

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет**

**МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ
В СОВРЕМЕННОМ ИНЖЕНЕРНОМ ДЕЛЕ
WORLD TRENDS IN ENGINEERING**

**Тезисы докладов
IV научно-технической конференции студентов ВолгГАСУ,
г. Волгоград, 5—8 апреля 2011 г.**

Волгоград 2011

УДК 62(063)
ББК 30я431
М 64

Редакционная коллегия:

кандидат филологических наук, доцент кафедры компьютерного инжиниринга и международных образовательных программ (КИиМОП) *Е.В. Суркова*;
доцент кафедры КИиМОП *Э.Р. Балагурова*;
ст. преподаватель кафедры КИиМОП *Е.К. Платонова*;
преподаватель кафедры КИиМОП *Н.С. Максимова*

Ответственный за выпуск
О.С. Ширяева

М 64 **Мировые** тенденции в современном инженерном деле = World trends in engineering : тезисы докладов IV научно-технической конференции студентов ВолгГАСУ, г. Волгоград, 5—8 апреля 2011 г. [Электронный ресурс] / М-во образования и науки Росс. Федерации ; Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т ; отв. за вып. О.С. Ширяева. Волгоград : ВолгГАСУ, 2011.

ISBN 978-5-98276-464-5

Электронное издание комбинированного распространения.

1 CD-диск. Системные требования: PC 486 DX-33; Microsoft Windows XP; 2-скоростной дисковод CD-ROM; Adobe Reader 6.0.

Официальный сайт Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Режим доступа: <http://www.vgasu.ru/publishing/on-line/>

Содержатся тезисы реферативных докладов научно-технической конференции студентов ВолгГАСУ на английском и немецком языках по строительству, дорожному хозяйству, информационным системам.

УДК 62(063)
ББК 30я431

ISBN 978-5-98276-464-5



© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет», 2011

СОДЕРЖАНИЕ

1. <i>Гурбич М.</i> Использование компьютеров для наблюдения за погодой	4
2. <i>Гурбич М.</i> 3-D моделирование клеток	5
3. <i>Завьялов Д.</i> Социальные сервисы Интернета	6
4. <i>Князевский Д.</i> Дорожно-транспортные происшествия с участием пешеходов	7
5. <i>Насибуллина К.</i> Комплекс «Федерация»	9
6. <i>Симон Е.</i> Сейсмоустойчивое строительство. Воздействие землетрясений и стратегия избежания ущерба	12
7. <i>Сторожук С.</i> Сравнение несущих конструкций на примере выставочного павильона по русским и немецким нормам	15
8. <i>Устиченко А.</i> История компьютерного перевода	21

CONTENTS

1. <i>Gurbich M.</i> IT in Weather monitoring	4
2. <i>Gurbich M.</i> Printing cells, 3d modeling	5
3. <i>Zavyalov D.</i> Social Services of the Internet	6
4. <i>Knyazevsky D.</i> Automobile-pedestrian accidents	7
5. <i>Nasibullina K.</i> Der Komplex „Die Föderation“	9
6. <i>Simon Je.</i> Erdbebensicher Bauen. Erdbebeneinwirkung und Strategien zur Schadensvermeidung	12
7. <i>Storozhuk S.</i> Tragwerksplanungsvergleichung am Beispiel einer Ausstellungshalle nach russischen und deutschen Vorschriften	15
8. <i>Ustichenko A.</i> Machine translation history	21

IT in Weather monitoring

Functions of meteoforecasting:

1. Weather forecasting.
2. Global warming, greenhouse effect prediction.
3. Environment estimation.
4. Influence of weather on health of the human.
5. Airports weather forecasting.
6. Weather Monitoring.

In the 17th century the first meteodevices were invented:

1. a thermometer
2. a barometre.

The possibility of weather forecasting appeared in 1856 after the invention of electric telegraph. At that time studying of cyclones and anticyclones began as the basic weather forming mechanisms.

Essential development of synoptic meteorology was promoted by the beginning of regular high-rise radio sounding and the construction of these given operative meteo-cards. Thus, the synoptic analysis from a flat one became three-dimensional.

The first weather satellites in the United States were those of the Tiros series, which began in 1960; the Nimbus series, which moved in a polar orbit, was the next; the Environmental Science Services Administration (ESSA) started in 1966 and launched weather satellites.

1. Technologies in meteorology

1.1. Data collection

Measurements of temperature, humidity and wind above the surface are found by launching radiosondes on weather balloons.

Data are usually obtained from near the surface to the middle of the stratosphere, at the height of about 21 km.

2. Data assimilation and analysis

2.1. Algorithm of data gathering

During the data assimilation process, information gained from the observations is used in conjunction with a numerical model's most recent forecast for the time that observations were made, since this contains information from previous observations.

Specific weather monitor programs

Usage of data AMDAR for determination of wind vertical shift.

Satellite weather monitoring

Weather satellites fall into two types. A geostationary satellite remains parked over a given point of the earth's equator, keeping continuous watch over a large portion of the earth from an altitude of 22,000 miles.

A polar orbiting satellite flies at about 500 miles in an orbit that carries it nearly over the north and south poles. This satellite views a much smaller portion of Earth than a geostationary satellite does, but it can make more detailed observations.

Future...

Because of the negative influences of environment on population health, the scientifically-practical program is the solution to the problem.

The main idea of the program is working out an Internet multi-user system for gathering, processing and the analysis of environment and ecological factors.

References

1. <http://habrahabr.ru/blogs/statistics/112958/>
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Метеорология>
3. en.wikipedia.org/wiki/Satellite
4. <http://www.amdar.com/>

M. Gurbich, ICT-1-09

E.K. Platonova

Printing cells, 3d modeling

The aim of research

1. To get acquainted with a new technology of Cells Printing.

Objectives

1. To explore the process of Cells Printing
2. To determinate advantages and disadvantages of this technology
3. To survey the opinions of specialists

Introduction

3D Printing technology has leapt into a new realm - we've seen a printer that can build body parts from cells! Scientists working on the Organovo NovoGen printer have created the first "printed" human vein.

Technologies

Old jet printers are used for printing cells, ink is replaced with alive cells.

These are three-dimensional cellular structures printed with the printer. They are glued with *a thermo reversible gel*.

Scientists printed many consecutive layers of gel and cells on glass. They have shown that it is possible to create three-dimensional biological objects.

It is a three-dimensional ink jet printing a blood vein.

Cells are pollinated by the printer, after some time they stick together. The thinnest layers of gel keep cells together until the process is finished.

It's difficult to print an organ, because bodies consist of different cell kinds, and we need cartridges, containing different types of cells.

Advantages

1. We don't need a donor. Cultivated cells are taken from the patient.
2. The simple parts of bodies are built quickly.
3. The constructed cells are strong enough after construction.
4. This technology can replace other toxic and carbon-heavy artificial limbs.

Disadvantages

1. Cultivation of complex bodies can take weeks.

2. During the organ creation it is necessary to supply air and nourishing substances, otherwise cells will die.

In the future doctors could use real human tissue instead of using plastics or metals to fix small arteries and heart defects, instead of borrowing skin or veins from other parts of the body to fix injuries they could just print some out. All they need are some healthy organ cells and they've got a replacement.

References

1. Oliva A. A., James C. D., Kingman C. E., Craighead H. G., Banker G. A. Patterning axonal guidance molecules using a novel strategy for microcontact printing. *Neurochem. Res.* [PubMed:2003]
2. Mironov V., Boland T., Trusk T., Forgacs G., Markwald R. R. Organ printing: computer-aided jet-based 3D tissue engineering. *Trends Biotechnol.* [PubMed 2003:]
3. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1408684/> [2006]
4. http://www.msnbc.msn.com/id/21253196/ns/technology_and_science-innovation/ [2007]
5. <http://www.membrana.ru/articles/health/2004/08/18/214600.html> [2004]

D. Zavyalov, ICT-1-09

T. A. Moiseeva

Social Services of the Internet

The Internet is used in practically all spheres of industry, business and everyday life.

Social network services for storage of multimedia resources are a means of network in the Internet which allows to store, classify, exchange free of charge digital photos, audio and video records, text files, presentations and also to organize discussions of resources.

Network diaries (blogs) are the Internet service allowing any user to conduct a record of any texts, comparing to personal diaries, blogs are network diaries. The owner of a diary (blogger) can control access to the records either to make them open to all interested people or to a certain circle of users or absolutely private.

WikiWiki is the social service allowing any user to edit the text of a site. Various variants of Wiki software allow to load site images, text files, video fragments, sound files etc.

Means of bookmarks storage is the means of storage of links to web pages which somebody visits regularly. Such means is also given by a normal browser with the help of which a user views the Internet resources.

However, new social means of bookmarks storage have some differences.

Social geoservices are services of the Internet network which allow to find, mark, make comments and supply various objects with photos in any place on the image of

Globe with enough split-hair accuracy. The real data received by means of the satellite are used.

The social services making teamwork with various document types possible are the Internet integrated services oriented on the organization of teamwork with texts, tabular documents, schedules, other corporate tasks. For example, it is possible to organize joint document editing which has been laid out in the Internet network by several users simultaneously.

Conclusion.

With the development of the Internet technologies people acquired new forms of knowledge storing (social Internet services) and ways of using the knowledge by beginners. Social services are becoming more and more popular every day.

References

1. <http://letopisi.ru>
2. <http://www.catalogr.ru/>
3. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
4. http://e.mail.ru/cgi-bin/link?check=1&cnf=faebdf&url=http%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D1%25EE%25F6%25E8%25E0%25EB%25FC%25ED%25FB%25E5_%25F1%25E5%25F2%25E5%25E2%25FB%25E5_%25F1%25E5%25F0%25E2%25E8%25F1%25FB&msgid=1310540386000000041http://letopisi.ru/index.php/Social_Services<http://www.openclass.ru/node/21183>

O. Knyazevsky, АДБ 1-09

N.S. Maximova

Automobile-pedestrian accidents

Annually more than 1.2 million people all over the world are killed in the result of automobile accidents, 20-50 million are slightly or seriously injured.

In 2010 about 199 431 automobile accidents happened in Russia. As a result about 26 567 people died and another 250 635 were injured. According to statistical data, the most widespread kind of road accidents is an automobile-pedestrian accident. Most pedestrian deaths are in urban areas where the high vehicle and pedestrian traffic greatly raise the likelihood of a pedestrian accident. According to road accident statistics (automobile-pedestrian accidents) in 2009-2010 the most dangerous areas in Volgograd were Dzerzhinsky and Traktorozavodsky wards leading in quantity of accidents.

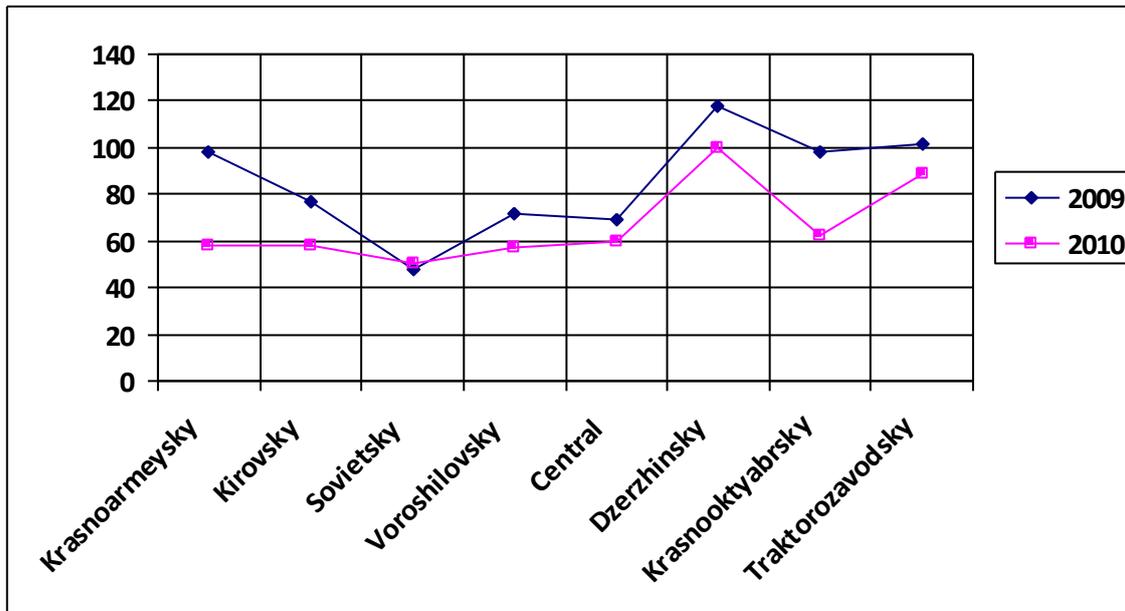


Fig.1 Automobile-pedestrian accidents in Volgograd wards (2009-2010)

Statistical data for the years 2009-2010 shows a declining trend in automobile-pedestrian collisions, which started in the second half of 2010 (June-December). The peak months were October in 2009 and May in 2010.

According to the statistics, children under the age of 16 are most likely to be struck by motor vehicles. They may be less aware of drivers on the road, more likely to stray outside crosswalks and not pay attention to traffic signs.

The following table represents children pedestrian accident statistics for Volgograd.

121 motor vehicle accidents involving children pedestrians occurred in 2010 in Volgograd. 3 children were killed and another 126 were injured. Compared to 2009 the number of accidents and injuries increased by 5 percent and 5 percent accordingly. The number of fatalities have declined by 57 percent.

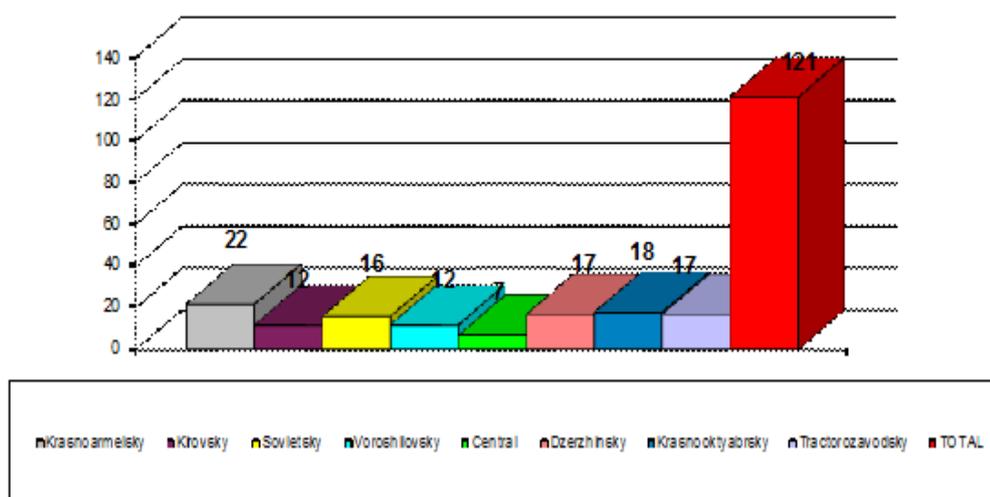


Fig.2 Accidents involving children pedestrians in Volgograd wards in 2010

There are a lot of reasons causing road accidents at pedestrian crossings. The most common cause of accidents is driver error. Common errors which contribute to accidents include failure to yield the right of way, disregard of traffic control devices and driving at excessive speeds. Speeding has serious consequences when a pedestrian is involved. At higher speeds, motorists are not as likely to see a pedestrian and even less likely to be able to stop in time to avoid hitting a pedestrian. Negligence remains being among common causes of accidents.

Another reason that can cause or contribute to accidents is pedestrian error. Not paying attention and not being able to judge the situation frequently make accidents attributed to the conduct of the pedestrian.

There are many things that can be done to reduce pedestrian collisions. Safety improvements in automobile and in the design of roads and implementing educational and community programs have great potential.

Some of the most important categories of engineering changes that can be made to roadways include separation of pedestrians from vehicles by time or space, measures that increase the visibility and conspicuity of pedestrians, and reduction of vehicle speeds. Some effective engineering measures include: yield marking at unsignalised mid-block pedestrian crosswalk, installing ped-actuated flashing beacons, traffic calming devices such as speed humps.

Educational programs could greatly reduce the number of pedestrian collisions.

References

1. <http://www.accidentattorneys.com/pedestrian-accident-statistics.cfm> (02.02.11)
2. <http://www.expertlaw.com/library/car-accidents/car-pedestrian.html> (02.02.11)
3. <http://www.gaibdd-vlg.ru/> (08.02.11)
4. <http://www.nolo.com/legal-encyclopedia/car-accidents-with-pedestrians30113.html> (08.02.11)

K. Nasibullina, CB-1-08

E.I. Zhurbina., E.V. Surkova

Der Komplex «Die Föderation»

„Die Föderation“ ist ein großer Komplex der Wolkenkrätzer, der nach dem Projekt von Sergej Tschobanow und Peter Schwegerow in Moskau auf dem 13. Grundstück des Moskauer internationalen Geschäftszentrums gebaut wird. Nach dem Bauen gilt eines der Gebäude des Komplexes als höchste Gebäude in Europa und als eines der höchsten Gebäude in der Welt.

Der Bau stellt eine Konstruktion von zwei Türmen jeweils 360 m und 243 m hoch auf einem Fundament dar. In den Türmen werden sich die Büroräume und die Hotelapartements, die durch technische Stockwerke geteilt werden, sowie das Restaurant befinden. In der Spitze werden Panoramalifts und ein Treppenhaus aufgestellt werden.

Der Komplex hat zehn Tiefetage. Da wird sich ein Komplex mit Handels- und Haushaltsdienstleistungen befinden.

Der Komplex stellt zwei Türme dar, die auf einem Platz errichtet sind. Das sind Turm "Osten" (eine 93-stöckige Konstruktion) und Turm "Westen" (eine 62-stöckige Konstruktion). Die Gesamtfläche des Komplexes beträgt 425 000m². Die Fläche des Grundstücks ist 1,07 Hektar (ha).

Beim Bauen der Türme wird der Beton verwendet, dessen Festigkeit zweimal grösser ist. Das lässt dem Wolkenkratzer direkten Anprall der Flugzeuge widerstehen.

Obwohl der Bau des Gebäudes noch nicht zu Ende ist, verwendet sich das Objekt aktiv für Dreharbeiten der Fernsehshows, Kinos und der Werbung. Auf dem Gebäude befindet sich die höchst gelegene Digitaluhr in der Welt.

I. Turm "Osten"

Der höchste Turm des Komplexes wurde Turm "A" benannt. In November 2006 nach einem Wettbewerb wurde der Turm umbenannt. Heute heißt er „Turm „Osten“. Der Turm "Osten" hat 94 Hoch- und 3 Tiefstockwerke, in denen 17 Schnelllifts funktionieren.

II. Der Bau

Der Bau dieses Turmes ist die zweite Etappe des Bauens vom ganzen Komplex. Während des Baues des Turmes "Westen" hat das Projekt die Reihe der wesentlichen Veränderungen bezüglich der ursprünglichen Variante ertragen. Es ist gründlich vom Projekt des Turmes "Westen" zu unterscheiden. Der Turm müsste optisch dicker werden. Der Kern wurde wesentlich verarbeitet, heute sollte er ein Trapez als Grundriss und kein Sechseck, wie es im früheren Projekt war.

Die tragenden Kolonnen sind zweimal dicker. Dafür braucht man viermal mehr Beton und dementsprechend ist die allgemeine Masse des Gebäudes wesentlich gewachsen.

Beim Bau der Platte des Fundamentes am 21-24. Februar 2007 war der Rekord erzielt worden, der ins Guinness-Buch der Rekorde eingetragen wurde.

III. Das Schema des Gebäudes

Im Laufe des Baues änderte sich das Tempo der Errichtung des Turmes in genug breiten Grenzen. Gemeinsame Stockwerke wurden mit der mittleren Geschwindigkeit etwa 2 Niveaus im Monat gebaut. Die Geschwindigkeit des Baus war 4 Stockwerke im Monat. Auf den technischen 33-34 Niveaus war das Tempo des Baues des Gebäudes merklich angehalten, der Bau dieses Stockwerks dauerte mehr als 5 Monate. Für den Ersatz eines der Hebekräne wurden eine mächtige metallische Konstruktion gebaut, die zu größere Härte des Gebäudes und zu seine „Immunität“ zu den Windbelastungen dient.

IV. Der Turm „Westen“

Der kleine Turm des Komplexes wurde als Turm "B" benannt. In November 2006 nach dem Wettbewerb wurde als Turm "Westen" umbenannt. Der Turm "Westen" ist 63 Hoch- und 4 Tiefstockwerke, hat 11 paarige Lifts und 6 Schnelllifts. Der Turm ist zweimal kleiner als Turm „Osten“. Der Turm hat ein Sechseck als Kern. Der Bau des Gebäudes ist Anfang 2008 zu Ende.

V. Die Spitze

Die Spitze (der Turm «C») ist der höchste Teil des Komplexes. Der Turm C liegt zwischen den Türmen "Westen" und "Osten". Innerhalb der Spitze gibt es zwei superschnelle Lifts mit der äußeren Verglasung. Im Oberteil der Spitze ist ein Überblicks-

platz, wo man den westlichen Teil der Stadt besichtigen kann. Die Höhe der Spitze wird vermutlich 506 Meter erreichen.

Die Bauherren haben in dieses Projekt modernste Planungsmethoden sowie 3D-Simulation, langjährige Erfahrung und umfangreiches Know-how eingesetzt.

Die beiden Büro- bzw. Hoteltürme in den obersten Stockwerken sind mit einer imposanten Glaskuppel gekrönt. Die Klimatisierung von großen Glasoberflächen in Hochhäusern stellt für Entwerfer immer eine Herausforderung dar. Die Installationen im Luftraum sind zu vermeiden und Installationen in Decken und Wänden zu reduzieren. Zusätzlich stellt das Moskauer Klima mit Lufttemperaturen von -30°C bis 30°C höchste Anforderungen für Entwerfer im Bereich der technischen Gebäudeausrüstung. So musste dem Kaltluftabfall, der Kondensatbildung und auch der Überhitzung des Glasbaus mit geeigneten Mitteln entgegengewirkt werden.

Als führende Gruppe auf dem Gebiet des Klimakonzepts wurde die Ebert-Gruppe vom Bauherren MIRAX beauftragt.

Das Klimakonzept und das Konzept für die Aufzugsschächte wurden mit modernsten Simulationstools erstellt und überprüft. In den Simulationen konnten die jahreszeitlichen Einflüsse und ihre Auswirkungen visualisiert werden und mit den angestrebten Richtwerten synchronisiert werden. Mit der Strömungssimulation war es möglich, das zuvor angedachte Klimakonzept in Hinblick auf die Behaglichkeit, den technischen Aufwand und damit die Investitionskosten zu überprüfen und zu optimieren. Kritische Teilbereiche wurden dabei separat detailliert untersucht, bis eine geeignete Lösung gefunden wurde.

Folgende Kräfte nahmen am Projekt teil:

- der Besitzer: geschlossene Aktiengesellschaft (AG) "Mirax-City" (Mirax Group), Russland;
- der Bauherr: geschlossene AG "Mirax-City", Russland;
- der Architekt: P. Schweger und S. Tschoban, Deutschland;
- der Wert des Projektes: \$500Mio;
- die Gesamtfläche: 425000m²;
- die Höhe: 432m;
- der Anfang des Baues: 2004;
- der Abschluss des Baues: 2008;
- die Fläche des Grundstücks: 1,07 ha

Quellen

1. Saldo. Immobilienguide Russland. Ausgabe 01/09
2. www.wikipedia.org

Erdbebensicher bauen. Erdbebeneinwirkung und Strategien zur Schadensvermeidung

Der Entwurf und die Bemessung von Bauwerken unter Erdbebeneinwirkung erweisen sich oft als recht anspruchsvolle und heikle Aufgabe, vor allem infolge der dynamischen Natur und der erschwerten Erfassbarkeit der Einwirkung und infolge der zyklischen Beanspruchung der verwendeten Baustoffe bis weit in den inelastischen Bereich hinein [1]. Immer wieder hat sich bestätigt, dass die Gebäude oft während Erdbeben ungesichert gegen Schäden sind. Aber die Erfahrung wird immerzu in dieser Richtung verbreitet und zurzeit werden Neukonzeptionen und Ideen der Sicherheit eingeführt. Die Berücksichtigung der Besonderheiten der Erdbebenbeanspruchung schon auf der Entwurfsphase lässt wirtschaftlich die ingenieurmäßige Aufgabe nach der Sicherheitsversorgung der Bauten lösen.

Bei einem Erdbeben werden ausgehend von einem Erdbebenherd im Erdinneren durch dynamische Prozesse radial seismische Wellen ausgelöst (Bild 1). Diese Raumwellen werden in P-Wellen und S-Wellen schnell ausgebreitet. Sie werden in die Oberfläche hinein gebrochen; somit entstehen die Oberflächenwellen. Diese Oberflächenwellen werden in Love- und Rayleigh-Wellen unterteilt. Bei den Love-Wellen erfolgt die Bodenbewegung in horizontaler Richtung (senkrecht zur Ausbreitungsrichtung); sie verursachen somit die größten Schäden. Die Rayleigh-Wellen entsprechen elliptischen Bodenbewegungen. Die meisten Erschütterungen werden von Rayleigh-Wellen verursacht, da diese in der Regel die Wellen mit maximalen Amplitude sind [2].

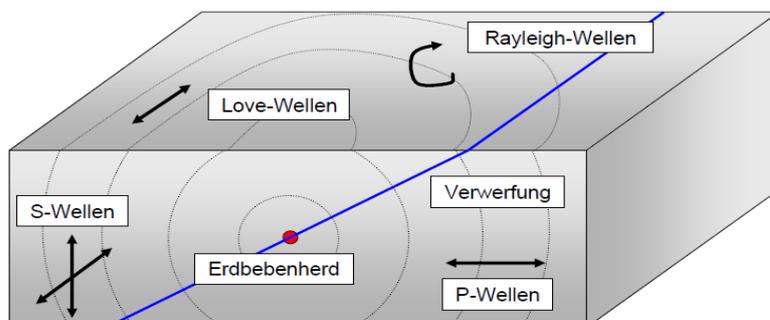


Bild 1. Ausbreitung von Erdbebenwellen [2].

Die vom Erdbebenherd ausgehenden seismischen Wellen führen an der Erdoberfläche zu zyklischen Bodenbewegungen (Verschiebungen in horizontaler und vertikaler Richtung, im Nahfeld des Bebens auch Neigungs- und Rotationsbewegungen). Im und auf dem Boden befindliche Baustrukturen werden zwangsläufig durch die Hin- und Herbewegung mitbeschleunigt und dadurch zu Schwingungen angeregt. Die dadurch im Gebäude auftretenden Tragheitskräfte hängen von der Bodenbeschleunigung, der Größe und der Verteilung der Gebäudemasse sowie dem Schwingungsverhalten des Gebäudes ab [3].

Die für die Ermittlung der Beanspruchung infolge eines Erdbebens relevante Bodenbewegung ist stark abhängig von der Art des Untergrundes. Bei weichem Unter-

grund treten häufig stärkere Bodenbewegungen auf als bei felsigem Untergrund, da die Erdbebenwellen in weichen und unverfestigten Sedimentschichten Resonanzeffekten unterliegen können [3].

Das Schwingungsverhalten eines Bauwerks wird durch seine Massen- und Steifigkeitsverteilung bestimmt. Wichtiger Parameter zur Charakterisierung des Schwingungsverhaltens eines Bauwerks ist dabei seine Eigenfrequenz, auch als Grundfrequenz bezeichnet. Im Erdbebeningenieurwesen wird oft anstelle der Eigenfrequenz auch die Zeitdauer (Eigenschwingzeit) verwendet, die ein System für einen Schwingungsvorgang benötigt [3].

Sehr steife, gedrungene Bauwerke, wie z. B. gut ausgesteifte Gebäude mit wenigen Geschossen, besitzen eine hohe Eigenfrequenz und verformen sich nur wenig. Sie machen die aufgezwungenen Bodenbewegungen als nahezu starrer Körper mit (Starrkörperbewegung). Ihre Beschleunigung und damit die Erdbebenbeanspruchung entspricht daher im wesentlichen der Bodenbeschleunigung [3] (Bild 2).

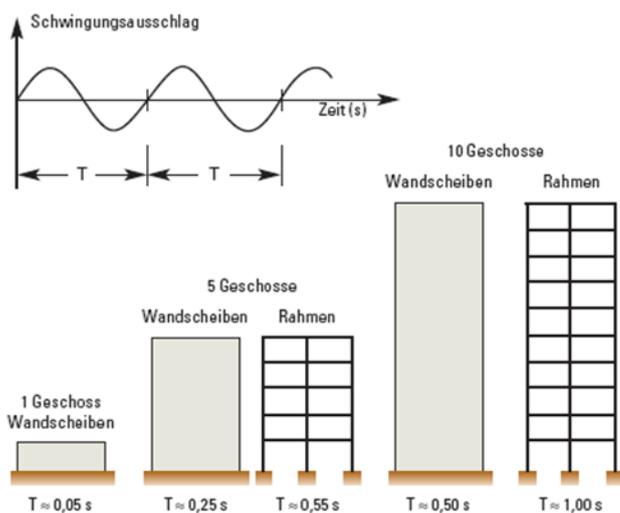


Bild 2. Schwingzeiten von Hochbauten mit unterschiedlicher Höhe und Konstruktion.

Demgegenüber besitzen sehr weiche, schlanke Bauwerke (z. B. Türme, Maste und hohe oder wenig ausgesteifte Gebäude) eine niedrige Eigenfrequenz und können sich stark verformen. Dadurch können sie sich der Bodenbewegung in gewissem Maße entziehen, was zu einer Abminderung der Erdbebeneinwirkung im Vergleich zu der eines steifen Bauwerks führen kann. Zu beachten ist, dass die Reduzierung der Erdbebenlasten durch größere Deformationen erkauft wird. Sind Sekundärstrukturen (z. B. Ausfachungen und Trennwände) nicht entsprechend ausgebildet, können diese im Erdbebenfall beschädigt werden [3].

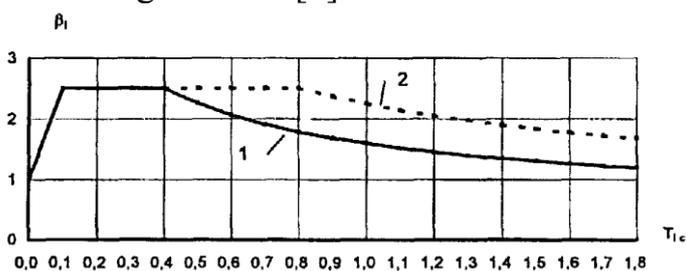


Bild 3. Dynamische Beiwert β_i in Abhängigkeit von der Eigenperiode T_i des Hochbaus [4].

Bauwerke mit mittlerer Steifigkeit werden durch Erdbeben am stärksten beansprucht, da sich ihre Schwingbewegung gegenüber der Bodenbewegung verstärken kann [3] (Bild 3).

An einem Standort treten stets drei Beschleunigungskomponenten gemeinsam auf. Da jedes Tragwerk für vertikale Lasten ausgelegt ist, ist die von der vertikalen Bodenbeschleunigung ausgehende Einwirkung weniger relevant, weshalb man sich bei den Tragsicherheitsnachweisen i.a. auf die Erfassung der horizontalen seismischen Einwirkungen beschränkt, zudem erreicht die vertikale Beschleunigungskomponente i.a. nur den halben Wert der horizontalen oder weniger [5].

Kann das zu berechnende Gebäude durch einen Einmassenschwinger vereinfacht abgebildet werden, dann geht man von dem System aus, das auf dem Bild 4 dargestellt ist. Hier liegt ein Einmassenschwinger mit der „Krafterregung“ $F(t) = -m \cdot \ddot{u}_g(t)$ vor, wobei $u_g(t)$ - die erdbebenverursachte Bodenbeschleunigung ist.

Sehr ungünstig für Bauwerke ist es, wenn sie durch horizontale Erdbebenwellen in Torsionsschwingungen versetzt werden. Von Torsionsschwingungen spricht man, wenn Gebäude Drehschwingungen um ihre vertikale Achse ausführen. Gründe dafür können exzentrisch angeordnete Aussteifungssysteme oder eine ungünstige Massenverteilung sein [3].

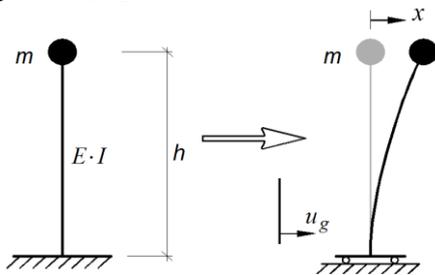


Bild 4. Einmassenschwingersystem unter der horizontalen Erdbeneinwirkung.

Man soll bereits während der Entwurfsphase eines Gebäudes die Prinzipien des erdbebengerechten Bauens beachten. Die Zusammenarbeit der Architekten und Ingenieure in einem möglichst frühen Stadium lässt technisch und wirtschaftlich günstige Lösungen annehmen.

Ausgehend von der Natur und dem Charakter der Erdbebenbeanspruchung kann man die Empfehlungen zur Bauwerksgestaltung und Grundsätze zum konzeptionellen Entwurf formulieren, die das ingenieurmäßigen und wirtschaftlichen Herangehen optimieren lassen.

Empfehlungen für den Entwurf von baulichen Anlagen in Erdbebengebieten[6]:

- Einfachheit des Tragwerks, d. h. System mit eindeutigen und direkten Wegen für die Übertragung der Erdbebenkräfte;
- Wahl von aussteifenden Tragwerksteilen mit ähnlicher Steifigkeit und Tragfähigkeit in jeder der Hauptrichtungen;
- Vermeidung von Steifigkeitssprüngen zwischen übereinander liegenden Geschossen;
- Vermeidung unterschiedlicher Höhenlagen horizontal benachbarter Geschosse;
- Wahl von torsionssteifen Konstruktionen bei gleichzeitiger Vermeidung von Massenexzentrizitäten, die zu erhöhten Torsionsbeanspruchungen führen;

- Vermeidung imperfektionsempfindlicher und stabilitätsgefährdeter Konstruktionen sowie von Bauteilen, deren Standsicherheit schon bei kleinen Auflagerbewegungen gefährdet ist;
- Ausbildung der Geschosdecken als Scheiben zur Verteilung der horizontalen Tragheitskräfte auf die aussteifenden Elemente;
- Auswahl einer Gründungskonstruktion, die eine einheitliche Verschiebung der verschiedenen Gründungsteile bei Erdbebenanregung sicherstellt;
- Wahl duktiler Konstruktionen mit der Fähigkeit zu möglichst größerer Energiedissipation;
- Vermeidung großer Massen in oberen Geschossen;
- falls erforderlich, Aufteilung des Tragwerks mittels Fugen in dynamisch unabhängige Einheiten.

Quellen

1. Alessandro Dazio. Entwurf und Bemessung von Tragwandgebäuden unter Erdbebeneinwirkung. Institut für Baustatik und Konstruktion. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich. Zürich. August 2000. S – 189.
2. Blass H. J., Fellmoser P. Schadenanalyse von Bauwerken in Indonesien nach einem Erdbeben. Universität Karlsruhe (TH). Universitätsverlag Karlsruhe 2007. S – 7.
3. Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg. Erdbebensicher bauen. Stuttgart. Neu bearbeitete Auflage, 2008. S – 6,7.

S. Storozhuk

I.R. Balagurowa

Tragwerksplanungsvergleichung am Beispiel einer Ausstellungshalle nach russischen und deutschen Vorschriften

Ich habe eineinhalb Jahre an der Fachhochschule Köln studiert. Alle notwendigen Prüfungen bestanden und dann meine Diplomarbeit abgelegt. Hiermit möchte ich Ihnen meine Diplomarbeit vorstellen. Das Thema meiner Diplomarbeit ist: „Tragwerksplanungsvergleichung am Beispiel einer Ausstellungshalle nach russischen und deutschen Vorschriften“. Die ausgewählten Bauteile und Konstruktionsdetails waren nach beiden Vorschriften berechnet und konstruiert.

Für die Berechnung und das Konstruieren der Bauteile in Russland werden die SNiP- und GOST-Normen und in Deutschland – DIN-Normen und Eurocodes angewendet.

In den deutschen und russischen Normen werden die Einwirkungen in ständige, veränderliche und außergewöhnliche unterteilt. Die Tragwerksbemessung wird in dem Grenzzustand der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit anhand der ungünstigen Lastkombinationen ausgeführt.

Im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach beiden Vorschriften werden die außergewöhnlichen und Grundkombinationen unterschieden.

Tabelle 1. Einwirkungskombinationen im GZT

SNiP 2.01.85 (2003)	DIN 1055-100
<u>Grundkombination 1</u> ständige Einwirkungen G und eine veränderliche Einwirkung Q	
$E_d = E(\sum \gamma_f \cdot G_n + \gamma_f \cdot Q_n)$	$E_d = E(\sum \gamma_F \cdot G_k + \gamma_F \cdot Q_k)$
<u>Grundkombination 2</u> ständige Einwirkungen G und alle veränderlichen Einwirkungen Q	
$E_d = E(\sum \gamma_f \cdot G_n + \sum \gamma_f \cdot \psi_1 \cdot Q_{1,n} + \sum \gamma_f \cdot \psi_2 \cdot Q_{2,n})$	$E_d = E(\sum \gamma_F \cdot G_k + \gamma_F \cdot Q_{k,1} + \sum \gamma_F \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i})$
<u>Außergewöhnliche Kombinationen</u> ständige Einwirkungen G, alle veränderlichen Einwirkungen Q und eine außergewöhnliche Einwirkung F _A	
$E_d = E(\sum \gamma_f \cdot G_n + \sum \gamma_f \cdot \psi_1 \cdot Q_{1,n} + \sum \gamma_f \cdot \psi_2 \cdot Q_{2,n} + A)$	$E_d = E(\sum \gamma_F \cdot G_k + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} + A_d)$

Die Bemessungswerte von Einwirkungen werden aus den charakteristischen Werten der Einwirkungen durch Multiplikation mit den Teilsicherheitsbeiwerten γ_f und den Kombinationsbeiwerten ψ berechnet. Die Größen der Teilsicherheitsbeiwerten der Einwirkungen γ_f werden in folgender Tabelle vorgestellt.

Tabelle 2. Größen der Teilsicherheitsbeiwerte der Einwirkungen

	SNiP 2.01.07-85 2003)	DIN 1055- 100
<u>Ständige Einwirkungen</u>		
<u>Konstruktionen</u>		1,35
aus Stahl	1,05	
aus Beton (mit der mittleren Dichte über 1600 kg/m ³), aus Stahlbeton, aus Stein, aus Holz	1,1	
aus Beton (mit der mittleren Dichte 1600 kg/m ³ und weniger), Isolier-, Ausgleichs- und Sichtschichten, die		
in den Betriebsverhältnissen	1,2	
auf dem Bauplatz erfüllt werden	1,3	
<u>Böden</u>		
natürliche	1,1	
aufgeschüttete	1,15	
die Vorspannkraft in der Konstruktion	1,1	
<u>Verkehrslast</u>		
Die gleichmäßig verteilte charakteristische Belastung weniger 2 kN/m ²	1,3	1,5
Die gleichmäßig verteilte charakteristische Belastung 2 kN/m ² und mehr	1,2	
Schneelast	1,43	
Windlast	1,4	
Temperatureinwirkung	1,1	

Die Teilsicherheitsbeiwerte für die betrachteten Einwirkungen γ_f nach deutschen Normen weisen für die ständigen Einwirkungen einen konstanten Wert von 1,35 auf und nach russischen die unterschiedlichen Werte je nach Konstruktionswerkstoff. Für die Verkehrslasten gilt dasselbe Prinzip. Der Teilsicherheitsbeiwert γ_f nach deutschen Normen für alle Belastungsarten ist immer größer als nach den russischen Vorschriften. Das führt zur Vergrößerung der Bemessungswerte der Einwirkungen. Für die Größen der Teilsicherheitsbeiwerte der Einwirkungen wird in Deutschland die höhere Tragsicherheit angewendet.

Die Kombinationsbeiwerte sind Abminderungsfaktoren, die für alle veränderlichen Einwirkungen in voller Größe gleichzeitige Wirksamkeit berücksichtigen.

Nach russischen Normen hängen die nur von der Dauer der Lasteinwirkung ab. Die Wahrscheinlichkeit der gleichzeitigen Lasteinwirkung ist nach russischen Normen höher, weil ψ -Wert immer größer ist.

Tabelle 3. Kombinationsbeiwerte ψ nach SNiP

	Grundkombination	Außer. Kombination
Dauerlast	$\psi_1 = 0,95$	$\psi_1 = 0,95$
Kurzlast	$\psi_2 = 0,90$	$\psi_2 = 0,80$

Die Kombinationsbeiwerte ψ nach deutschen Vorschriften hängen von der Wahrscheinlichkeit des gleichzeitigen Auftretens verschiedener Einwirkungen und von der Dauer der Lasteinwirkung ab.

Tabelle 4. Kombinationsbeiwerte ψ nach DIN

Einwirkung	Kombinationsbeiwerte		
	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Nutzlast: Kategorie A, B: Wohn-, Aufenthalts-, Büroräume	0,7	0,5	0,3
Kategorie C, D: Versammlungsräume, Verkaufsräume	0,7	0,7	0,6
Kategorie E: Lagerräume	1,0	0,9	0,8
Verkehrslast: Kategorie F: Fahrzeuggewicht $F \leq 30$ kN	0,7	0,7	0,6
Kategorie G: Fahrzeuggewicht 30 kN $< F \leq 160$ kN	0,7	0,5	0,3
Kategorie H: Dächer	0	0	0
Windlasten	0,6	0,5	0
Schneelasten Orte bis zu NN +1000	0,5	0,2	0
Orte über NN +1000	0,7	0,5	0,2
Temperatureinwirkungen	0,6	0,5	0
Baugrundsetzungen	1,0	1,0	1,0
Sonstige veränderliche Einwirkungen	0,8	0,7	0,5

Die Gebrauchstauglichkeitsnachweise werden nach russischen und deutschen Normen nach folgenden Lastkombinationen ausgeführt: seltene Kombination, häufige Kombination und quasi-ständige Kombination.

Tabelle 5. Einwirkungskombinationen im GZG

SNiP 2.01.85 (2003)	DIN 1055-100
seltene Kombination	
$E_{d,rare} = E(\sum G_n + \sum \psi_1 \cdot Q_{1,n} + \sum \psi_2 \cdot Q_{2,n})$ $\psi_1 = 0,95,$ $\psi_2 = 0,90$	$E_d = E(\sum G_k + Q_{k,1} + \sum \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i})$ ψ_0 - Tabelle A.2 DIN 1055-100
häufige Kombination	
	$E_d = E(\sum G_k + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i})$ ψ_1, ψ_2 - Tabelle A.2 DIN 1055-100
quasi-ständige Kombination	
	$E_d = E(\sum G_k + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i})$ ψ_2 - Tabelle A.2 DIN 1055-100

Die zusätzlichen Lastkombinationen nach deutschen Vorschriften lassen korrekter die Einwirkung der Belastungsdauer auf die Verformungseigenschaften der Werkstoffe berücksichtigen.

Die Widerstandsgröße R nach russischen Vorschriften hängt von dem Teilsicherheitsbeiwert des Werkstoffes γ_M und von dem Teilsicherheitsbeiwert der Wirkungsbedingung der Konstruktionsteile γ_c ab. Die Widerstandsgröße R nach deutschen Vorschriften hängt von dem Teilsicherheitsbeiwert γ_M für die Baustoff- oder Produkteigenschaften nach der bauartspezifischen Bemessungsnorm ab.

$$R = \frac{R_n}{\gamma_M} \cdot \gamma_c \text{ (SNiP II-23-81 (1990)); } R_d = \frac{R_k}{\gamma_M} \text{ (DIN EN 1993-1-3)}$$

Das Nachweiskonzept ist nach beiden Normen identisch. Abhängig von Lagerung und Belastung müssen die gleichen Nachweise ausgeführt werden. Allerdings werden dafür verschiedene Formeln angewandt.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden die Balken und Fachwerke am Beispiel einer Ausstellungshalle berechnet. Nach den Berechnungsergebnissen ist der Gewichtsvergleich ausgeführt worden.

Für die gelenkig gelagerten Balken wird der Nachweis für Biegung, Schub und Durchbiegung durchgeführt.

Tabelle 6. Gewichtsvergleich für die Balken nach beiden Normen ist in dieser Tabelle vorgestellt

Träger	russische Normen		deutsche Normen	
	Profil	Eigengewicht kg/m	Profil	Eigengewicht kg/m
Nebenträger der Dachdecke	30B1	32,9	IPE270	36,1
Hauptträger der Dachdecke	35B2	43,3	IPE330	49,1
Nebenträger der Geschoßdecke	35B1	38,9	IPE330	49,1
Hauptträger der Geschoßdecke	55B1	89,0	IPE550	106,0

Aus der Tabelle folgt, dass man bei der Berechnung der Träger nach deutschen Vorschriften durchschnittlich 17% mehr an Stahlmasse braucht, als nach den russischen Vorschriften.

Man kann dafür zwei Hauptgründe nennen. Die erste Ursache besteht darin, dass bei der Berechnung nach deutschen Vorschriften größere Bemessungswerte der Einwirkungen als bei der Berechnung nach russischen Normen angewandt werden. Als andere Ursache kann man das knappere deutsche Sortiment an Profilen im Vergleich zu dem russischen Sortiment nennen.

Die Fachwerksstäbe werden auf Zug und Biegeknicken nachgewiesen.

Tabelle 7. Gewichts- und Profilvergleich der Fachwerksstäbe nach beiden Normen ist in dieser Tabelle dargestellt:

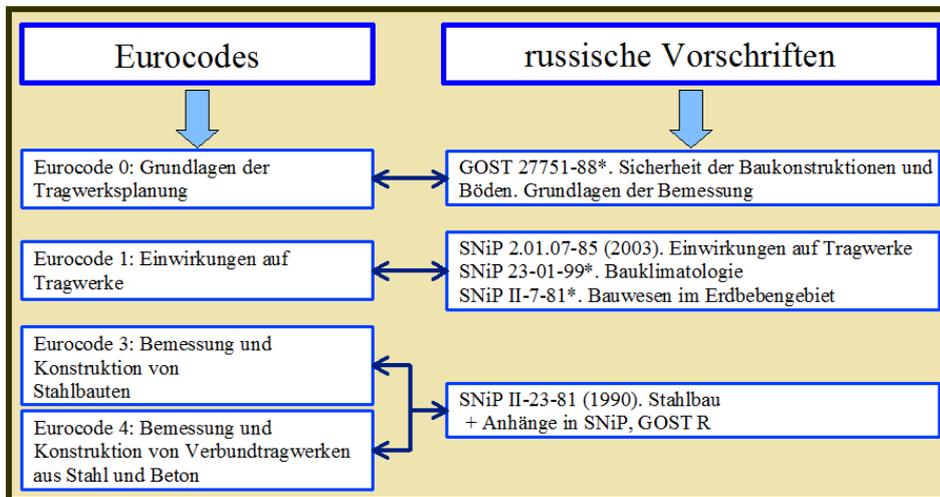
Stab	russische Normen		deutsche Normen	
	Profil	Eigengewicht kg/m	Profil	Eigengewicht kg/m
1-4	160×100×12	47,16	150×100×12	45,0
5-8	140×90×8	28,26	125×75×10	30,0
1-5, 3-6	63×63×5	9,62	60×60×6	10,84
2-5	75×75×7	15,92	70×70×7	14,76
2-6, 3-7, 4-7, 4-8	50×50×5	7,54	45×45×4.5	6,12

Eigengewicht der Fachwerksstäbe ist nach beiden Vorschriften fast identisch. Trotz der höheren Last nach deutschen Vorschriften, folgen nach dem Biegeknicknachweis günstigere Querschnitte (Druckstäbe 1-4, 2-5, 3-7).

Zur Zeit werden in den europäischen Ländern und in Russland die Bemessungsregeln im Bauwesen reformiert. In Europa werden die nationalen Normen an die Eurocodes angepasst. In Russland wird die Harmonisierung der russischen Normen mit dem Internationalen und Europäischen Normenwerk angezielt. Heutzutage werden in Russland die neuen Anforderungen im Bauwesen nach 'Technischen Reglements' geplant.

Laut der 'Technischen Reglements' werden nationale und internationale Baunormen eingeführt. Es ist notwendig für die unbegrenzte Führung des gemeinsamen Bauhandels für die Länder, die in die Welthandelsorganisation eingehen.

Tabelle 8. Übereinstimmung der russischen und europäischen Normen



Deutsche Normen werden ständig erneuert. Das ist ein wichtiger Vorteil. Die meisten russischen Vorschriften sind noch von der UdSSR. Und die werden langsam entwickelt.

Insgesamt werden ähnliche Ergebnisse nach beiden Vorschriften bekommen. Ich glaube, dass es sehr wichtig ist, die Berechnungen nach russischen Normen durchzuführen und nach deutschen Normen zu überprüfen.

Quellen

1. DIN 1055-100. Einwirkungen auf Tragwerke. Grundlagen der Tragwerksplanung, Sicherheitskonzept und Bemessungsregeln.
2. SNiP II-23-81 (1990). Konstruktionen aus Stahl.
3. DIN EN 1993-1-3. Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten. Allgemeine Regeln – Ergänzende Regeln für kaltgeformte Bauteile und Bleche.
4. Bautabelle für Ingenieure. Schneider. 17. Auflage, 2006.
5. SNiP 2.01.07-85 (2003). Einwirkungen auf Tragwerke.

Machine translation history

Machine translation is a process of translating a text from one natural language to another with the help of the computer program.

Interaction Organization is formed between a computer and a human with the help of the Machine translation.

- With post-editing: the source text has been translated by a computer, and then translation results are edited by a human.
- With pre-editing: the human prepares a text for computer processing (he removes probably varied interpretation, simplifies and formats the text), then the computer processing starts.
- With inter-editing: the human forces into work of the computer-translator for problem-solving.
- Combined system: for example, it can be a system with pre- and post-editing.

Instead of the word “machine” sometimes the word – “automated” can be used, that doesn’t influence the sense. But the term “automatic translation” has another meaning. Automatic translation means that the computer program - translator - is a helper and assists the human in translating the text.

History

The history of Machine Translation as a science school started in the end of the 40s.

Warren Weaver writes: “I have a text in front of me which is written in Russian but I am going to pretend that it is really written in English and that it has been coded in some strange symbols. All I need to do is to strip of the code in order to retrieve the information contained in the text.

Weaver’s ideas were the basis for the concept “intralingua”. The transfer of information was divided into 2 stages: at first stage source sentence is translated into language-mediator (that was made on the base of simplified English), after that translation results are granted by means of exit-language.

In 1954 the first Machine Translation system - IBM Mark II, developed by IBM Corporation and Georgetown University, was presented in New-York (which got the name of a Georgetown experiment). Program had a dictionary including 250 elements and 6 grammar rules. This program implemented translation from Russian into English.

In 1959 philosopher, Yohoshua Bar Hillel, spoke with an assertion, full automatic high quality Machine Translation (FAHQMT) can’t be achieved, as an example, he had noted the problem of finding a proper translation for the word “pen” in the following context: “John was looking for his toys. Finally he found them. The box was in the pen. John was very happy.”. “Pen” in this context must be translated as “play-pen” (детский манеж), and cannot be translated as “pen” (ручка).

In the end of the 70s the Machine Translation entered “Renaissance”, and accents were displaced towards the development of “realistic” MACHINE TRANSLATION systems, feeling the meet of human participation on any translation stage.

Present state of Machine Translation technologies and systems

The idea of Machine Translation in a modern form was developed in Martin's Kay article in 1980. Martin Kay defined the following thesis: "by taking over what is mechanical and routine, it (computer) frees human being for what is essentially human".

Now the most widespread way of using computer is the work with dictionaries and glossaries, TM, containing examples of previously translated texts, and so-called "cases". Case is a big text collection in one or more languages that gives short description how words and expressions are really used in language in general and in definite knowledge domains.

Machine Translation Technology is a feature, which we use for simplifying our daily life. Whether we want to translate some information in the Internet we use on-line translation services, where we need to search for some specific information, we can find them in the Internet in a non-native language. What should we do? We use some translation system.

Machine translation system helps us in our life even though we don't understand it. Machine Translation is of much help.

References

1. <http://www.computerra.ru/offline/2002/446/18251/> [2010]
2. http://en.wikipedia.org/wiki/Machine_translation [2008]
3. http://ru.wikipedia.org/wiki/Машинный_перевод [2010]

Научное издание

МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ
В СОВРЕМЕННОМ ИНЖЕНЕРНОМ ДЕЛЕ
WORLD TRENDS IN ENGINEERING

Тезисы докладов

IV научно-технической конференции студентов ВолгГАСУ,
г. Волгоград, 5—8 апреля 2011 г.

Подписано в свет 06.12.2011.

Гарнитура Таймс. Уч.-изд. л. 1,0. Объем данных 386 КБ

Материалы публикуются в авторской редакции

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет»
400074, Волгоград, ул. Академическая, 1