-Неджелиинское, Верхневилучанское, Тас-Юряхское и Среднетюнгское месторождения

Ковыктинское месторождение с запасами газа 1,5 трлн м³ является базовым для формирования Иркутского центра газодобычи. Оно находится в стадии опытно-промышленной разработки, лицензия на его разработку принадлежит Газпрому. Месторождение расположено на территории Жигаловского и Казачинско-Ленского районов Иркутской области. Запасы газа по категориям C₁+C₂ составляют 2,7 трлн м³. Ожидаемый уровень добычи около 35 млрд м³ газа в год. В 2019 г. «Газпром добыча Иркутск» завершила здесь работы по реконструкции опытной установки подготовки газа УПГ-102. Она обеспечивает топливным газом электростанцию месторождения и энергоблок подрядной организации, снабжающий электроэнергией эксплуатационное бурение на месторождении. Рядом с Ковыктинским «Газпромом» открыто Чиканское месторождение, оно находится в стадии опытно-промышленной эксплуатации.

Южно-Соленинское, Северо-Соленинское, Мессояхское и Пеляткинское газовые и газоконденсатные месторождения расположены в Эвенкийском районе. На этих месторождениях идет добыча сырья, но отсутствует выход на магистральные трубопроводные системы, которые связывают местную систему транспортировки газа в Норильско-Талнахский промышленный узел.

В условиях истощающихся запасов уникальных и крупнейших месторождений России, которые на протяжении многих лет позволяли поддерживать высокий уровень добычи газа при относительно низкой его себестоимости, особо актуальной видится задача разработки средних и мелких месторождений природного газа, расположенных в новых регионах газодобычи. Разработка малых месторождений позволит диверсифицировать рынок природного газа за счет развития зон регионального газоснабжения, удаленных от газовых магистралей; нарастить объем добычи газа в стране; повысить надежность электро- и теплоснабжения отдельных ре-



гионов путем вовлечения в хозяйственный оборот запасов природного газа малых месторождений; увеличить энергоэффективность экономики за счет газификации регионов [3, 5].

Таким образом, для успешного развития экономики и всей промышленности региона необходимо привлечение малого и среднего бизнеса, например, в лице независимых газовых компаний для разработки малых и, возможно, инвестиционно непривлекательных месторождений Восточной Сибири и Республики Саха. Независимые производители смогут разрабатывать те месторождения, мимо которых прошел «монополист», сочтя их не слишком выгодными либо убыточными. Обладая высокой мобильностью принятия решений и привлечения новых инновационных технологий, независимые производители газа (НПГ) смогут выстроить необходимую газотранспортную инфраструктуру в регионе и вывести остальные месторождения на окупаемый уровень. Повышение дифференциации российского газового рынка за счет малых и средних независимых компаний позволит в будущем обеспечить развитие как газотранспортной сети, так и транспортной инфраструктуры всей Восточной Сибири и Республики Саха.

Новые нефтегазодобывающие регионы в Восточной Сибири предоставляют новые возможности для нефтегазового бизнеса, но в то же время ставят ряд специфических задач. Так, отсутствие инфраструктуры и низкая плотность населения требуют особо тщательного подхода к разработке инфраструктуры месторождения, расположению перерабатывающих мощностей, определению и оценке рынков сбыта продукции [2].

Каждое месторождение требует индивидуального подхода к разработке системы его обустройства, что объединяется общим понятием инфраструктуры.

При развитии транспортной инфраструктуры Восточной Сибири необходимо брать во внимание климатические условия региона. Такая специфика будет означать увеличение расходов (преобладание земляных работ по вертикальной планировке площадок за счет использования привозного грунта карьеров; более широкое применение свайных фундаментов и металлических ростверков по ним; прокладка всех внутриплощадочных трубопроводов надземно на опорах и эстакадах; более высокая степень индустриализации; сокращение объемов с применением кирпича и монолитного бетона). Кроме того, для обустройства месторождений здесь требуется и учет уровня сейсмичности.

Из-за того что новые газовые месторождения Восточной Сибири обычно расположены в необжитых и малоосвоенных районах со сложными природно-климатическими условиями, одновременно со строительством объектов основного производственного назначения должны быть организованы работы по строительству объектов производствен-

ной инфраструктуры и жизнеобеспечения как для эксплуатационного персонала, так и для строителей.

Отличительной особенностью работ по обустройству месторождений является развитая структура работ по созданию основных фондов газовой промышленности. Сюда также относятся и объекты промышленности, энергетики, транспорта, жилищно-гражданские и другие виды строительства инфраструктуры.

Так как разработка месторождений предполагается в течение длительного периода, работы по обустройству промысла ведутся непрерывно в течение нескольких лет. При этом важно определить очередность ввода объектов и изменение их производственных характеристик во времени (изменение объемов добычи, последовательности ввода в действие трубопроводов, скважин, строительства дорог, линий электропередач, жилых домов, объектов обслуживания и т.д.) [4].

В связи с уникальностью параметров каждого месторождения применение типовых проектных решений, унифицированных приемов и методов производства строительно-монтажных работ в значительной степени ограничено. При освоении каждого нового месторождения требуется индивидуальный подход и уникальную модель развития.

Создание трубопроводной транспортной инфраструктуры (строительство дорог и газопроводов, разработка новых месторождений, раньше труднодоступных либо нерентабельных в силу отсутствия развитой транспортной инфраструктуры) на Востоке России дает импульс для развития всей промышленности региона. Экономическое освоение новых газовых месторождений создаст базу для дальнейшего роста и развития всего региона, создания новых рабочих мест и новых промышленных центров.

Развитие основных проектов железнодорожного транспорта связано с разведкой и разработкой нефтегазовых месторождений и развитием транзитного потенциала области. Развитие транспортной инфраструктуры в регионе определяется завершением формирования опорной железнодорожной магистральной сети. Для этого требуется модернизация и увеличение пропускной мощности Транссибирской магистрали. Также должно быть завершено строительство проектов Байкальской и Амуро-Якутской железнодорожных магистралей, новые железнодорожные линии должны быть построены и соединены друг с другом.

Автомобильный транспорт в регионе будет развиваться вместе с началом освоения новых месторождений, строительством центров газо- и нефтепереработки сырья и развитием трубопроводного транспорта. Появление крупных транспортных коридоров будет повышать качественную инфраструктуру регионов и благоприятно сказываться на количестве и качестве автодорог.

Развитие газового комплекса Восточной Сибири следует проводить в рамках единой долгосроч-

ной государственной программы развития восточных территорий России, которая позволит защитить экономический и геополитический интерес страны и обеспечить ее территориальную целостность и национальную энергетическую безопасность.

Основными факторами, сдерживающими развитие газовой промышленности на востоке страны, является внешние (неопределенность в переговорах о ценовой политике и объемах поставок газа на экспорт) и внутренние (отсутствие четкой государственной позиции в вопросе решения проблемы комплексного и квалифицированного использования всех попутных компонентов природного газа (этана, пропана, бутана, гелия) восточносибирских и дальневосточных месторождений).

Для развития промышленности и транспортной инфраструктуры регионов необходимо в первую очередь успешно развивать нефтегазовую отрасль региона и потом уже на ее основе поднимать всю промышленность.

Для достижения поставленных целей следует добиться мультипликативного и синергетического эффекта от развития трубопроводного транспорта в Восточной Сибири и Республике Саха, когда строительство газопроводов и разработка месторождений даст импульс для развития всей транспортной инфраструктуры. Планируется дифференцировать газовую промышленность региона путем строительства газоперерабатывающих заводов и увеличения доли продуктов газопереработки в экспорте страны.

В составе природного газа большинства месторождений углеводородов Восточной Сибири содержится высокое количество гомологов (метан, этан, пропан, бутаны), а также конденсат и гелий. Это так называемый жирный газ, очень ценное сырье, требующее последующей переработки и выделения ценных компонентов, необходимых для нефтегазохимического производства [8]. Поэтому при разработке газовых месторождений на востоке страны необходимо одновременно с этим планировать размещение мощностей по переработке и подземному хранению природного газа и попутного сырья, сразу выстраивая и планируя всю производственную цепь в регионе и транспортную инфраструктуру, способную обеспечить должное функционирование всей отрасли.

Необходимо будет построить газоперерабатывающие заводы по утилизации гелия, ведь на сегодняшний день крупнейшие гелиевые месторождения в России почти все находятся в Восточной Сибири: в Иркутской области – Ковыктинское, в Республике Саха – Чаяндинское, Среднеботуобинское, Тас-Юряхское, в Красноярском крае – Собинское. При этом концентрация гелия на единственном разрабатываемом в России Оренбургском месторождении составляет всего 0,053–0,055 %, в то время как на месторождениях Восточной Сибири и Республики Саха, крупнейшей неосвоенной гелиевой провинции мира, этот показатель существенно выше – до 0,65 %, в среднем 0,33–0,42 % (см. рисунок).

Дифференциация газовой отрасли за счет увеличения доли переработки сырья позволит значительно повысить прибыль от экспорта продуктов с высокой добавленной стоимостью и привлечь дополнительные инвестиции в регион и отрасль. Рост в газодобывающей и перерабатывающей отрасли послужит импульсом к развитию всей экономики региона и дифференциации уже всей промышленной структуры Восточной Сибири и Республики Саха (Якутия), на базе перспективных газовых месторождений и развитой транспортной сети.

Основной российский проект по переориентации газового экспорта на восток – газопровод «Сила Сибири» – готов более чем на 95 %. Строительство идет активными темпами, что должно добавить промышленным предприятиям Сибири, и не только им, оборотов как минимум на 700 млрд руб. Первыми ощутили эффект от начала строительства металлургические компании. Еще в прошлом году конкурс на поставку проката общей стоимостью более 7 млрд руб. выиграли Трубная металлургическая компания, Объединенная металлургическая компания, ЧТПЗ и Ижорский трубный завод «Северстали». В 2018 г. «Газпром» закупил трубы для Восточной газовой программы на 34,6 млрд рублей. Вскоре увеличение объема продаж ощутят и машиностроители, в частности КамАЗ. Газопровод «Сила Сибири» пройдет в том числе через южные районы Якутии, которая в числе первых регионов получит импульс для социально-экономического развития. Трасса газопровода выбрана таким образом, чтобы газифицировать максимально возможное количество населенных пунктов. Это сократит затраты на энергию, повысит эффективность местных предприятий. Вокруг газовых месторождений появятся новые производства, а значит и поселки, будут развиваться города. Кроме того, создание Якутского центра газодобычи позволит повысить уровень занятости местного населения. При эксплуатации газопровода и добычных объектов «Газпрома» только в Якутии необходимо будет задействовать около 3 тыс. специалистов – это 10 % всех занятых в газовой отрасли Дальневосточного федерального округа. «Газпром» уже организует подготовку специалистов, в том числе из числа жителей Якутии, в российских профильных образовательных центрах, стимулирует разработку новых образовательных программ. Предполагается, что всего на строительстве «Силы Сибири» будет задействовано около 15 тыс. человек. Перспективный проект газопровода еще не реализован, однако выгоду от его реализации уже ощутили в регионах, по территории которых он проходит. Для этой масштабной стройки уже было задействовано более 10 000 рабочих, которые смогли оживить региональную экономику, увеличив спрос на местных рынках. Помимо этого значительная часть вакансий была занята местными, что привело к резкому увеличению занятости населения. Данная тенденция носит возрастающий характер,



в настоящее время начинается набор кадров для обслуживания готовых участков «Силы Сибири». При этом лишь на одном отдельном участке работает более 1200 сотрудников. Данная тенденция при взаимодействии с региональными центрами занятости позволяет обеспечить долю местного населения, работающего в подразделениях Газпрома в регионах строительства «Силы Сибири», до 92 % от общей численности сотрудников [1].

В итоге очевидно, что, хотя «Силы Сибири» еще нет, выгоду уже ощутили многие регионы, в которых местные рынки смогли получить приток новых денежных ресурсов. Помимо этого там также значительно увеличилась занятость населения, благодаря чему региональная экономика получает мощный стимул для развития рынка услуг и товаров для местного населения, которое теперь может себе позволить тратить значительно больше денег.

Этот трубопровод будет встроен в сибирскую газотранспортную систему и позволит более эффективно газифицировать населенные пункты Дальнего Востока, хотя там объемы в ближайшие несколько лет ожидаются очень маленькие, однако увеличение внутреннего потребления газа на Дальнем Востоке возможно за счет развития промышленности, и это тоже важный сбытовой потенциал нового газопровода. Сила не в экспорте, а в переработке. В долгосрочной же перспективе основной эффект от разработки Чаюдинского и Ковыктинского месторождений Россия получит не столько от экспорта газа, сколько от развития нефтехимии. Уникальность этих месторождений в том, что они очень богаты наиболее перспективными для промышленности этаном и гелием. Здесь содержится до 200 млн т этана, 73 млн т пропана, 44 млн т бутанов; запасы гелия Ковыктинского месторождения оцениваются в 2,3 млрд м³, Чаюдинского – в 1,4 млрд м³.

Для выделения ценных компонентов в Амурской области будет построен завод, где будут перерабатывать газ для выделения гелия и этана. Общая стоимость проекта оценивается примерно в 620 млрд руб. Создание трубопроводной системы «Сила Сибири» позволит переместить сырье максимально близко к региону потребления полимерной и другой продукции нефтехимической отрасли. Каждое рабочее место в нефтехимической отрасли создает несколько рабочих мест в смежных сферах, прежде всего в переработке полимеров и строительстве. В случае реализации проекта газохимического комплекса (ГХК) для этих сегментов экономики региона могут возникнуть новые перспективы. Кроме того, газоперерабатывающие заводы могут стать крупными потребителями электроэнергии и крупными грузоотправителями, что даст дополнительный импульс развитию транспортной и энергетической отраслей. Но главным достижением в развитии экономики региона может оказаться добыча гелия. Его мировые запасы составляют порядка 41 млрд м³, основные сосредоточены в Ката-

ре, Алжире, США и России. В мире производится около 175 млн м³ гелия в год, а его потребление неуклонно растет. Крупнейший производитель этого продукта – США. В России пока производится лишь около 5 млн м³ гелия в год. По оценкам «Газпром ВНИИГаза», к 2030 г потребление гелия может достичь 238–312 млн м³, а его производство к этому времени будет составлять лишь 213–238 млн м³, т.е. в мире возникнет дефицит гелия. При этом, по прогнозам компании E&Y, к 2022–2025 гг. объем добычи гелия в России уже может быть сопоставим с текущим производством в США.

Таким образом, развитие газохимии в Восточной Сибири даст синергетический эффект, а по гелию и вовсе позволит получить мировое лидерство.

«Сила Сибири» – газотранспортная система, по которой газ из месторождений в Якутии и Иркутской области будет транспортироваться как на внутренний российский рынок (через Хабаровск до Владивостока), так и на экспорт в Китай (через Благовещенск).

С его строительством открылись возможности для газификации региона сетевым газом. По нему газ с месторождений Иркутской области и Якутии будет поступать потребителям Дальнего Востока и Китая. Газпром финансирует строительство межпоселковых газопроводов (доведет газ непосредственно до населенных пунктов), а руководство регионов и муниципалитетов отвечает за прокладку уличных сетей и подготовку потребителей к приему газа.

Как известно, Программой развития газоснабжения и газификации Амурской области до 2025 г., сформированной по предложениям правительства региона, предусмотрено проектирование и строительство четырех газоотводов и газораспределительных станций, а также пяти межпоселковых газопроводов общей протяженностью 105 км. Инвестиции предусмотрены в рамках программы газификации регионов России. Теоретически газопровод попутно позволит газифицировать 29 населенных пунктов в четырех районах Якутии. В Нерюнгринском районе это в первую очередь Иенгра и Чульман, где в ряде домов до сих пор используется печное отопление.

Проект строительства «Силы Сибири» включает три этапа. На первом, который завершился к концу 2019 г., построен участок газопровода протяженностью около 2200 км от Якутии до границы с Китаем в районе Благовещенска, а также компрессорной станции Зейская. Строительство еще семи компрессорных станций мощностью 481 МВт будет завершено лишь к 2022 г. На втором этапе якутские газовые месторождения будут соединены трубопроводом с иркутскими, а на третьем – будет расширена мощность газопровода на участке от Чаюдинского месторождения до Благовещенска.

Самый масштабный газотранспортный проект современности обеспечит России диверсификацию экспорта сырья, окажет синергетическое воздействие на развитие регионов Восточной Сибири,



а также позволит занять лидирующие в мире позиции по производству гелия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Вальтух К. К.** Воспроизводство и ценообразование. Теория исследования системной статистики. Т. 2 Динамика продукции. Динамика цен капитальных вложений. Ч. 1. – М., 2010. – 494 с.
2. **Владимирова Т. А., Соколов В. Г., Юницкий А. Э.** Новые технологии в создании и развитии транспортных систем. – Ханты-Мансийск: Полиграфист, 2008. – 238 с.
3. **Горев А. Э.** Основы теории транспортных систем. – СПб.: СПбГАСУ, 2009. – 214 с.
4. **Краснова Т. Л., Бочарникова А. С.** Перспективы развития магистрального трубопроводного транспорта газа в России на современном этапе // Проблемы устойчивого развития российских регионов: матер. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. 2016. – С. 258–262.
5. **Лобанов Н. Я., Невская М. А.** Экономическая оценка природных ресурсов как составляющей национального богатства // Зап. Горн. ин-та. – 2012. – Т. 194. – Точка доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskaya-otsenka-prirodnih-resurov-kak-sostavlyayushey-natsionalnogo-bogatstva/viewer>.
6. **Перспективы** освоения ресурсов углеводородного сырья Восточной Сибири / А. И. Варламов, А. А. Герт, В. С. Старосельцев и др. // Разведка и охрана недр. – 2013. – № 11–12. – С. 32–41.
7. **Прогноз** до 2040 года. Главные проблемы и вызовы для энергетики / В. А. Кулагин, С. Н. Сорокин, Д. А. Грушевенко и др. // Независимая газета. – Точка доступа: http://www.ng.ru/ng_energiya/2013-06-11/11_prognoz.html.
8. **Пляскина Н. И., Харитонов В. Н.** Стратегическое планирование межотраслевых ресурсов мегапроектов: методология и инструментарий // Проблемы прогнозирования. – 2013. – № 2. – С. 15–27.
9. **Трубопроводный** транспорт нефти и газа на востоке России / А. П. Дементьев, А. В. Давыдов, Л. В. Эдер, И. В. Филимонова // Транспорт: наука, техника, управление. – 2016. – № 8. – С. 52–55.

© Т. Мамахатов, М. Дж. Мухаммед, А. Чайковский, 2020