

einzudringen. Diese Teilchen bilden eine Lumineszenz und kollidieren mit Luftmolekülen im oberen Teil der Atmosphäre (etwa 100 km über der Oberfläche des Planeten). Grüne, gelbe und rote Farben sind auf den Sauerstoffgehalt der Luft zurückzuführen, und Stickstoff ist für die blauen und violetten Farbtöne verantwortlich. Der wissenschaftliche Name – Aurora Borealis – wurde zu Ehren der römischen Göttin der Morgenröte erhalten.

So hat sich die Suche nach alternativen Stromquellen in den letzten Jahrzehnten verbreitet. Die Bedrohung der Erschöpfung fossiler Energieträger hat zu Forschungen auf dem Gebiet der Nutzung erneuerbarer Ressourcen geführt: Luftenergie, Geothermie und Wasser. Und als eine der möglichen Energiequellen wird heutzutage auch atmosphärischer Strom betrachtet.

#### Литература

1. Elektrischer Strom [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes : <https://www.elektronik-kompodium.de/sites/grd/0110203.htm>. – Das Datum des Zugriffes : 11.12.2018.
2. Elektrische Phänomene in der Natur [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes : <https://de.nextews.com/35350fld/>. – Das Datum des Zugriffes : 10.03.2019.
3. Nordlicht [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes : <https://www.nordlicht.cc/>. – Das Datum des Zugriffes : 19.02.2019.
4. Was ist Strom? [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes : <https://www.gut-erklaert.de/physik/was-ist-strom.htm>. – Das Datum des Zugriffes : 19.02.2019.

## INGENIEURBERUF

### Профессия инженера

Микишко Е.В., Петрович Ю.В.

Научный руководитель: старший преподаватель Пужель Т.В.

Белорусский национальный технический университет

Ingenieur ist ein Spezialist mit einer höheren technischen Ausbildung. Ingenieurberufe gehören zu den beliebtesten Berufen hochqualifizierter Arbeitskräfte. Fachleute dieses Berufs werden als sehr verantwortungsvoll und notwendig angesehen. Ingenieure sind unverzichtbare Angestellte eines jeden Industrieunternehmens. Sie arbeiten in vielen Bereichen der Volkswirtschaft: in Fabriken, auf Baustellen, in Bergwerken, im Militärbereich, in der Luftfahrt und im Transportwesen, führen Versuche in Forschungsinstituten durch. Der Kreis

der Ingenieursfunktionen ist sehr breit: es könnte sich um einen Master oder Hauptmaster, Ingenieur oder Hauptingenieur, einen Schichtleiter, einen Standortleiter, einen leitenden Ingenieur oder einen Manager eines Unternehmens handeln.

Die ersten Bauingenieure des 16. Jahrhunderts wurden Brücken- und Straßenbauarbeiter, und die ersten Bildungseinrichtungen für die Ausbildung von Ingenieuren erschienen ein Jahrhundert später. Ingenieurfachrichtung kam dank Peter dem I. nach Russland. Anfangs galt als Ingenieur eine Person, die Militärwagen steuerte. Mittlerweile wird das System der Ausbildung und der beruflichen Tätigkeit von Ingenieuren durch einen ganzen Komplex von Fachrichtungen repräsentiert.

Die Tätigkeiten von Ingenieur umfassen zurzeit das Festlegen von Zielen (Aufgaben), das Ermitteln von Informationen über ein Produkt, das Ermitteln von Informationen zur Herstellung eines Produkts (Technologie), das Steuern und die Überwachung des Produktionsprozesses eines Produkts.

Bauingenieur führt beispielsweise allgemeine Bauarbeiten und die Installation von Baukonstruktionen durch, überwacht die Qualität von Baustoffen und Baukonstruktionen, entwickelt Projekte für die Organisation und die Verwirklichung von Bauarbeiten, beschäftigt sich mit der Normenentwicklung und dem Kostenplan. Ingenieur-Konstrukteur beschäftigt sich mit dem Entwerfen, der Entwicklung und dem Einsatz fortschrittlicher technologischer Konstruktionen und Einzelteile.

Der Ingenieur muss darstellende Geometrie und Zeichnen, Widerstandsfähigkeit von Materialien, bauliche und theoretische Mechanik, Technologie der Gebäudeproduktion, Methoden zur Berechnung, Gestaltung und Kontrolle der Qualität von Gebäudestrukturen sowie die Grundlagen der Kostenplanung beherrschen.

Persönliche Eigenschaften eines Ingenieurs: Planmäßigkeit, Rationalität, Neugier, Unabhängigkeit, Genauigkeit, Ausdauer, Beobachtung, Geduld. Ein guter Ingenieur muss erfinden, immer auf der Suche sein. Die Aufgabe eines solchen Spezialisten ist es, technologische Arbeit zu verbessern, effizientere Produktionsmethoden zu entwickeln und den Produktionsprozess zu vereinfachen.

Es ist interessant, den Zustand mit Ingenieurberufen in Deutschland und Weißrussland zu vergleichen.

Die Ausbildung an den deutschen Universitäten kann je nach Curriculum und Fachrichtung sehr unterschiedlich verlaufen. Zunächst studieren die Studierenden am Bachelor-Studium und verbessern anschließend ihre Qualifikationen im Rahmen eines Master-Studiums. Während des Lernprozesses müssen zahlreiche Vorlesungen, Wahlkurse und Seminare besucht werden, die in thematische Module unterteilt sind. Die Studenten

müssen verschiedene Hausaufgaben machen, Vorträge vorbereiten und halten usw.

Die Bauwirtschaft in Deutschland ist auf dem Vormarsch, aber die Situation mit Spezialisten ist nicht die beste. Ein Drittel der Ingenieure überschritt den Meilenstein von 50 Jahren, jedes Jahr gehen 6000 Fachleute in den Ruhestand, und die Zahl der Absolventen der Fakultäten für Bauwesen beträgt nur fünftausend.

Die Situation im Maschinenbau ist nicht besser: 65 Tausend Fachleute im Vorruhestandsalter und deutsche Universitäten bilden nur dreißigtausend Fachleute aus. Elektroingenieure werden allmählich zu Vertretern eines seltenen Berufs – 50000 werden in die Rente gehen, und nur 14 Tausend Fachleute absolvieren pro Jahr Hochschulen.

Zunächst ist es wichtig zu wissen, dass der Lohn eines Ingenieurs von der Branche, der Unternehmensgröße und anderen Faktoren beeinflusst wird. Im Allgemeinen ist Ingenieurberuf in Deutschland mit hohen Einkommen verbunden.

In Deutschland wird die Arbeit von Ingenieuren auf dem Gebiet der Informatik, der Elektrotechnik und des Maschinenbaus traditionell hoch geschätzt, aber solche Qualifikation wie Bauingenieur nimmt die untere Position ein. Hier einige Beispiele: das Monatsgehalt der Ingenieure im Maschinenbau beträgt 5422,00 Euro, Elektroingenieure 5428,00, Bauingenieure 4435,00 und Ingenieure-Chemiker 5618,00.

In Belarus gewinnt Ingenieurberuf heutzutage an Beliebtheit. Die Qualifikation ist gefragt, obwohl viele Fachkräfte Universitäten jährlich abschließen. Technologien entwickeln sich jeden Tag, und Fachleute, die mit ihnen umgehen können, werden immer mehr gefragt. In der Liste der Berufe mit dem höchsten Lohnwachstum steht Ölingenieur an der Spitze.

Sehr populär ist der Beruf des Ingenieur-Programmierers. Die Vertreter dieses Berufs entwickeln Software für die Automatisierung von Produktionsprozessen und anderen.

Ingenieurausbildung in Belarus kann man an jeder technischen Universität erwerben. Es gibt auch Fernstudium von Ingenieuren auf folgenden Gebieten: "Energieversorgung", "Industrie- und Zivildbau", "Gestaltung technologischer Prozesse", "Landschaftsarchitektur", "Automobile und Automobilwirtschaft", "Moderne technologische Prozesse der Fertigung von Teilen im Maschinenbau", "Sicherheit technologischer Prozesse und Produktion" usw.

Zum Beispiel bildet die BNTU Fachkräfte für alle Bereiche der Volkswirtschaft aus. Die Ausbildung an der Uni ist eng mit der Produktion verbunden.

Man muss auch das Allgemeine und die Unterschiede des Ingenieurberufs in Deutschland und in Belarus erwähnen.

Erstens, es gibt ein identisches Herangehen bei der Erstellung technischer Dokumentation, d.h. Zeichnungen und Spezifikationen; zweitens, fast identische Methoden für kinematische, Festigkeits- und thermische Berechnungen; drittens, identische Systeme für Zulassungen und Berechnung von Maßketten.

Es gibt natürlich Unterschiede. Ingenieure in Deutschland haben keine Abstufungen, die ihre Qualifikationen angeben. Es gibt keine leitenden Ingenieure, Konstrukteure der 1., 2. und 3. Kategorie. Außerdem bei der Erstellung der technischen Dokumentation gibt es keine Kontrolle, einschließlich Normenkontrolle. Jeder Konstrukteur ist selbst Inspektor. Konstruktionsfehler, die im Allgemeinen unvermeidbar sind, werden bei der Herstellung und Veredelung der Maschine identifiziert und beseitigt.

Zusammenfassend kann man sagen, dass Ingenieurberuf mit der Entwicklung neuer Technologien immer beliebter wird. Viele Studierende zieht Ingenieurberuf durch vielseitige Kenntnisse, Fähigkeiten und abwechslungsreiche Arbeit an.

#### Литература

1. Инженер [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes : <https://поступи.бел/profession/inzhenernoe-delo/inzhener>. – Das Datum des Zugriffes : 01.02.2019.
2. Инженер в Германии [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes : <https://www.partnerinform.de/partner/detail/2006/2/195/2019/inzhener-v-germanii?lang=ru>. – Das Datum des Zugriffes : 10.02.2019.
3. Der Ingenieurberuf: Was machen Ingenieure? [Elektronische Ressource]. – Das Regime des Zugriffes : <https://www.ingenieurwesenstudieren.de/ingenieurberuf/>. – Das Datum des Zugriffes : 01.02.2019.

## **VERGLEICHENDE ANALYSE VOM MASCHINENBAU IN DEUTSCHLAND UND BELARUS**

### **Сравнительный анализ машиностроительной отрасли в Германии и Беларуси**

Левчук М.Р., Корнейчик И.Н.

Научный руководитель: старший преподаватель Пужель Т.В.  
Белорусский национальный технический университет

Das Fahrzeug ist ein untrennbarer Teil des Lebens der modernen Gesellschaft. Viele Leute können sich ihren Alltag ohne Wagen nicht mehr