

**Международный комитет  
по сохранению индустриального наследия  
Российская Академия Наук  
Уральское отделение  
Институт истории и археологии**

**В.В. Алексеев**

**Уральские металлургические заводы  
XVIII–XIX в.в.  
как памятники индустриального наследия**

**Екатеринбург, 1992**

<b>Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт истории и археологии Уральского отделения Российской академии наук</b>	
От «	20 г.
Вх. №	

The Urals area is one of the oldest regions of metallurgical industry in the world. In ancient times it supplied with ferrous and non-ferrous metal a vast territory from Front Asia to the Balkan Peninsula. During the industrial age the Urals metal played the leading role in the development of mechanized production not only in Russia, but in other European countries too and particularly England in the times of the Industrial Revolution. It also played a large part in small and big wars in the 18-19th centuries.

The monuments of the industrial heritage in the Urals date from 3,000 B.C. till nowadays. They are of great importance for all industrial civilization. The strata of various industrial civilizations of the 18-early 20th centuries are peculiar of them, for example, the Nizhni Tagil ironworks, which was operating from 1725 till 1987.

The Urals metallurgy has been viewed in different aspects, mainly from the viewpoint of social organization. The evolution of metallurgical industry in itself, however, is considered less particularly; in fact the techniques of industrial archaeology have not been applied to its study. The paper presented aims to give a review of the Urals ironworks in the 18-19th centuries as monuments of the industrial heritage. The analysis is carried out according to different written sources and the remains, survived till nowadays.

The earliest site of metallurgical production in the Urals is the Kargalinski copper mines situated in the Orenburg region. They were worked from the middle of 3,00 B.C. well into the 19th century. A large network of hollows, extending over the territory of 200 sq.km, is an effect of these workings. Their historical value is universally acknowledged, because both ancient and of later periods workings (particularly of the 18th century) can be seen there. In some of them a whole network of galleries and underground halls is preserved in a very good condition. The site is of great historico-educational and pedagogical value as it is an excellent field for the students of mining institutes. Since 1989 excavations have been carried out there by the Urals History and Archaeology Institute and the Moskow Archaeology Institute of Russian Academy of Scinces. The archaeologists work in close co-operation with the historians. We have good grounds to believe

that in the nearest future this work will give palpable effects. Its scope, however, is so extensive that there is a good deal to be done for several generations of industrial archaeologists. It seems to be reasonable to organize an international expedition, which could be of sufficient interest for scholars in the field of the industrial heritage conservation.

In the early Middle Ages mining in the Urals was associated with "tchudskije" tribes who worked primitive pits, which entered the history under the name of "tchudskije kopi". There were no timberings in those pits and they were worked by primitive tools made of bone, wood and copper. Extracted iron ore was probably founded right near the mines. Unfortunately, the remains of hearths, in which iron was founded, have not been discovered yet. There is a supposition that iron was founded in low hearths like the Roman or Old Germanic ones.

According to a description given by a Russian academician, Pallas P., who travelled about the Urals and Siberia in the second half of the 18th century, such mines served as a landmark for Russian industrialists in their search for iron ore and copper deposits. In fact, the earlier pits underlain the best later ones.<sup>1</sup> But this important question, however, has not got yet a wide interpretation in literature on history. More often only bare facts are presented without any profound interpretation based on archaeological and archive materials. Today we have a paradoxical situation when ancient metallurgy in Northern Euro-Asia (2,000 B.C.) has been already studied more thoroughly<sup>2</sup> than that of the early Middle Ages. We can change the situation if we apply the methods of industrial archaeology, which perfectly combines archaeological techniques and archive study. It will give us a chance of better understanding of the Urals metallurgy origin, as well as it will help us to explain its phenomenal upswing at the turn of the 17-18th centuries.

Probably "tchudskaya ruda" (ore) reached the Russians in the 14-15th centuries, but until the 17th century they did not know well about iron ore deposits in the Urals. Only from the mid 17th century the Stroganovs, tradesmen, began to use the Urals iron. In 1574 the Tsar, Ivan the Terrible, gave them permission to extract minerals in this region, but they exercised their right on a small scale.

In the 17th century primitive methods of ore melting were spread on both slopes of the Middle Urals mountains, where fusible brown iron ore was found in abundance.

The evidence of small-scale iron-making is found during the excavations near the old town of Kungur on the Iren River, mainly on the western slope of the Urals mountains, as well as along the rivers of Nejva and Nitsa — on its eastern slope, where a metallurgical settlement under the name of “Rudnaya Sloboda” (Ore Village) existed. Those who lived in that settlement mined ore and founded iron in small blast-furnaces or bloomeries.<sup>3</sup>

The Nitsinski works (built in 1630—1631) became the first prototype of all Urals ironworks in the period of feudalism. Three years later the Pyskorski copper works sprang up, followed by other works of the same kind. As a rule they were situated near the sites of ore mining and housed in primitive wooden structures like a warehouse. If the mine was exhausted, it would be easy to move such structures to another site. Today it explains to some extent the difficulty of searching for the remains of such works, although there is a great demand for them from the viewpoint of old works reconstruction, as well as for reproduction of everyday's life of people in the past. Moreover, the Urals works were built similar to works in the European part of Russia and the latter in their turn were constructed according to the works in Germany and Sweden. As a result we have a unique chance today to trace the interconnection in the field of technology.

The description of Zhelezenski or Dalmatovski works, written in 1692 by Tchernitsin, a monk, gives us a clear idea of the works.<sup>4</sup>

At the end of the 17th century construction of a new larger works “in a foreign style” began at the same site. At that time there were over 70 similar small works only in one Kungur region, which produced up to 50 “poods” of iron a year.<sup>5</sup>

The 18th century witnessed a remarkable growth of the Urals metallurgy. Its progress was favoured by the condition of home and foreign markets. Increasing demand of Russia for metal for civil and military purposes stimulated the growth in production in the new region of iron-making. Old region, situated in the European part of the country, gradually fell into decay due to the lack of ore deposits and large devastation of woods. In the foreign market the demand for metal increased during the Industrial Revolution which took place in Western Europe, England in particular.

From the very first the Russian government encouraged the construction of new works. In 1701 the Nevjanski and Kamenski

works began to operate, the Alapajevski and Uktuski works — 2 or 3 years later. Works in Alapajevsk, Kamensk and Nevjansk were ironworks, works in Uktuss included copper foundries.<sup>6</sup> The construction of the Shuvakishski works (near Ekaterinburg) began at the same period. Soon after its building was finished it was burnt by the Baskirs and never reconstructed. In the spring of 1992 this works was found in the course of excavations carried by specialists in the field of industrial archaeology from Ekaterinburg. Among their findings are original bloomeries and some other equipment, as well as samples of products in the form of bloomery iron. The results of the excavations will provide scientists with valuable data, because the works have no strata of other civilization and survived in its original form.

The most impressive of the above mentioned works is the Nevjanski works. It is of great interest for industrial archaeology. In 1901 the 200th anniversary of its first melt was celebrated as the anniversary of the Russian metallurgy. This works had several blast-furnaces, including "the Tsar Blast-Funace", one of the biggest in the world in the early 18th century. Its volume was 72 cub.m, the height — 9.3 m . It had 2 tuyeres for founding. Metal of the best world quality (pig iron, iron, castings) was made here. Up to the mid 18th century the works was the biggest and the most technologically advanced iron works not only in the Urals and Russia, but in Europe too. In the mid 19th century a blast-furnace block was rebuilt and in this form it is preserved today. Its reconstruction is possible according to old drawings of the second half of the century and it may have a symbolic meaning in connection with the next 300th anniversary of the Russian metallurgy.

In the first thirty years of the 18th century 33 ironworks were built in the Urals, 13 of them were property of the State, 12 — of the Demidov family, big industrialists, 2 — of the Stroganovs, 6 — of other individual owners.<sup>7</sup> In the second quarter of the 18th century a number of private works exceeded that of state works. It was threefold.

In the first half of the 18th century 71 works were constructed in the Urals (33 produced black iron, 38 — copper). The Urals took the leading position in the iron and mining industry of the country. In 1725 0.6 mln poods and in 1750 — 7.7 mln poods of pig iron were produced in the Urals.<sup>8</sup> In the second half of the 18th century over 100 works were erected and only 5 were state works. The Treasury sought to turn over metallurgy to the individual owners, whose efficiency

was of higher standards. In 1750 the Treasury owned 72% of all blast furnaces in the Urals, but in 1800 — only 12%.<sup>9</sup> In 1800 7.8 mln poods of pig iron and 5.3 mln poods of iron were produced in the Urals. Towards the early 19th century Russia stood first among other world producers of black iron and the Urals delivered 4/5 of all Russian pig iron and iron.

Such rapid development of the Urals industry could be justified for 3 main reasons: big deposits of iron ore of high quality, situated near the surface; abundance of woods, unlike depletion of woods in West European countries; rich water resources (the power of water was used to set in motion numerous machinery and transport means at the works).

The 18th century became the Golden Age of the Urals industry. During the century 7/10 of all ironworks and about 9/10 of all copper works sprang up here. Of 116 ironworks built in the Urals towards the early 20th century (1900) 82 were established in the 18th century. The 19th century only slightly changed the situation in the system of ironworks, but for copper works it brought sweeping reforms. The majority of copper works was demolished in the 19th century, mainly in its second half.<sup>10</sup>

The 18th century has left us some proper original structures and dams. Unlike Europe, where underwater wheels were used (wheels put into the rapid water), another type of wheels was introduced at the Urals works. The water poured on the wheels, coming from special reservoirs — wooden troughs, erected on piles due to the fact that in summer rivers were dried up and in winter they were covered with ice. Water wheels geared blast-furnace bellows, forge hammers and drilling machines. A dam of this kind was built at the Nevjanski works in the summer of 1701. In a year it was damaged by the flood, but soon rebuilt again. The dam length was 102 "sazhen" and its height — 4 "sazhen" (7 sazhen = 2m 113 cm). Several times the dam was reconstructed afterwards: the late 18th century, the late 1960 — early 1970-s. It is possible today to restore a working fragment of a hydrotechnic installation, dating the 18th century, according to drawings, pictures, photoes of the dam related to much earlier periods.

According to the sources of 1807—1809 at 60 registered Urals works of 642 industrial structures 169 were made of stone, which totaled 26.3%.<sup>11</sup> First of all the buildings of main shops were made of stone. Today it is easier for the researcher to find their remains, but it is more difficult for him to

investigate them for the reason that archaeological excavations of large objects and sites need great efforts and means. Just for this reason the methods of industrial archaeology have not been applied yet for this period of history in the Urals, except some specific investigations carried out by Kashintsev D. and Alferov N. In 1923—1934 the former made some trips to old Urals works, got very interesting information, including illustrative material and published it at the end of the 30-s.<sup>12</sup> In the early 60-s the latter published an interesting book about architects in the old Urals, which included schemes, drawings and photos of some old works.<sup>13</sup> The illustrative material, collected by these authors, is of great value for the reason that some objects, which pictures had been taken, were destroyed later.

A clear idea of the scale of the past industry can be derived from the evidences and the remains not only of the Nevjanski works, but also of works in Ekaterinburg and Nizhni Tagil. The Ekaterinburg works (built in 1723) according to a plan of 1730 had about 30 separate industrial buildings, including shops, warehouses, a dam with a special water system, which helped to set in motion up to 50 water wheels. Some remains can be seen nowadays, f.e. the dam, which is still functioning.

In 1725 the production of pig iron began at the works in Nizhni Tagil. By the end of the 18th century there were 26 different technological cycles at the works. The first Russian locomotive was created there, as well as many other interesting technical innovations were introduced. Up to now a dam, a flood-gate, a stone retaining wall and some other structures of the 18th century, as well as an administrative building, a forge, a rolling-mill, walls of a bloomery and other buildings and machinery of the 1st half of the 19th century are preserved. All this is a good evidence of the evolution of the Urals metallurgical works, which has gone the way from being a manufactory to becoming an industrial enterprise.

From the viewpoint of industrial archaeology the Nizhni Tagil works is of great interest not only because it is one of the oldest metallurgical works in the world, but also because its evolution is rather typical. i.e. a lot of buildings and industrial structures, dating from different historical periods, are preserved on its site. It creates favourable conditions for carrying out a research and for organizing an exhibition which will display the evolution of technology in iron industry. A lot of original remains make it possible to reproduce a complete technological cycle: blast-furnace, Martin and rolling-mill production, as well

as foundry and mechanical production. An open quarry of the Visokogorski mine is an impressive site for a unique display of mining works, where different stages of ore mining (pre-manufactory, manufactory and industrial) can be traced.

But at the same time it is very difficult to investigate the works in Nizhni Tagil by the methods of archaeology by reason of numerous reconstructions within two and half century's period of its history. Cultural strata of different historical periods are mixed greatly. A total thickness of the bedding is more than 3m. The most serious methodological problem is what stratum we should consider to be a ballast in the situation when each stratum is a cultural one, but its upper part relates to the later period. A lot of work remains to be done in the process of comparing archaeological and archive materials.

In the Urals there are other monuments of the industrial heritage. Although they are of less importance than the Nizhni Tagil ironworks, but they are more accessible from the viewpoint of archaeological study, f.e. a works in Verkhne-Alapajevsk. It began to operate in 1779 and was aimed to manufacture iron from pig iron brought from Nizhne-Alapajevsk. In the early 19th century there were an earth-dam, a wooden bloomery with 4 hearths and 4 hammers, a cylindrical blast-engine with 4 iron bellows and 3 water wheels at the works, including some subsidiary structures. In 1826 in the course of reconstruction in the Alapajevski mining area the works was closed down. It is interesting to know that after it had been closed down, a works site would never be used for any practical purpose. Consequently, in the course of excavations the scientists will treat only the remains of buildings and structures dating from the early 19th century. At present the works site is free from any structures, which would prevent the excavations. The realization of the task is simplified by the existence of detailed drawings of the works of 1787 and of 1809.<sup>14</sup>

An industrial complex of works of the mid 18th century in Verkhni-Kyshtym affords us a glorious view, mainly a dam with special hydrotechnical structures. Works on excavations and reconstruction of systems of ponds, dams, canals, an underground tunnel, main water canal with locks and retaining walls will make valuable contribution towards a better understanding of our technological past, as well as towards stimulating tourist business. "The White House" — a house of the worksowner — in the style of Russian classicism with a large garden, a fountain and watch-towers near it, as well as Svjatodukhovskaya church — a unique monument of the late



baroque, situated on an island, main architectural landmark of the complex — are waiting for the researcher and the restorer.

From the viewpoint of reconstruction of offices and social infra-structure an inclined tower in Nevjansk and the Demidovs' house are the subjects of great interest. Up to now we haven't ascertained the exact date of its erection, as well as the names of the architects and builders. The dating fluctuates between 1702, 1725 and 1741. The preference is given to 1725. The Tower has a height of 57.5m, the area of its foundation is 9.2x9.2 m. It was built like many other old-Russian multistoried towers or church-towers, but at the same time it has accumulated typical features of Russian architecture of the 17th century. As such it is an original architectural monument, dating back to the first half of the 18th century. Specialists draw our attention to a very interesting combination of iron cross-beams, used here. The introduction of such girders in the design of the Tower and its dome was the first experience not only in Russia, but in Europe too. The domes of Mainski and Isaakijevski Cathedrals also have the same design. The Tower served as an administrative building and as a watch-tower. It became a monument to the Demidovs family. Its history is preserved in numerous tragic and sentimental legends.

The Demidovs' house in Nevjansk was built in 1725 — 1741. The house consisted of two separate two-storeyed buildings, put at angles to each other. It was constituted of separate sections; each section had a four-sloped roof with a typical ridge of the 17-18th centuries. On the ridge there was "a comb made of iron" with carved figures. The cast-iron stairs led to the second floor. The ceilings in the house were vaulted, they were decorated with frescoes in the old-Russian style. Later new premises were added to the earlier structures, which served different purposes. As a consequence an original complex was set up, consisting of various structures, which formed a rectangular yard of irregular form. A length of the yard was 56 sazhen and its width — 35 sazhen. It was covered with beautiful iron plates. Near the yard there was a kitchen-garden, an orchard, a greenhouse, where trees and flowers from different countries of the world grew, and a small Zoo. Unfortunately everything was burnt down in 1890. Only one of the walls and a callar made of brick has survived, but fortunately plans of the yard, fasades of the owners' house and other structures have also survived, so there is a chance to restore them.

The workers' settlements situated in the Urals draw our special attention. Their peculiar features were determined by the unity of territory and production, by a pronounced character of people's employment and by administrative subordination to the workowners — all that had a great impact on the character and type of building organization, architecture and conditions of people's daily life. Due to much conservatism in the development of pre-revolutionary Urals and stagnation of living environment in the times of the Soviet Power many settlements of an urban type, like Alapajevsk, Votkinsk, Zlatoust have preserved till nowadays profound features of the past and they serv today as a good site for industrial archaeology in the course of reproducing an everyday's life of metallurgists in the past. The first reconstruction works have been already completed in Nizhni Tagil, where the owners'hose and some houses of workers and tradesmen are rebuilt now.

Analysing the living environment of Urals metallurgists, we may come to very interesting conclusions. In this connection I would like to concentrate your attention on two aspects. The first aspect deals with interaction of technical and social evolution (in the full sense of the word, without replacing it by class rhetoric, which dominated over the works of Russian historians during the last decades). The second aspect concerns the interaction of man and nature. In the Urals during the Golden Age of metallurgy an anthropogenetic effect of man on nature was like nowhere else (at least in Russia). Around some works the forest was felled root and branch. The starting-point of this total ecologic disaster, which the region experiences today, should be associated only with this period. The methods of industrial archaeology make it possible to trace this ecologic disaster through written sources and artifacts. In the 30-s Kashintsev D. saw vivid evidences of metallurgists intrusion into the nature-rooted stumps of trees near the gates and fences of century-old houses in the settlements of Katajev-Ivanovsk and Verkhni Avzyano-Petrovsk,<sup>15</sup> to say nothing of numerous sites of burnt land in the tiga.

A lot of Urals works were built like a fortress. They were surrounded by fences, banks, moats; they had different fortifications. But this aspect of the problem is not covered much in the works on the history of Urals metallurgy, at the same time we have to say that without it we can't reproduce the regional history as a whole and true to life. Therefore the

industrial archaeologists need to fill this gap and this will lead us to a better understanding of the subject.

Examples of monuments of the industrial heritage in the Urals, which are subjects of interest for industrial archaeology, may be given in a great amount. Up to now over 100 valuable sites of industrial culture of the 18-19th centuries are preserved in the Urals. But it is not the core of the problem. The main task is how to study and preserve these monuments. First of all we need to take an inventory, to keep a thorough and accurate record of the objects of metallurgical production preserved till nowadays. This work is carried out by museum workers of the region under supervision of scientists from Academy of Sciences. The workers of this industry and veterans particularly may lend effective help to them. It is very important to discover old equipment, including foreign one, because it has great significance for the study of technological convergence and illustrative materials of the past: schemes, drawings, pictures and photographs, which would be useful in reproducing the old works appearance, technological processes and conditions of daily and social life of workers.

Prospecting excavations with the aim of finding out the most perspective objects of the industrial heritage, are being prepared. Apart from traditional archaeological exploring air photographs need to be interpreted and this will help to bring back to our memory old works and their infra-structure. Field-works will help us to clarify many important problems of the Urals metallurgical history, first and foremost those concerning the end of the 17th-the early 18th centuries, to say nothing of the earlier centuries, which didn't left any written evidences or those ones were lost in the course of wars social upheavals and natural disasters. Specific problems to be discussed are the introduction of blast-furnace production in the Urals, the use of waterworks and some transportation problems.

We need to take samples of ore and slag from old ironworks with the purpose of discovering ore deposits and revealing old tachnology. The techniques have been worked out by our Institute . For their improvement there are favourable conditions at the Institutes of Metallurgy of the Russian Academy of Sciences, situated in the Urals.

Industrial archaeology can make a valuable contribution to the development of iron industries classification. It is well known that in spite of a rapid growth of works in the 18th century in most cases they were built according to one model, introduced

in the first quarter of the century by Genin. Being an exact replica of each other they didn't stimulate a technical progress and in the course of time they started to lag behind other achievements in the west. We have good grounds to believe that archaeological findings will clarify the problem of a role, which the Urals metal played being used for civil and military purposes. According to Baklanov N. the defence industry used about 50% of all metal,<sup>16</sup> but there are no reliable figures at our disposal. At the same time it was in the 18th century when a solid foundation for the Urals conversion into a powerful military arsenal was laid for many centuries of Russian history. Thus we can't avoid this serious problem.

One of the most urgent problems of the industrial heritage conservation in the Urals is that of museum-making. In this perspective the Nizhni Tagil metallurgical works is a unique object, being a good evidence of the history of metallurgy of the 18-20th centuries. A whole complex of industrial architecture monuments of the 19-20th centuries is preserved on its site. Together with partially survived working equipment it is a good evidence of metallurgical history and the evolution of a layout of a typical Urals ironworks, which has gone the way from being a manufactory to becoming an industrial enterprise.

From the end of the 80-s a museum-park of mining and iron industry in the middle Urals, which includes works-towns such as Nizhni Tagil, Kushva, Nevjansk, Nizhnaja and Verkhaja Salda, Alapajevsk and some other industrial centres, is being established here. 27 objects will be included into the museum-park. Some work has been already done in this field. The museum depository contains more than 350,000 exhibits. The choice of the Nizhni Tagil works as a core of the museum-park is due to the fact that it is one of the oldest metallurgical works in the world and at the same time the history of its evolution is rather typical. A lot of buildings and industrial structures, dating from different historical periods, are preserved on the works site. Among them industrial monuments of the 18-19th centuries are abundant. As a whole it creates a favourable environment for making an exhibition, devoted to the evolution of technical progress in metallurgy. A lot of original exhibits make it possible to reproduce a whole metallurgical process: blast-furnace, Martin and rolling-mill processes, as well as foundry works and mechanical production. An open pit of the Visokogorski mine gives a favourable opportunity for making a

unique display of mining works at different stages of ore extraction (pre-manufactory, manufactory and industrial).

"Technological principle" underlies a layout of the museum, for the reason that hydrotechnical installations (mainly a dam) played a historically decisive role in a lay-out of the works itself. Such installations formed two main perpendicular axes: natural (along the Tagil river) and functional (along the dam axis). The most power-consuming technological processes were carried out near the dam, where a head of water was high. Downwards there were shops equipped with machinery, which didn't need the high pressure of water. Basic technological processes (blast-furnace, a hammer, a bloomery, etc) were carried out on each side of the river (along the main working water-reservoir) perpendicularly to the dam. Downwards along the axis of this working reservoir there were subsidiary works (a foundry, forges, a squeezing factory, a sawmill and a flour mill).

The main exhibitions are named "Blast-Furnace", "Martin Hearth", "Rolling Mill Equipment", "Foundry works", "Power Equipment", "Rolling-Stock", "Industrial Park — an Exhibition of Huge Metallurgical Machinery in the Open Air". At present the question is under discussion how to set in motion some machinery in order to interpret this historical monument in much better way.

The historical and architectural complex of the Nizhni Tagil works has accumulated original features of town planning tradition in the Urals, which dates back to the times of Russian classicism; it is represented by "a works-settlement" and "a works-town". Now a workers'settlement is being restored near the works. There is an exhibition, devoted to the life and culture of the people who lived in that mining area; in the former owners'house, in the house of the Khudojarovs family (the artists), there is an exhibition of varnished painting and tray-making. In the Murzinka settlement, a centre of Urals precious stones mining, Museum of Minerals is being established, as well as a memorial literary museum of the famous writer Mamin\_Sibiryak — in his native settlement of Visim. For a few years a unique inclined Tower of Nevjansk is being visited by the tourists. Thus we deal with a monumental complex, having a world-wide significance, where such notions as "a monument of technical history", "a monument of industrial architecture" and "a monument of town-planning" form a fundamental unity. It will be included into an all-Union

tourist route and in the course of time into an international one under the name of "Urals Golden Ring" or "The Stone Belt".

The first stage of organizing the museum has been completed on the whole. At the second stage the restoration of all missing equipment and the setting up of some new exhibits will be carried out. At the third stage, probably towards the year of 2 000, the museum will get its final profile.

Unique natural resources in the Urals and a long period of their intensive exploitation resulted in a problem of ecological landscapes. Here in the Urals unlike other regions of the country there are a lot of exhausted pits and mines, large areas devastated because of too much felling, polluted lakes and rivers. Man's impact on the environment may be compared with geological one. As an example we may take the above mentioned Visokogorski pit, which was in the process of exploitation for 250 years. Today at the place, where the Vysokaya hill was, there is a huge open pit of 300m in depth and it looks like a lunar landscape. Being one of the exhibition sites of the Nizhni Tagil museum-park, the pit has a great emotional effect on the tourists and as such it calls for environment conservation. The same may be said about the Karabashski pit (the Chlyabinsk region) and the Revdinski pit (the Sverdlovsk region), as well as about many other sites in the Urals. True, the latter haven't been prepared yet for a display. The short review of the monuments of the Urals industrial heritage shows us the great value of these monuments not only from a national viewpoint, but also from an international one. We have to make their inventory, to estimate their value and to make a choice which monuments should be preserved as museums and exposed to the national and world public. A special programme under the name of "Industrial Heritage in the Urals" is an extension of this idea. It is initiated by the Institute of History and Archaeology (Urals Branch) of the Russian Academy of Sciences. There is a good soil for its realization, mainly due to the fact that a slowing down in technical progress, which has been taking place over the last few years, contributed to the preservation of many old industrial sites in their original form. They are equipped with such machinery including import one, that can hardly be found in any other highly developed industrial country. International co-operation of experts in the field of the industrial heritage conservation would play a very important part.

## NOTES

1. *Паллас П.С.* Путешествие по разным местам Российского государства. С-Пб., 1770. Ч. 2. 1788. Ч. 3.
2. *Черных Е.Н., Кузьминых С.В.* Древняя металлургия Евразии. М., 1989.
3. История Урала с древнейших времен до 1861 г. М., 1989. С. 189.
4. *Бакланов Н.Б.* Техника металлургического производства XVIII века на Урале. М.-Л., 1935. С. 14.
5. Там же. С. 15.
6. *Сигов С.П.* Очерки по истории горнозаводской промышленности Урала. Свердловск, 1936. С. 12.
7. История Урала. Пермь, 1963. Т. I. С. 99.
8. История Урала с древнейших времен до 1861 г. С. 272.
9. Там же. С. 272.
10. *Сигов С.П.* Указ. соч. С. 18.
11. Горнозаводская промышленность Урала на рубеже XVIII-XIX вв. Свердловск, 1956.
12. *Кашинцев Д.* История металлургии Урала. Т. I. М.-Л., 1939.
13. *Алферов Н.С.* Зодчие старого Урала. Первая половина XIX в. Свердловск, 1960.
14. ГАСО. Ф. 59. Оп. 12. Д. 7672, 7673. Оп. 15. Д. 63.
15. *Кашинцев Д.* Указ. соч. С. 75.
16. *Бакланов Н.* Указ. соч. С. 177.

Урал является одним из старейших районов металлургического производства на планете. В древности он снабжал цветными и черными металлами громадную территорию от Передней Азии до Балкан. В индустриальную эпоху уральский металл сыграл крупную роль в становлении машинного производства не только в России, но и в ряде европейских стран, в частности в Англии в период промышленного переворота. Велика его роль в больших и малых войнах XVIII-XX вв.

Происхождение памятников индустриального наследия Урала датируется от третьего тысячелетия до новой эры вплоть до наших дней. Они имеют принципиальное значение для всей индустриальной цивилизации. Их отличительная особенность в том, что многие включают в себя напластование индустриальных культур XVIII первой половины XX в., например, Нижне-Тагильский металлургический завод, производивший продукцию с 1725 по 1987 гг.

Уральская металлургия изучалась с разных сторон, прежде всего с позиций ее социальной организации. Эволюция самого металлургического производства исследовалась меньше, практически совсем не применялись к нему методы индивидуальной археологии. В задачу данной работы входит анализ уральских металлургических заводов XVIII-XIX вв. как памятников индустриального наследия. Он ведется на основе письменных источников и сохранившихся натуральных образцов.

Наиболее ранний объект металлургического производства на Урале — Каргалинские медные рудники в Оренбургской области, которые эксплуатировались с середины 3 тысячелетия до н.э. до XIX в. В результате этих работ на площади около 200 квадратных километров осталась густая сеть горных выработок. Их историческая ценность заключается в том, что здесь одинаково полно представлены как древние, так и более поздние (особенно XVIII в.) разработки. Некоторые из них имеют серию хорошо сохранившихся подземных залов и галерей. Данный объект имеет не только историко-познавательное, но и производственно-педагогическое значение, так как является великолепным полигоном для студентов горных институтов. Начиная с 1989 г. там ведутся раскопки силами Уральского Института истории и археологии и Московского института археологии Российской академии наук. Налажено творческое взаимодействие между археологами и историками.



Есть основания надеяться, что в ближайшее время они дадут первые осязаемые результаты. Впрочем, объект настолько масштабный, что там хватит работы не на одно поколение индустриальных археологов. Целесообразно организовать международную экспедицию, которая будет представлять крупный интерес для специалистов в области сохранения индустриального наследия.

В период раннего средневековья добыча руды на Урале связывается с чудскими племенами, которые соорудили примитивные шахты, которые вошли в историю под названием «чудских копей». Эти сооружения не имели деревянных крепей и разрабатывались самыми простыми орудиями, изготовленными из кости, дерева и меди. Добытая железная руда, видимо, переплавлялась тут же у рудников. Но остатки плавильных печей в обычном понимании этого слова пока обнаружить не удалось. Не исключено, что железо плавилось в земляных печах, таких же, как у римлян и древних германцев.

По описанию российского академика П.Палласа, путешествующего по Уралу и Сибири во второй половине XVIII в., такие копи служили ориентирами русским промышленникам в поисках железорудных и медных месторождений. Лучшие рудники были основаны как раз на месте древних копей. Однако этот важный вопрос слабо освещен в исторической литературе. Чаще всего констатируются только факты без их глубокой интерпретации на археологическом и архивном материале. Сложилась парадоксальная ситуация, когда древняя металлургия северной Евразии (II тысячелетие до н.э.) изучена куда более основательно, чем раннее средневековье. Преодоление такого парадокса возможно методами индустриальной археологии, которая удачно сочетает чисто археологические приемы и архивные разыскания. Это даст возможность глубже понять генезис уральской металлургии и объяснить ее феноменальный взлет на рубеже XVII-XVIII вв.

«Чудская руда», по всей вероятности, попадала русским в XIV-XV вв., но до XVI в. железорудные ископаемые Урала им не были широко известны. Только с его середины торговые люди Строгановы пробуют их использовать. С 1574 г. им было дано разрешение царем Иваном Грозным добывать металлы, но они этим разрешением пользовались мало.

В XVII в. относительно широкое распространение получила кустарная плавка руды по обоим склонам средней части Уральского хребта, где в изобилии встречались на поверхности земли легко плавимые бурые железняки. Остатки мелкого железодельного производства обнаружены при раскопках

около старого Кунгура на р. Ирени на западном Урале и по рекам Нейве и Нице на его восточном склоне, где существовало целое поселение металлургов — Рудная слобода, жители которой издавна копали руду и варили железо в небольших домиках — сыродутных горнах.<sup>3</sup>

Первым прообразом уральских железодельных заводов феодальной эпохи стал Ницинский завод, построенный в 1630-1631 гг. Через три года возник Пыскорский медеплавильный завод, а затем целая серия предприятий подобного рода. Они, как правило, располагались непосредственно у мест добычи руды и размещались в простых деревянных постройках типа амбаров. После исчерпания руды легко переносились на новое место, что затрудняет обнаружение остатков таких предприятий в наши дни, хотя потребность в них велика для реконструкции производства и быта того времени. Более того, уральские заводы строились по образцу и подобию тех, что создавались в европейской России, а те в свою очередь возникали под влиянием германских и шведских, что представляет уникальную возможность проследить взаимосвязь технологий.

Наглядное представление о таких предприятиях дает описание Железенского или Далматовского завода, выполненное в 1692 г. монахом Чернициным, который писал: «На Железенке речке монастырский дворец, на дворце строение — изба на месте, перед избою клеть и сени, в подклети же клетки закромы хлебные; изба большая поземная, к избе прирублены сени о двух жимях; на углу двора темный хлев и две стаи большие; над ними сарай под драничной крышей. Вне дворца в отставке: кузница с наковальнею, клещами и мехами; домница — плавит железо; в ней две печки с кричными клещами, с тремя поварницами; перед домницей сарай угольной прирубкой, ступа и пест, чтобы после зноя руда толчи; погреб с подпогребицею и на речке Железенке однопоставная мельница».<sup>4</sup> В самом конце XVII в. на этой же рудной базе началось строительство более крупного завода «на иноземный манер» для переплавки руды на чугун. В то время только в одном Кунгурском уезде насчитывалось более 70 аналогичных заводиков, вырабатывающих до 50 пудов железа в год.<sup>5</sup>

Подлинный расцвет уральская металлургия получила в XVIII в. Ее прогрессу способствовали благоприятные условия на внутреннем и внешнем рынке. Увеличивающаяся потребность в металле для гражданских и особенно военных нужд России все время подталкивала к росту его производства в новом железодельном районе, тогда как старые, распо-

женные в европейской части страны, в силу ограниченности разведанных запасов руды и сокращения лесных угодий постепенно приходили в упадок. Спрос на внешнем рынке усиливался в связи с разворачивающейся промышленной революцией в Западной Европе, особенно в Англии.

Инициатором строительства новых заводов на первых порах выступало государство. В 1701 г. пущен в эксплуатацию Невьянский и Каменский заводы, через два-три года, соответственно, Алапаевский и Уктусский. Невьянский, Каменский и Алапаевский были чугуно-плавильными и железоделательными заводами. Уктусский, кроме того имел медеплавильное производство.<sup>6</sup> К этому же времени относится строительство Шувакишского завода в окрестностях нынешнего Екатеринбурга, который вскоре после постройки был сожжен башкирами и больше никогда не восстанавливался. Весной 1992 г. он обнаружен и раскопан екатеринбургскими специалистами в области индустриальной археологии. Открыты уникальные сыродутные горны и другое оборудование, а также образцы продукции в виде кричного железа. Завершение раскопок даст в руки ученых ценную информацию, поскольку завод не имеет напластований последующих эпох, сохранился в первоизданном виде.

Наиболее колоритным из названных заводов, представляющем значительный интерес для индустриальной археологии, является Невьянский, в юбилей которого в 1901 г. отмечалось 200-летие российской металлургии. Он имел несколько домен, в том числе «царь-домну», одну из самых крупных в мире первой четверти XVIII в. Ее объем составлял 72 кубических метра, высота 9,3 метра. Она имела две фуры для литья. Здесь плавил лучший в мире металл: чугун, железо, освоили великолепное чугунное художественное литье. До середины восемнадцатого столетия этот завод являлся крупнейшим и передовым в технологическом отношении металлургическим предприятием не только Урала, России, но и Европы. В середине XIX в. доменный корпус был перестроен и сохранился до сих пор. Его можно реконструировать по чертежам второй половины века, что имеет символическое значение в связи с приближающимся 300-летием металлургического производства в России.

В общей сложности за первую треть XVIII в. на Урале было построено 33 металлургических предприятия. 13 из них принадлежали казне, 12 — крупным промышленникам Демидовым, 2 — Строгановым, 6 — другим частным владельцам.<sup>7</sup> Особенностью заводского строительства во второй четверти

XVIII в. было преобладание частных заводов, которых в этот период было сооружено в три раза больше, чем казенных.

Всего на Урале в первой половине XVIII в. было построено 71 предприятие, 33 из них производили черный металл, а 38 — медь. Он занял ведущее положение в горно-металлургической промышленности страны. Если в 1725 г. на Урале было выплавлено 0,6 млн. пудов чугуна, то в 1750 г. уже 7,7 млн. пудов.<sup>8</sup> Во второй половине XVIII в. было построено свыше 100 предприятий, причем только 5 казенных. Казна активно передавала металлургическое производство частным хозяевам, которые эффективней вели дело. В то время как в 1750 г. ей принадлежало 72% всех доменных печей Урала, то в 1800 г. — только 12%.<sup>9</sup> В 1800 г. на Урале уже производилось 7,8 млн. пудов чугуна и 5,3 млн. пудов железа. К началу XIX в. Россия по производству черного металла стояла на первом месте в мире, при этом Урал давал 4/5 русского чугуна и железа.

Причины столь быстрого развития уральской индустрии объяснялись тремя главными причинами: наличием большого количества высококачественной железной руды, залегающей близко от поверхности; обилием лесных ресурсов, которые к тому времени начали катастрофически быстро сокращаться в металлопроизводящих странах Западной Европы; крупными запасами гидравлической энергии, удачно сочетающейся в себе возможности приведения в действие многочисленных заводских механизмов и транспортных средств.

Восемнадцатое столетие стало «золотым веком» уральской индустрии. Оно дало 7/10 железоделательных и почти 9/10 всех медеплавильных заводов, возникших в уральском регионе за период двухвекового существования здесь горнозаводской промышленности. Из 116 железоделательных заводов, существующих на Урале к началу XX в. (1900 г.) 82 было основано в XVIII в. Девятнадцатый век внес лишь незначительные изменения в состав железоделательных заводов, зато принципиально изменил медеплавильные. Большинство из них было ликвидировано в XIX столетии, главным образом во второй его половине.<sup>10</sup>

XVIII в. оставил уникальные заводские плотины и фундаментальные постройки. В отличие от Европы, где использовались подливные колеса, то есть опущенные в быстротекущую реку, на уральских заводах применялись надливные колеса, на которые вода подводилась через лари — деревянные желоба на сваях, что детерминировалось пересыханием рек летом и замерзанием зимой. Водяные колеса приводили в движение

воздухоувные меха домен, кричные молоты, сверильные станки. Такая плотина летом 1701 г. была построена на Невьянском заводе. Через год ее прорвали внешние воды, но она была восстановлена. Длина плотины составляла 102 сажени, высота 4 сажени.

В дальнейшем плотина неоднократно реконструировалась в конце XVIII в., первой половине XIX в., а последний раз — в конце 1960 — начале 1970-х гг. По рисункам, чертежам, фотографиям доперестроечной плотины можно реконструировать действующий фрагмент гидротехнического устройства XVIII в.

По данным на 1807-1809 гг. из 642 производственных зданий на 60 учтенных заводах 169 были каменными, что составляло 26,3%.<sup>11</sup> Из камня возводились прежде всего здания основных цехов. Их остатки проще обнаружить современным исследователям, но труднее изучать, поскольку археологические раскопки крупных объектов требуют больших усилий и средств. Видимо, поэтому к данной эпохе методы индустриальной археологии на Урале практически не применялись, за исключением специфических исследований Д. Кашинцева и Н.Алферова. Первый в 1923-1934 гг. совершил ряд поездок по старым уральским заводам, собрал на местах интересную информацию о них, в том числе иллюстративную, и издал ее в конце 30-х гг.<sup>12</sup> Второй в начале 60-х гг. выпустил любопытную книгу об архитекторах старого Урала, в которой опубликованы планы, рисунки и фотографии ряда старых заводов.<sup>13</sup> Иллюстративный материал этих авторов представляет собой большую ценность, поскольку часть отснятых ими объектов позднее была уничтожена.

Наиболее убедительно судить о масштабах самого производства того времени можно по материалам не только Невьянского, но и Екатеринбургского и Нижне-Тагильского заводов. Екатеринбургский завод, построенный в 1723 г., судя по плану 1730 г., имел около 30 отдельных производственных помещений, в т.ч. цеха, склады, плотину с водоподводящей системой, приводящей в движение до 50 водяных колес. Отдельные его фрагменты существуют по сей день, в частности, действующая плотина.

Нижне-Тагильский завод выдал первый чугун в 1725 г. К концу XVIII в. на нем функционировало 26 различных производств. Здесь был построен первый русский паровоз, внедрено

---

\*) 7 сажень = 2 м 113 см.

много других оригинальных технических усовершенствований. До сего времени сохранились плотина и вешняк, каменная подпорная стена и другие объекты XVIII в., заводская контора, кузнечный цех, железокатальная фабрика, сутуночный цех, стены кричного цеха, а также другие строения и оборудование первой половины XIX в. Они дают наглядное представление об эволюции уральского металлургического завода, прошедшего путь от мануфактурного до предприятия индустриального типа.

Для индустриальной археологии Нижне-Тагильский завод интересен не только тем, что это одно из старейших металлургических предприятий мира, но и типичностью пройденного им пути, проявившемся в многослойности планировки заводской территории и находившихся на ней производственных объектов. Это создает благоприятные возможности для изучения и демонстрации основных этапов технического прогресса в металлургии. Многочисленные натурные экспонаты позволяют проследить полный металлургический цикл, то есть доменное, мартеновское и прокатное, а также литейное и механическое производство. Карьер Высокогорского рудника воссоздает уникальную экспозицию горных работ на разных (домануфактурной, мануфактурной и индустриальной) стадиях добычи руды.

Вместе с тем Нижне-Тагильский завод очень сложен для изучения археологическими методами по причине многочисленных перестроек за два с половиной века его существования. Культурные слои, относящиеся к разным периодам, сильно перемешаны. Общая мощность напластований превышает 3 метра. Серьезной методологической проблемой является вопрос о том, какой слой считать балластным, поскольку весь слой здесь культурный, но верхняя его часть является более поздней. Предстоит большая работа по соотносению археологического и архивного материалов.

На Урале есть другие памятники индустриального наследия, менее значимые, чем Нижне-Тагильский металлургический завод, но более удобные для археологических изысканий, например, Верхне-Алапаевский завод. Он пущен в действие в 1779 г. и предназначался для переработки чугуна Нижне-Алапаевского завода в железо. В начале XIX в. располагал следующими сооружениями: плотина земляная, кричная фабрика деревянная, в ней 4 горна и 4 молота, цилиндрическая воздуходувка с четырьмя чугунными мехами, водяных колес — 3. Имелось несколько вспомогательных строений. В 1826 г. при

реконструкции производства в Алапаевском горном округе завод был закрыт. Любопытно, что после закрытия завода его площадка никогда не использовалась для хозяйственных целей. Следовательно, при раскопках специалисты будут иметь дело только с остатками зданий и сооружений начала XIX в. Заводская площадка в настоящее время свободна от каких-либо построек, которые могли бы мешать раскопкам, а их проведение облегчается наличием подробных планов завода за 1787 и 1809 гг.<sup>14</sup>

Колоритную картину представляет индустриальный комплекс Верхне-Кыштымского завода середины XVIII в., в который входит заводская плотина с комплексом гидротехнических сооружений. Раскопки и реставрация системы прудов, плотин, каналов, арочного подземного тоннеля, главного водоотводного канала с затворными механизмами и подпорными стенками даст уникальный материал для истории техники и туристического бизнеса. Ждут исследователя и реставратора Белый дом — господская усадьба в стиле русского классицизма с большим садом, фонтаном и сторожевыми башнями, а также Святодуховская церковь на острове — редкий памятник позднего барокко, являющаяся главной архитектурной доминантой индустриального комплекса.

Существенный интерес с точки зрения реконструкции административных зданий и социальной инфраструктуры представляет Невьянская наклонная башня и господский дом Демидовых. Точная дата сооружения Невьянской башни, имена архитектора и строителей до сих пор не установлены. Датировка колеблется между 1702, 1725, 1741 гг. Предпочтение отдается 1725 г. Высота башни 57,5 м, размеры основания 9,2 м х 9,2 м. Она построена по типу древнерусских многоярусных башен и колоколен, но вместе с тем впитала в себя характерные черты архитектуры России конца XVII в. А в конечном счете является оригинальным памятником архитектуры первой половины XVIII в. Специалисты отмечают интересное сочетание использованных здесь железочугунных балок. Применение таких конструкций при строительстве башни и ее купола — первый опыт не только в России, но и в Европе. Повторением является сооружение купола Майнцкого, а затем Исаакиевского собора. Употреблялась башня как административное здание и как дозорная вышка, служила памятником роду Демидовых. Ее история обросла многочисленными лирическими и трагическими легендами.

Господский дом Демидовых в Невьянке построен между 1725 и 1741 гг. Он представлял собой два отдельных двух-

этажных здания, поставленных под углом друг к другу, и состоял из отдельных секций, каждая из которых перекрывалась четырехскатной крышей с характерным для домов XVII — начала XVIII в. переломом. На коньке дома стоял «гребень из листового железа на ребре» с вырезанными в нем фигурами. На второй этаж вело крыльцо с чугунной лестницей. Перекрытия в доме сводчатые, расписаны фресками в древнерусском стиле. К первоначальным двум объектам господского дома позднее пристраивались другие здания разного служебного назначения. В результате получился своеобразный ансамбль построек, которые образовывали неправильной формы прямоугольный двор. Длина двора 56 саженей, ширина 35 саженей. Он был устлан оригинальными чугунными плитами. Около двора находился огород с садом и оранжереей с заморскими деревьями и травами, а также зверинец. К сожалению, все это творение сгорело в 1890 г. Сохранилась лишь одна из стен и подвальное помещение из кирпича. К счастью, сохранились планы двора, фасадов господского дома и других построек, что дает возможность реконструкции.

Безусловного внимания заслуживают заводские поселки Урала. Их специфика определялась территориальным единством с производством, четко выраженным характером занятости населения, административной подчиненностью заводоладельцев, что накладывало отпечаток на характер и тип застройки, ее архитектуру, социально-бытовой уклад жизни. В связи с большим консерватизмом в развитии дореволюционного Урала и стагнацией бытовой среды обитания в годы советской власти многие поселения городского типа, например, Алапаевск, Воткинск, Златоуст до сих пор сохранили ярко выраженные черты прошлых эпох и представляют великолепный полигон для индустриальной археологии, способной реконструировать быт металлургов. Первые реконструкции уже проведены в Нижнем Тагиле, где восстановлен «господский дом», образцы домов рабочих и купцов.

Анализ среды обитания уральских металлургов может натолкнуть на очень важные выводы. В данной связи хотелось акцентировать внимание на двух аспектах. Первый касается взаимодействия технического и социального прогресса, причем в прямом понимании смысла этого слова, а не подмены его классовой риторикой, что превалировало последние десятилетия в трудах советских историков. Второй аспект связан с взаимодействием человека и природы. Именно на Урале в «золотой век» его металлургии проявилось столь сильное ант-



ропогенное воздействие на природу, как ни в каком другом регионе, по крайней мере, России. В окружности некоторых заводов лес вырубился дочи́ста. Именно к этой эпохе надо отнести начало глобальной экологической катастрофы, которую ныне переживает регион. Методы индустриальной археологии позволяют проследить это не только на базе письменных источников, но и артефактов. В 30-е гг. Д.Кашинцев наблюдал «живые» свидетельства вторжения металлургов в природу — невыкорчеванные пни под воротами и у заборов столетних домов в Катав-Ивановском и Верхнем Авзяно-Петровском рабочих поселках.<sup>15</sup> А о массовых «угольных пожарах» в тайге и говорить не приходится.

Многие уральские заводы строились как крепости. Они обносились палисадами, обваловывались валами, окапывались рвами, сооружались бастионы и другие шансовые сооружения, но эта сторона проблемы остается в тени многих сочинений по истории уральской металлургии, в то время как без нее не может быть полной и достоверной истории края. Поэтому в задачу индустриальных археологов входит ликвидация данного пробела, что значительно углубит понимание темы.

Примером памятников промышленного наследия Урала, достойных внимания индустриальной археологии, можно привести значительно больше. Ведь на Урале до наших дней сохранилось свыше 100 важных объектов индустриальной культуры XVIII-XIX вв. Главный вопрос в том, как подойти к их сохранению и изучению. Прежде всего необходима паспортизация, строгий и точный учет объектов металлургического производства, сохранившихся до наших дней. Эта работа выполняется силами музейных сотрудников региона под руководством специалистов Академии наук. Существенную роль могут оказать работники отрасли, особенно из числа ветеранов производства. Важное значение имеет выявление старого оборудования, в том числе зарубежного, что принципиально значимо для изучения конвергенции технологий, а также изобразительной продукции разных эпох: планов, чертежей, рисунков, фотографий, которые помогут воссоздать внешний облик предприятий, технологических процессов, социально-бытовых условий жизни рабочих.

Готовится серия рекогносцировочных раскопок с целью выяснения наиболее перспективных объектов индустриального наследия. Помимо традиционных археологических разведок необходимо провести расшифровку аэрофотоснимков, которые помогут вскрыть ушедшие из памяти поколений древние заво-

ды и их инфраструктуру. Непосредственные раскопки помогут прояснить многие принципиальные вопросы истории уральской металлургии, прежде всего, рубежа XVII-XVIII вв., не говоря уже о более ранних эпохах, о которых не отложилось письменных источников или они были утрачены в результате войн, социальных потрясений, стихийных бедствий. Среди конкретных вопросов в данной связи можно назвать начало доменного производства на Урале и использование вододействующих сооружений, транспортные проблемы.

Предстоит провести анализы руд и шлаков старых металлургических предприятий с целью выявления рудных баз и технологий производства. Такая методика отработана в Институте истории и археологии. Для ее совершенствования есть прекрасные возможности в институтах металлургического профиля Уральского отделения РАН.

Индустриальная археология способна внести свой вклад в разработку типологии металлургического производства. Известно, что, несмотря на быстрый рост количества заводов в XVIII в., большинство из них строилось по образцу, введенному в первой четверти века Гениным. Повторяя друг друга, они мало способствовали техническому прогрессу и постепенно отставали от передовых достижений Запада. Можно надеяться, что археологический материал будет способствовать прояснению вопроса об удельном весе использования уральского металла в гражданских и военных целях. По оценке Н.Бакланова, военное производство брало около 50% всего металла,<sup>16</sup> но точных данных на сей счет не существует. Между тем, именно в XVIII в. были заложены прочные основы превращения Урала в мощный военный арсенал на многие века русской истории, что не может не привлекать внимания к этой отечественной проблеме.

К числу важнейших проблем сохранения индустриального наследия Урала относится его музеефикация. Уникальным объектом для этого является Нижне-Тагильский металлургический завод, который представляет историю металлургии XVIII-XX вв. На его территории сохранился целый комплекс памятников истории промышленной архитектуры XIX-XX вв., дающих вместе с частично сохранившимся заводским оборудованием наглядное представление об истории металлургии и об эволюции планировки типичного уральского металлургического завода, прошедшего путь развития от мануфактурного до предприятия индустриального типа.

На этой базе с конца 80-х гг. создается музей-заповедник горнозаводского дела Среднего Урала, в который входят «города-заводы» Нижнего Тагила, Кушвы, Невьянска, Верхней Салды, Алапаевска и ряда других промышленных центров. Всего в музей-заповедник планируется включить 27 объектов, часть из них уже созданы. В его фондах насчитывается более 350 тыс. единиц хранения.

Выбор Нижнетагильского завода определяется не только тем, что это одно из старейших металлургических предприятий мира, но и типичностью пройденного им пути, проявившемся в многослойности планировки заводской территории и находившихся на ней производственных объектов, среди которых немало памятников промышленной архитектуры XVIII — начала XIX вв. Это создает благоприятные условия для демонстрации основных этапов технического прогресса в металлургии. Многочисленные натурные экспонаты дают возможность показать полный металлургический цикл, то есть доменное, мартеновское и прокатное, а также литейное и механическое производство. Карьер Высокогорского рудника позволяет создать уникальную экспозицию горных работ на разных (домануфактурной, мануфактурной и индустриальной) стадиях добычи руды.

В основу планировки музея положен «технологический» принцип, потому что исторически решающую роль в расположении завода играли гидротехнологические сооружения — плотина и водосброс. Они создавали две главные взаимоперпендикулярные планировочные оси: природную вдоль течения реки Тагил и функционально-планировочную вдоль оси плотины. Наиболее энергоемкие производства размещены в непосредственной близости от плотины, то есть там, где напор воды был наиболее сильным. Ниже располагались цехи с оборудованием, требовавшим меньшего напора. Основные производства (доменный цех, молотовая фабрика, кричная и проволочная фабрика) располагаются по обе стороны реки вдоль основного водоподводящего ларя перпендикулярно плотине. Ниже по оси рабочего ларя размещаются вспомогательные производства: литейный двор, кузницы, плющильная фабрика, лесопильная и мучная мельницы.

Основными экспозициями являются: «Доменный цех», «Мартеновская печь», «Оборудование прокатного производства», «Литейное производство», «Энергетическое хозяйство», «Подвижный состав», «Индустриальный парк — выставка крупногабаритных экспонатов металлургического оборудования под

открытым небом». В настоящее время прорабатывается вопрос о возможности приведения в действие отдельных механизмов завода для того, чтобы более наглядно представить этот исторический памятник.

В историко-архитектурный комплекс Нижнетагильного завода входят оригинальные черты градостроительной культуры горнозаводского Урала эпохи русского классицизма, которая представлена «заводами-поселками» и «заводами-городами». Воссоздается прилегающий к заводу рабочий поселок. В бывшем господском доме размещается экспозиция быта и культуры горнозаводского населения, В доме художников Худояровых — выставка лаковой росписи и подносного промысла. Развергивается минералогический музей в поселке Мурзинка — центре добычи уральских камней-самоцветов и мемориально-литературный музей известного писателя Мамина-Сибиряка на его родине в поселке Висим. Уже давно принимает посетителей уникальная наклонная башня в г.Невьянске. Следовательно, мы имеем дело с комплексным памятником мирового значения, в котором органически сливаются понятия «памятник истории техники», «памятник промышленной архитектуры», «памятник градостроительства». Он войдет во всеоюзный, а со временем и международный туристический маршрут «Уральское золотое кольцо» или «Каменный пояс».

Первый этап первичной музеефикации в основном выполнен. Второй предусматривает восстановление всего недостающего оборудования и построения ряда принципиально новых экспозиций. Он рассчитан на первую половину 90-х гг. На третьем, более отдаленном этапе, вероятно в пределах 2000 г., музей-завод примет свои законченные очертания.

Уникальность природных ресурсов Урала и их длительная интенсивная эксплуатация породили проблему экологических ландшафтов. Здесь опять-таки как ни в каком другом районе страны огромное количество отработанных карьеров, сведенных лесных площадей, загрязненных водоемов. Масштабы воздействия человека на природу приближаются к геологическим. Взять, к примеру, упоминаемый выше Высокорский карьер, который эксплуатировался более 250 лет. Вместо горы Высокой образовался огромный карьер глубиной более 300 метров, напоминающий лунный пейзаж. Включение его в объект показа Нижнетагильского музея-заповедника оказывает глубокое эмоциональное воздействие и призывает к защите окружающей среды. Нечто подобное можно наблюдать на Карабашском карьере в Челябинской и Ревдинском карьере в Свердловской

областях, да и в других местах на Урале. Правда, последние пока не подготовлены для экспонирования туристам.

Краткий обзор памятников индустриального наследия Урала свидетельствует об их высокой ценности не только в национальном, но и в международном плане. Необходима их всеобщая инвентаризация, оценка, отбор для музеефикации и экспонирования для национальной и зарубежной общественности. Этой цели служит специальная программа «Индустриальное наследие Урала», подготовленная и осуществленная Институтом истории и археологии Уральского отделения Российской Академии наук. Для ее реализации есть благоприятная почва, поскольку замедление технического прогресса в последнее время способствовало сохранению в подлинном виде многих старых промышленных объектов, такого возраста и с таким набором оборудования, в том числе импортного, которого в развитых индустриальных странах почти уже не осталось. Важную роль в этом деле может сыграть международное сотрудничество специалистов по проблемам сохранения индустриального наследия.

#### П Р И М Е Ч А Н И Я

1. *Паллас П.С.* Путешествие по разным местам Российского государства. — СПб., 1770 — Ч.2; 1788 — Ч.3.

2. *Черных Е.Н., Кузьминых С.В.* Древняя металлургия Евразии. — М., 1989.

3. История Урала с древнейших времен до 1861 г. — М., 1989. — С.189.

4. *Бакланов Н.Б.* Техника металлургического производства XVIII века на Урале.— М.-Л., 1935. — С.14.

5. Там же. С.15.

6. *Сигов С.П.* Очерки по истории горнозаводской промышленности Урала. — Свердловск. 1936. С.12.

7. История Урала. — Пермь. 1963. Т.1. С.99.

8. История Урала с древнейших времен до 1861 г. С.272.

9. Там же. С.272.

10. *Сигов С.П.* Указ. соч. С.18.

11. Горнозаводская промышленность Урала на рубеже XVIII-XIX вв. — Свердловск. 1956.

12. *Кашинцев Д.* История металлургии Урала. —Т.1. —М.-Л. 1939.

13. *Алферов Н.С.* Зодчие старого Урала. Первая половина XIX в. — Свердловск. 1960.

14. ГАСО. Ф.59. Оп.12. Д.7672,7673; Оп.15. Д.63.

15. *Кашинцев Д.* Указ. соч. С.75.

16. *Бакланов Н.* Указ. соч. С.177.