

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
DNIPRO NATIONAL UNIVERSITY OF RAILWAY TRANSPORT
NAMED AFTER ACADEMICIAN V. LAZARIAN



**The Fourth International Scientific Multidisciplinary Conference of Students
and Beginner Scientists**

**«Modern Technologies: Improving the Present
and Impacting the Future»**

November 26, 2020 (Dnipro, Ukraine)

Editorial board: I.A. Koliieva
T.A. Kuptsova

The editorial board bears no responsibility for the content of the abstracts and any possible errors.

Publishing board address:
DNURT, Academician V. Lazarian Street, 2, Dnipro, Ukraine, 49010

Modern Technologies: Improving the Present and Impacting the Future: International Scientific Multidisciplinary Conference of Students and Beginner Scientists– Дніпро: Дніпровський нац. ун-т залізн. трансп. ім. В. Лазаряна, 2020. – 77 с.

Збірка містить тези доповідей Міжнародної наукової мультидисциплінарної конференції студентів і молодих учених «Modern Technologies: Improving the Present and Impacting the Future», яка відбулася 26 листопада 2020 р. у Дніпровському національному університеті залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна. Тези представлені англійською, німецькою, французькою, італійською та іспанською мовами.

Для студентів, аспірантів, викладачів.
Друкується в авторській редакції.

© Дніпровський нац. ун-т залізн. трансп.
ім. акад. В. Лазаряна

REAPROVEITAMENTO DE DORMENTES DE MADEIRA DA ESTRADA DE FERRO CARAJÁS PARA A COGERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

A estrutura de uma via férrea necessita de uma sustentação dos trilhos de aço que garanta a absorção de impactos e trepidações inerentes ao transporte ferroviário. As peças transversais que fazem a sustentação da parte superior da estrutura de uma trilha férrea são chamadas dormentes, os quais amortecem os impactos e os transferem ao lastro e sublastro, conferindo segurança ao transporte de passageiros e cargas.

A prática se tornou comum em todo o mundo devido à abundância da madeira. Todavia, ao longo do tempo as pressões por recursos naturais constituíram um alerta para a necessidade de ampliar a vida útil dos dormentes de madeira. As pressões mundiais pela preservação do meio ambiente e a própria escassez dessa matéria-prima obrigam as empresas com operações ferroviárias a buscarem alternativas para esse material. As pesquisas apontam avanços significativos na fabricação de dormentes com polímeros (plástico rígido combinado com outros elementos) que evitam o corte de árvores e são provenientes de materiais recicláveis. Atualmente, existem opções de substituição da madeira por concreto, aço, plástico rígido e borracha.

Foram estudadas particularidades técnicas e consultados especialistas que atuam na via permanente da Estrada de Ferro Carajás (EFC). Analisaram-se ainda as vantagens e desvantagens dos materiais utilizados na fabricação de dormentes, tais como madeira, aço, concreto, borracha e plástico rígido no experimento laboratorial, apresentaram um sistema no qual a temperatura de pirólise e a duração do seu processo influenciam na liberação de metais e na redução da massa, e o resultado obtido com o uso desse sistema é que o resíduo é menor que 3% do total da massa inicial de madeira.

Atualmente, ainda há poucas alternativas para tratamento e disposição adequada de dormentes de madeira. Esse fato se deve à presença na sua composição de substâncias químicas preservantes, tais como o pentaclorofenol, sais de cromo, cobre e arsênio (CCA) ou boro (CCB) e creosoto. Dependendo da concentração, as reações com outras substâncias e organismos podem transferir contaminantes para o meio ambiente.

Os procedimentos consistiram em aplicação de testes em branco e de queima utilizando métodos recomendados por instituições e agências nacionais e internacionais. Nesses testes foram coletadas amostras dos gases emitidos pela chaminé e cinzas residuais utilizando apenas biomassa de origem florestal. O experimento de queima consistiu na mistura de biomassa com dormentes de madeira triturada na proporção de 1/5. As comparações mostraram que os parâmetros da dimensão ambiental obtidos estavam nos limites estabelecidos para emissões atmosféricas na legislação ambiental brasileira de incineração de resíduos, exceto para material particulado e das dioxinas e furanos. Se existir um controle eficiente de emissões gasosas, especialmente destas últimas, os resultados mostraram que o reaproveitamento energético da madeira é ambientalmente sustentável. Na dimensão econômica, considerando certas premissas, tais como a potência da termelétrica de 5 MW, a produção nominal de 43.800 MWh por ano e o consumo de biomassa em torno de 70 mil t anuais, a substituição da biomassa por 20% de dormentes reduz em 19,2% o custo total anual da matéria-prima utilizada no processo de geração.

SISTEMI DI CONTROLLO PER L'ALTA VELOCITÀ FERROVIARIA

Le infrastrutture di trasporto su rotaia, incluse ferrovie, tranvie e metropolitane, sono percepite come uno dei segni tangibili del livello di civilizzazione di un territorio, riuscendo a spostare notevoli masse di individui attraverso zone rurali o urbane con un livello di capillarità elevato, una maggiore sicurezza rispetto al trasporto su gomma e un ridotto impatto ambientale, dovuto essenzialmente alla trazione elettrica (assenza di gas di scarico) e alla possibilità di installazione underground, con una conseguente riduzione del traffico stradale in superficie.

Allo scopo di rendere la sicurezza di tali sistemi meno dipendente dalla supervisione umana – per sua natura fallibile, come testimoniato dai tragici episodi di cronaca anche recente – è in atto negli ultimi decenni una transizione dai tradizionali meccanismi di segnalazione luminosa (che vanno interpretati dai macchinisti) ai moderni sistemi di controllo computerizzati (computer-based) basati su segnali virtuali, interpretabili in modo autonomo dal sistema di controllo di bordo. Bisogna dire che anche la gestione delle tradizionali logiche di segnalamento, finalizzate essenzialmente ad attivare i segnali luminosi e muovere i deviatori (noti ai più come “scambi”), si sta spostando progressivamente da una realizzazione tramite relè (dispositivi elettromeccanici) a sistemi computerizzati cosiddetti di «gestione della via». Affinché l’automazione sia completa, però, anche la trasmissione dei segnali da terra a bordo deve essere realizzata attraverso sistemi di elaborazione e comunicazione dati digitali. Questo è ciò che avviene nei sistemi di Automatic Train Protection (ATP), in cui è il sistema di bordo a ricevere i segnali virtuali e ad attivare automaticamente la frenatura in caso di pericolo. Tali segnali sono trasmessi attraverso opportuni pacchetti dati che contengono, tra le altre informazioni, la distanza che il treno è autorizzato a percorrere in modo sicuro e le limitazioni di velocità della tratta. Infine, nei sistemi di Automatic Train Control (ATC), abbastanza diffusi negli impianti metropolitani, la funzionalità di ATP è complementata da quella di Automatic Train Operation (ATO), che è in grado di far muovere il treno senza l’intervento del macchinista, consentendo quindi di realizzare sistemi completamente driverless (senza conducente).

Il moderno standard ERTMS/ETCS (European Railway Traffic Management System / European Train Control System) appartiene alla categoria dei sistemi ATP evoluti: pur non prevedendo una parte ATO, la velocità del treno è supervisionata dal sistema al punto tale che il macchinista deve soltanto seguire le indicazioni che compaiono sulla strumentazione di bordo, ovvero sul cockpit DMI (Driver Machine Interface). Tale standard, nato con lo scopo di migliorare prestazioni, sicurezza, affidabilità e interoperabilità delle linee ferroviarie transeuropee, è stato adottato in Italia su tutte le nuove linee AV, in cui sono completamente assenti i tradizionali segnali luminosi. Pertanto, la marcia a vista da parte del macchinista non è consentita se non in condizioni di degrado (esempio, malfunzionamento di alcuni apparati) e ad una velocità molto ridotta (poche decine di km/h). D'altronde, a velocità elevate (fino a 300 km/h) il macchinista non avrebbe alcuna possibilità di interpretare visivamente un segnale laterale reagendo per tempo ad eventuali situazioni di pericolo, dal momento che lo spazio medio di frenatura per l’arresto completo del treno è dell’ordine dei chilometri. Si tratta quindi di una classe di sistemi di controllo che appartengono alla categoria real-time safety-critical: un eventuale malfunzionamento (che può essere anche un ritardo nella risposta del sistema) può avere conseguenze catastrofiche in termini di incolumità dei passeggeri oltre che di danni all’ambiente circostante.

SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION POLICY IN BRAZIL

The government of Brazil considers being essential to include Basic Science Education since the beginning of the educational process, making the investment in Science Education a priority. This approach decisively contributes to encouraging young people to take up careers in science and technology. Nevertheless, the most important consequence is the contribution it makes to improving education, which is a subject that has mobilized several segments of society because of its importance.

So-called Open Science has the objective to make scientific research and data accessible to all.

To build a global consensus on Open Science, the development of the UNESCO Recommendation on Open Science relies on an inclusive, transparent and consultative process involving all countries and all stakeholders.

Open Science is the movement to make scientific research and data accessible to all. It includes practices such as publishing open scientific research, campaigning for open access and generally making it easier to publish and communicate scientific knowledge. Additionally, it includes other ways to make science more transparent and accessible during the research process. This includes open notebook science, citizen science, and aspects of open source software and crowd funded research projects.

The many advantages of this movement include:

- a) greater availability and accessibility of publicly funded scientific research outputs;
- b) possibility for rigorous peer-review processes;
- c) greater reproducibility and transparency of scientific works;
- d) greater impact of scientific research.

Open Science utilizes the prevalence of the Internet and associated digital tools to enable greater local and global research collaboration. Numerous documents, organizations, and social movements advocate wider adoption of open science and open science data. These initiatives foster the development and implementation of scientific research communication strategies that are inclusive, effective, and conducive to scientific collaboration and discovery across scientific fields.

In the field of science, technology and innovation, the greatest challenge in Brazil has been in designing and implementing a long-term policy that enables scientific and technological development to reach the population in order to improve life quality. This policy should have an effective impact on improving society's living conditions.

This is a process, which has been enhanced through time and has increasingly shown the great potential that public and private investment in science, technology and innovation has for generating development and social integration. UNESCO acts as a catalyst for these themes and offers the country support to stabilize policies, as well as promoting technical cooperation at national and international levels in the field of natural sciences.

Electing science, technology and innovation as a strategic choice for the country's development implies prioritizing investments in this sector, to recoup losses and swiftly advance in the production and dissemination of knowledge and innovation, particularly in relation to its incorporation in national production. This also means advocating on behalf of the importance of science, technology and innovation as a factor that integrates other government development policies. In this context, it is necessary for citizens to closely follow advancements and to be prepared to participate in decisions that are important for society.

REDES SOCIALES Y MARKETING

Twitter se está convirtiendo en una red social cada vez más popular. El sitio es utilizado por millones de personas, incluidos actores, músicos e incluso presidentes de diferentes países. Muchas empresas ya han creado sus cuentas de Twitter para no perder la oportunidad de publicitar sus productos colocando información sobre nuevos productos o descuentos. Hay 6 consejos que los especialistas en marketing deben conocer sobre marketing y relaciones públicas en Twitter para promocionar una marca, mantenerla popular y seguramente obtener los máximos beneficios del uso de este interesante servicio.

Involucre a su CEO en las redes sociales. Las redes sociales son una excelente manera de tener una conversación con su mercado y establecer y administrar conexiones con prospectos, clientes, blogueros y otras personas influyentes. Pero para un CEO, las rutas típicas a las redes sociales pueden ser difíciles. Un director ejecutivo suele tener poco tiempo para escribir un blog o responder a muchos mensajes y solicitudes de amistad en Facebook. Twitter está limitado a 140 caracteres por actualización, se trata de pensamientos y comentarios breves para que pueda escribir sus tweets incluso desde su teléfono móvil.

Manténgase en contacto con bloggers / medios. Es muy fácil seguir a alguien en Twitter y te sorprenderá la frecuencia con la que también decide seguirte. Esta es una buena idea para conectarse con personas influyentes en los medios de comunicación que llamarlos y enviarles correos electrónicos. También sigue a otras empresas para leer sobre las novedades, responde a tus seguidores si te preguntan sobre tu marca.

Anuncie ofertas especiales, ofertas o ventas. Si eres un minorista o alguien que a menudo tiene ofertas especiales, puedes usar Twitter para anunciar estas ofertas instantáneamente a una gran audiencia. ¿Conoce esos comerciales de Southwest Airlines sobre esa aplicación "Ding" que podría descargar y luego le avisaría sobre ofertas especiales en vuelos? Bueno, Twitter se puede usar como una especie de versión gratuita de eso. Muchas empresas han realizado este tipo de marketing con mucho éxito.

Actualizaciones en vivo sobre eventos o conferencias. Si participa en una gran feria comercial o organiza su propio evento corporativo, puede usar Twitter para anunciar cambios de última hora, eventos interesantes que están sucediendo ("Recién anunciado, firma de libros de David Meerman Scott en la sala de exposiciones hasta las 11 a.m.") y más. Es una gran herramienta de marketing de última hora.

Promocione artículos de blogs, seminarios web, noticias interesantes y más. Es muy fácil publicar un enlace a algo en Twitter. Una buena idea es publicar artículos en otros sitios web que sean relevantes para su negocio, como una historia de éxito de un cliente u otra cobertura de relaciones públicas. Si tiene otro contenido que sea atractivo para su audiencia como un seminario web gratuito, publique enlaces a esos también.

Por lo tanto, Twitter puede ser útil no solo para perder su tiempo libre leyendo lo que sucedió en la vida de Justin Timberlake, sino que también puede ser útil para su negocio. Twitter puede ayudarlo a promover la marca vinculando negocios y entretenimiento. Es la forma más sencilla de mantenerse en contacto con sus clientes potenciales.

ECUADOR A Y SU TRANSPORTE

Ecuador a menudo es descrito como una “Sudamérica en miniatura” porque este pequeño país contiene en su geografía además de las mágicas Islas Galápagos, hermosas playas en la costa del Pacífico, la impresionante Cordillera de los Andes, y una porción de la selva más grande del mundo, la Cuenca Amazónica. La belleza natural incomparable de Ecuador, junto con su población diversa y su fascinante historia, lo convierten en uno de los mejores destinos de viaje del mundo. Aquí el viajero puede explorar la Selva Amazónica en una canoa artesanal; aprender español o Quichua, el idioma que habla la mayor parte de los grupos indígenas del país; participar de diversos festivales culturales, entre los que hay pintorescas festividades indígenas y vibrantes festividades afro ecuatorianas; bucear entre leones marinos y peces exóticos en las aguas de las Islas Galápagos; subir a la cima del volcán activo más alto del mundo; observar aves en un prístino bosque nublado; ayudar a la rehabilitación de cóndores y aves raptoras heridas; comprar en mercados tradicionales que han permanecido inalterables durante siglos; visitar ruinas Incas. Transportación en Ecuador El transporte es una parte esencial de los viajes. Hay varias formas para movilizarse por Ecuador, y es de suma importancia elegir las opciones que mejor calcen con usted. Las opciones incluyen servicios colectivos, transportes privados, vehículos de alquiler, vuelos domésticos, buses públicos, y botes. Usted podría escoger utilizar solo un tipo de transporte o combinar varias opciones durante su viaje. Llegar a Ecuador es la parte fácil. Pero, ¿cómo moverse dentro del país una vez que se llega? Bueno, existen múltiples opciones, algunas convencionales, y otras que no lo son tanto. Vuelos es posible sobrevolar los Andes para llegar a Quito y también es posible seguir sobrevolándolos para llegar a otros destinos dentro del país en cuestión de minutos. También es posible llegar a muchísimos destinos dentro de Ecuador en bus. Todos los destinos turísticos en Ecuador están a no más de un día de distancia de Quito, y los precios de transportación son bastante bajos. Rentar carros si la idea de largos viajes en bus y horarios erráticos no le agrada mucho, puede optar por rentar un auto y viajar por el país en él, diseñando sus propios itinerarios sobre la marcha. Alquilar un taxi o un transporte privado le dará toda la libertad de tener un auto propio, pero con la ventaja añadida de que podrá relajarse y admirar el paisaje. Puede alquilarlo por horas o por días y esto le facilitará mucho la vida. En ciudades como Quito y Guayaquil, los taxis constituyen el mejor modo de transportarse. Viajar en botes resulta tan popular como necesario en Ecuador, al menos en algunas áreas. Lo mismo en una canoa por los ríos amazónicos que en un lujoso crucero por las Islas Galápagos. Los trenes en Ecuador actualmente no constituyen un medio de transporte necesario sino más bien turístico. Desde el año 2008, el Gobierno ha trabajado reparando viejas líneas que habían sido abandonadas por decenas de años y las ha vuelto a activar. Existen varias rutas muy escénicas que conectan ciudades y regiones enteras. Algunas de las líneas reconectadas son Quito-Durán, Otavalo-San Lorenzo, Alausí-Sibambe (la Nariz del Diablo). Las terminales terrestres de Quitumbe al sur y Carcelén al norte de Quito son los lugares donde muchas compañías de buses tienen sus oficinas y desde donde parten muchas líneas para el resto del país. Algunas cooperativas de transporte tenían puntos de partida en el centro norte de la ciudad, en o por los alrededores del sector de La Mariscal pero desde hace algunos años todas fueron retiradas y ahora sólo funcionan las oficinas que quedan para el envío de encomiendas. Si usted decide viajar en un bus interprovincial desde Quito tendrá que movilizarse ya sea al norte o al sur de la ciudad a las terminales antes mencionadas. En la mayoría de los casos, especialmente en viajes largos y en temporadas altas, sería buena idea comprar un boleto al menos con varias

horas de anticipación para asegurarse un asiento. Lo ideal sería comprar el boleto al menos un día antes de viajar para poder escoger el asiento que prefiere. Los asientos traseros son un poco más apretados y ofrecen un viaje más movido, así que si usted suele enfermarse en viajes largos debería sentarse tan cerca del frente como le sea posible. También, asegúrese de llegar a la terminal algún tiempo antes de que salga el bus. Los buses que se llenan rápido, salen más pronto que los vacíos que suelen esperar hasta que se llenan. Por esta razón y porque los horarios pueden cambiar con alguna frecuencia, los horarios oficiales reflejados en la pizarra deben ser tomados más como una referencia que como una certeza. Cuando se viaja de día y en un bus que no esté en la categoría de expreso o primera clase, muy probablemente realizará paradas frecuentes para recoger pasajeros por el camino del mismo modo que paran para dejarlos. No tome agua en exceso durante el viaje. No todos los buses tienen baños o baños funcionales y no paran cada vez que uno quiere o necesita. Muchas personas en el país optan por viajar durante las noches y llegar a la mañana siguiente cuando hablamos de una travesía de más de 6 horas, como por ejemplo de Quito a la Costa y viceversa.

Johnny Veloz Kruz

*Research supervisor: L. I. Bondarenko, PhD in Philology, Associate Professor
Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian*

HISTORIA Y EVOLUCIÓN DEL MANTENIMIENTO

El mantenimiento es la conservación de la maquinaria y equipo con el fin de maximizar su disponibilidad. Esta área se ha perfilado tanto que hoy en día ocupa un lugar importante en la estructura de la organización e inclusive es una de las áreas primordiales para mantener y mejorar la productividad.

Mantenimiento. Es la actividad humana que conserva la calidad del servicio que prestan las máquinas, instalaciones y edificios en condiciones seguras, eficientes y económicas, puede ser correctivo si las actividades son necesarias debido a que dicha calidad del servicio ya se perdió y preventivo si las actividades se ejecutan para evitar que disminuya la calidad de servicio.

ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO

Los dos aspectos organizativos que afectan a la estructuración del mantenimiento son:

a) Dependencia Jerárquica.

- Departamentos dependientes de la dirección y al mismo nivel que fabricación.

- Integrados en la producción para facilitar la comunicación, colaboración y combinación.

b) Centralización/Descentralización.

- Estructura piramidal, con dependencia de una sola cabeza para toda la organización.

- Existencia de diversos departamentos de mantenimiento establecidos por plantas productivas o cualquier otro criterio geográfico

Del análisis de las ventajas e inconvenientes de cada tipo de organización se deduce que la organización ideal es la "Centralización Jerárquica junto a una descentralización geográfica".

NIVELES DE MANTENIMIENTO

Son 4 niveles de mantenimiento, en función de las necesidades de sus clientes:

Nivel 1

Labores de mantenimiento en las propias estaciones.

Limpieza interior y exterior.

Mantenimiento correctivo:

■ Todas aquellas reparaciones que no requieran el paso por el taller.

El equipo es controlado de forma automática por el ordenador central.

Mantenimiento predictivo:

■ Detectando y corrigiendo pequeñas anomalías antes de que se conviertan en averías mayores.

■ Alto nivel de fiabilidad.

Nivel 2

Diagnóstico, revisión, reparación y cambio de todo tipo de elementos con operaciones que implican diferente tiempo de intervención.

Incluye actuaciones de tipo predictivo, preventivo y correctivo.

Las instalaciones de Talgo siempre están disponibles y preparadas.

Nivel 3

Reparaciones de gran alcance.

Estas intervenciones garantizan el mínimo coste al ser realizadas por el propio fabricante y tener completa disponibilidad de todos los elementos necesarios para llevar a buen término la reparación.

Nivel 4

Todas las modificaciones, transformaciones y reparaciones de accidentes.

Modificaciones y modernizaciones que requiera cualquiera de sus vehículos, sobre los que se trabaja constantemente en nuevas mejoras.

Cualquier remodelación o transformación que el cliente solicite ajustándose a las nuevas prestaciones del servicio.

Intervenciones en el material que aseguren la adecuación de éste a la nueva normativa.

Operaciones de remodelación integral, renovando el interiorismo con soluciones y materiales actuales.

V. V. Kushnerev

Supervisor de investigación: P.V. Bekh, Candidato de Ciencias Técnicas, Ph.D.

Universidad Nacional de Transporte Ferroviario de Dnipro lleva el nombre del académico V. Lazarian.

ALUMBRADO ALIMENTADA CON ENERGÍA FOTOVOLTAICA

Con la creciente demanda energética y el agotamiento de recursos, se hace necesario reducir el consumo de energía y buscar alternativas renovables para la obtención de ésta. Así pues, en la actualidad se está apostando por reducir las emisiones de dióxido de carbono, para disminuir a su vez la huella de carbono, incrementando el uso de fuentes renovables. No obstante, también se puede apostar por el uso elementos con más eficiencia energética de tal modo que también se obtenga la acción esperada con un consumo menor.

Una de las fuentes renovables que más se puede incentivar es la energía solar fotovoltaica. La obtención de energía eléctrica a partir de energía solar, mediante células fotovoltaicas, es un método sencillo de utilizar e instalar.

En España hubo una política expansiva por la cual se recompensaba económicamente la potencia fotovoltaica instalada, siendo el motivo principal por el que muchos decidían apostar por ésta. Pero, con la llegada de la crisis se suprimieron las ayudas a la generación fotovoltaica y se instauró el Real Decreto 900/2015 por el cual se debía seguir conectado a la red eléctrica, aunque no se hiciera uso de ella, asumiendo los costes. Esto hizo que no resultara viable económicamente utilizar sistemas fotovoltaicos.

En los últimos años el coste del kilovatio-hora producido se ha reducido considerablemente, llegando a competir con el resto de fuentes de generación de energía eléctrica, siendo el resultado de la reducción de precios de los módulos fotovoltaicos. Además,

junto con la eliminación del Real Decreto 900/2015 y la evolución de la tecnología, abaratando los costes, se ha vuelto a incrementar el uso de esta fuente de energía.

Por otro lado, el precio de la tecnología LED también ha disminuido en los últimos años entre un 63 % y un 83 % desde el año 2010. Asimismo, esta tecnología de iluminación consigue la misma cantidad de lúmenes que otro tipo de lámparas con un consumo mucho menor y teniendo más eficiencia luminosa. También cabe destacar la durabilidad de estas lámparas, de hasta 120.000 horas en algunas luminarias, siendo mucho mayor que otro tipo de lámparas. Así pues, con los conocimientos otorgados por el Grado de Ingeniería en Tecnologías Industriales, se pretende hacer uso de ambas tecnologías para mejorar el rendimiento energético en distintas aplicaciones.

El objeto del presente proyecto es el diseño de una instalación de alumbrado para los andenes y el vestíbulo de una estación de ferrocarril de superficie situada en la localidad de Picanya (Valencia), junto al diseño de una instalación fotovoltaica aislada de apoyo situada en la misma estación, de 5.280 W de potencia pico y con, aproximadamente, un día de autonomía para el abastecimiento energético de las luminarias.

Previamente se analizará el consumo energético de las luminarias actualmente instaladas, con el fin de ver más claramente el impacto que tendría la sustitución de las lámparas actuales por otras con mayor eficiencia energética, como las lámparas LED.

Por último, se realizará un estudio energético y económico de ambas instalaciones propuestas, junto a las conclusiones de los resultados obtenidos y posibles alternativas.

F. Lebled

Marocco

Research supervisor: I.I. Zavaruyva

INFORMATION TECHNOLOGY

Information technology (IT) is the use of computers to store, retrieve, transmit, and manipulate data or information. IT is typically used within the context of business operations as opposed to personal or entertainment technologies. IT is considered to be a subset of information and communications technology (ICT). An information technology system (IT system) is generally an information system, a communications system or, more specifically speaking, a computer system – including all hardware, software and peripheral equipment – operated by a limited group of users.

Humans have been storing, retrieving, manipulating, and communicating information in about 3000 BC, we shall call it information technology (IT)." Their definition consists of three categories: techniques for processing, the application of statistical and mathematical methods to decision-making, and the simulation of higher-order thinking through computer programs.

The term is commonly used as a synonym for computers and computer networks, but it also encompasses other information distribution technologies such as television and telephones. Several products or services within an economy are associated with information technology, including computer hardware, software, electronics, semiconductors, internet, telecom equipment, and e-commerce.

Based on the storage and processing technologies employed, it is possible to distinguish four distinct phases of IT development: pre-mechanical (3000 BC – 1450 AD), mechanical (1450–1840), electromechanical (1840–1940), and electronic (1940–present). This article focuses on the most recent period (electronic).

Explanatory video: <https://www.youtube.com/watch?v=eju9g6FvS4A>

IL POTENZIALE DELLA RETE FERROVIARIA SECONDARIA PER IL RILANCIO DEI TERRITORI FRAGILI ITALIANI

La città contemporanea appare segnata da fenomeni che si ripetono a tutte le latitudini, come la diffusione insediativa, l'espansione senza limiti della città, la scomparsa della separazione tra città e campagna, prodotto di processi abusivi e spontanei e del cambiamento di alcuni modelli di vita e dell'abitare che hanno segnato la fase contemporanea della crescita della città.

L'altra faccia infatti che queste dinamiche disegnano è quella delle aree interne, l'insieme di piccoli centri, borghi, insediamenti montani, con livelli variabili di perifericità e definite come quelle aree sostanzialmente lontane dai centri di offerta dei servizi, e caratterizzate dai processi di degrado e spopolamento. Queste costituiscono oggi il 60% del territorio nazionale, il 53% dei comuni italiani, un enorme territorio abitato da meno di un quarto della popolazione nazionale e che oggi presenta problemi e dinamiche di natura simile lungo tutto il Paese, dall'abbandono da parte degli abitanti originari, a seguito della carenza di opportunità e dell'offerta di servizi di base – che costituiscono il Diritto alla città – all'invecchiamento della popolazione che non si è spostata. E come conseguenza lo svuotamento dei bacini di utenza necessari, in una mera ottica finanziaria costi/benefici, non solo per realizzare un qualunque intervento pubblico ma anche semplicemente per la gestione ordinaria.

Per interpretare le istanze di una riqualificazione della mobilità sulle reti ferroviarie secondarie è necessario comprendere la struttura del territorio e le politiche e le strategie in atto; parlare di reti, come quella dei trasporti su ferro, rende necessaria una visione intermodale e interscalare, a partire dai programmi e dalle direttive europee, passando per il loro recepimento e attuazione negli strumenti nazionali, alle differenze regionali e gli impatti locali che queste possono avere (Dematteis, 2001). A livello nazionale sono state recepite le previsioni europee contenute nel progetto per la rete TEN-T2 all'interno del Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti (SNIT), definito nel Piano Generale dei Trasporti e della Logistica e recentemente aggiornato nel 2017.

Assumendo i caratteri patrimoniali e identitari che le ferrovie dismesse intrecciano con le caratteristiche e i paesaggi dei luoghi che attraversano, il riutilizzo di questo patrimonio infrastrutturale diventa fondamentale per una rilettura dei caratteri che compongono le aree interne. Questo enorme patrimonio abbandonato consta non solo di linee, ma anche di stazioni, ponti, viadotti, sottopassi, gallerie. L'opportunità del riutilizzo delle aree ferroviarie dismesse (stazioni, depositi...) si basa su molti fattori, prima tra tutte l'alto grado di connessione e di accessibilità che questi luoghi offrono, in quanto nate per essere nodi di una rete che oggi, con differenti linguaggi, come abbiamo visto in precedenza, può essere ripensata; il carattere e la vocazione pubblica di tali aree; i caratteri "incorruttibili" e sovradimensionati del patrimonio ferroviario, che ha fatto sì che molte delle opere potessero essere riutilizzate anche dopo svariati anni dall'abbandono; la riconoscibilità e standardizzazione di molte delle componenti che costituiscono il patrimonio ferroviario che rende possibile replicare a scala territoriale molti degli interventi, con caratteristiche simili a seconda delle caratteristiche del luogo.

LA CRISIS SANITARIA POR EL CORONAVIRUS Y EL DESAFÍO DEL TRANSPORTE. ¿OPORTUNIDAD PARA EL FERROCARRIL?

La crisis económica y sanitaria generada por la pandemia del Covid-19 se ha propagado a diferentes sectores de la sociedad. Con ello, día a día emergen colapsos que conllevan nuevos desafíos, requiriendo la elaboración de protocolos de seguridad por área y/o el rediseño de la ecuación económica por sector. He allí la aceleración del teletrabajo, e-commerce, pronunciada seguridad e higiene, envíos puerta a puerta, etc.

Y en esa inteligencia, el transporte no será una excepción a esta regla. Estamos viendo como, por diversas causas, la logística interurbana se contractura o enlentece ante este nuevo desafío. Lo inevitable responde al retiro de una parte de la fuerza de trabajo del mercado.

Lo evitable tiene que ver con el riesgo que conlleva un transportista que vincula el centro urbano con ciudades y pueblos del interior, llevando consigo no solo la mercadería sino también la posibilidad de una contaminación por coronavirus. Esto último es lo que ha propiciado un bloqueo preventivo de los ingresos a algunas ciudades y pueblos del interior, con la consecuente afectación a la logística.

Claro, ante eso lo ideal sería tener un aprovisionamiento óptimo con una comunicación mínima, es decir, provisión de todo lo necesario en la menor cantidad de viajes posibles. Y allí el transporte logístico automotor tiene una debilidad porque su capacidad de carga por unidad no es la más alta del mercado. Esa cualidad solo la detentan trenes y barcos. Y los trenes tienen una amplitud operativa infinitamente superior para proveer al resto del país desde los centros urbanos industriales. El inconveniente para ello es que requiere cierta infraestructura que en pocos casos esta apta para ser utilizada. Algunas vías en las principales líneas están aptas y operativas o pueden ser reactivadas fácilmente.

Párrafo aparte merecería el desafío post pandemia, pues, todos advierten que el transporte de pasajeros deberá adecuarse a nuevos protocolos que suponen mayor espacio entre personas en viaje, eliminación de la mitad de los asientos a ocupar, higiene permanente, controles de abordaje, etc. Con todo ello, la cuestión es bien complicada porque la ecuación económica de ese servicio se verá sensiblemente alterada y, salvo aplicación de subsidio a la tarifa, todo indica que habrá un encarecimiento del servicio que lo hace inviable para la frágil economía doméstica.

Allí también emerge el tren como opción a explorar seriamente. El transporte ferroviario de pasajeros no solo goza de mayor capacidad por unidad sino que también detenta en su haber costos operativos más asequibles que pueden amortiguar el impacto al cuadro tarifario, convirtiéndolo en medio viable para el poder adquisitivo de la población general.

En este caso, la cuestión es algo más compleja porque ameritaría un plan de obras general para la reactivación de ramales que no se encuentran operativos ni aptos, pero que con la suficiente anticipación de esta proyección, podría planificarse para una ejecución en el mediano plazo.

El punto a considerar es que, con el dinero que los gobiernos deberán destinar al subsidio del transporte automotor de pasajeros para garantizar su viabilidad tarifaria, bien podría proyectarse desde ahora una ambiciosa reactivación ferroviaria para el transporte de pasajeros, con objetivos intermedios que prioricen aquellos ramales que en mejores condiciones se encuentren para el corto y mediano plazo, y los ramales más castigados en el largo plazo.

LOS CAMBIOS EN EL ENTORNO DE LOS FERROCARRILES SUBURBANOS

El transporte ferroviario resulta básico para favorecer las conexiones en el conjunto del territorio, incrementar la accesibilidad y reducir los efectos negativos que la distancia impone, lo que hace posible la integración física de los mercados y la mejora de la eficiencia de la actividad económica. En esa dinámica, las ciudades desempeñan un papel motor para acelerar el crecimiento de su entorno geográfico, lo que precisa de medios de transporte urbano bien estructurados y coherentes, integrados con los servicios de transporte del territorio circundante.

Concretamente, los ferrocarriles suburbanos, por su propia especialización en transporte de grandes masas en entornos densamente poblados, soportan buena parte de la movilidad en las grandes concentraciones urbanas. De ahí la importancia crítica de los ferrocarriles regionales y suburbanos en Europa, que pone de manifiesto el estudio de actualización de análisis del mercado de ferrocarriles suburbanos y regionales, en que se señala que este submodo ferroviario moviliza tantos pasajeros como el conjunto de los metros en Europa y diez veces más pasajeros que los todos los viajes aéreos.

Los sistemas de ferrocarriles suburbanos conectan un área metropolitana, enlazan la aglomeración principal con los centros urbanos más importantes de su entorno y facilitan con ello relaciones y actividad. De ello se deriva una ampliación de las oportunidades de la población y de los agentes económicos implicados, en función de los niveles de cobertura del servicio y la calidad de este, y así contribuye a reducir la desigual distribución espacial del potencial socioeconómico y a procurar un desarrollo territorial más equilibrado y sostenible, por las ventajas medioambientales del ferrocarril. No obstante, el automóvil sigue siendo la pieza principal del transporte urbano y el objeto natural de competencia por los servicios suburbanos.

El transporte ferroviario constituye la columna vertebral de los sistemas de transporte urbano y contribuye a la articulación de esa realidad compleja que son los macroespacios urbanizados, a los que sintéticamente llamamos aglomeraciones, cuyos límites pueden cubrir más de 100 km e incluso llegar hasta los 150 km. Estos grandes núcleos demográficos son reconocibles, a pesar de su diversidad, por su papel de nodos organizadores del espacio, puntos de origen y destino de intercambios entre los que se producen flujos de conexión que permiten la actividad de personas y empresas.

La saturación de las carreteras y vías urbanas y la contaminación creciente, generadas por el vehículo privado como solución individual de transporte urbano, ha impulsado mejoras en las redes ferroviarias suburbanas, que han supuesto alternativas crecientemente demandadas para una movilidad más regular, segura y sostenible. El desarrollo de este medio de transporte, con una creciente integración de su red, tarifas y horarios, ha supuesto una mejora en la eficiencia de la economía de la ciudad, al reducir los costes de viajar e incrementar el nivel de actividad urbana, gracias a los efectos de aglomeración.

El caso de la UE es especialmente significativo, por tratarse de una de las áreas del mundo más urbanizadas, con más de tres cuartas partes de su población concentrada en ciudades, y aunque las proyecciones de crecimiento urbano son sensiblemente menores que las del conjunto del planeta, la dinámica de población urbana tiende claramente a permanecer. En la Tabla 1 se recoge la existencia de 811 núcleos urbanos en la UE de más de 50 000 habitantes, medidos de forma homogénea, que presentan grandes potencialidades para el transporte ferroviario suburbano.

INFORMATION SECURITY AND COMPUTER CODING

It is a generally known fact that the 21st has brought rapid and radical changes into the way of human thinking, perception, and information processing. In his work “World Order” Henry Kissinger speculates that access to information gradually leads to the atrophy of long-term memory. People no longer need to remember something as far as any piece of information can be accessed at any time; any question can be answered at the exact moment when it arises [1]. It is worth saying that this modern world, with constant access to information came to existence due to enormous effort of computer engineers and programmers who cast their names in stone. This is the world where a press of a button can reveal answers to the number of questions, however one should never forget that behind every ‘button press’ there is an algorithm. A simple action of unlocking an electronic device by ‘password’ or ‘Face ID’ or ‘thumb scan’ consists of sophisticated codes that allow to secure one’s personal information and guarantees confidentiality.

Information security (InfoSec) enables organizations to protect digital and analog information. InfoSec provides coverage for cryptography, mobile computing, social media, as well as infrastructure and networks containing private, financial, and corporate information. Cybersecurity, on the other hand, protects both raw and meaningful data, but only from internet-based threats [2]. In any event, all these practices can happen due to computer coding. Computer coding is the use of computer programming languages to give computers and machines as set of instructions on what actions to perform. It’s how humans communicate with machines. It’s what allows us to create computer software like programs, operating systems, and mobile apps. Becoming successful as a cyber security expert requires diverse skills. An all-round professional can confidently implement and monitor security measures that guard computer systems against attacks and unauthorized access. Henrique, a Brazil-based Python expert who teaches people how to create applications using the language, emphasizes that “besides keeping abreast with the latest happenings in the cyber security field, you also need to be acquainted with various programming languages” [3] Computer programming languages allow us to give instructions to a computer in a language the computer understands. Just as many human-based languages exist, there is an array of computer programming languages that programmers can use to communicate with a computer. The portion of the language that a computer can understand is called a “binary.” Translating programming language into binary is known as “compiling.” Each language, from C Language to Python, has its own distinct features, though many times there are commonalities between programming languages.

There are dozens of programming languages used in the industry today. However, here are some of the most important, relevant and in-demand: 1) Python is an advanced programming language that is interpreted, object-oriented and built on flexible and robust semantics; 2) Java is a general-purpose, object-oriented, high-level programming language with several features that make it ideal for web-based development; 3) Ruby is an open-sourced, object-oriented scripting language that can be used independently or as part of the Ruby on Rails web framework.

References:

1. Kissinger, H. World Order. [URL] <https://sites.google.com/site/spartakzoltan/world-order>
2. Casseto, O. Information security (InfoSec): The Complete Guide. [URL] <https://www.exabeam.com/information-security/information-security/>

4. Dr. Michael J. Garbade, 5 Best Programming Languages to Learn for Cyber Security.
[URL] <https://hackernoon.com/5-best-programming-languages-to-learn-for-cyber-security-be97071919f9>

I. V. Strelnikov, A. A. Savrey

France

Directeur de recherche: P.V. Bekh, candidat aux sciences techniques, Ph.D.

LA CONCURRENCE PEUT-ELLE SAUVER LES CHEMINS DE FER EUROPÉENS?

Les deux (SNCF, Deutsche Bahn) plus gros opérateurs du marché des chemins de fer en Europe ne vont donc pas bien. La faute en revient-elle à un excès ou à un manque de concurrence? À Bruxelles, ces deux thèses s'affrontent, les uns soulignant le manque de dynamisme d'un secteur trop protégé, les opérateurs historiques clamant, quant à eux, que cette concurrence va les achever. Deux options sont erronées.

Les transports ont également un impact considérable sur la vie économique des territoires et, les marchés étant parfois aveugles, les États sont traditionnellement intervenus pour gérer les priorités, généralement sous le régime de la concession de service public.

Prenant acte du besoin de l'Europe en chemins de fer, tant pour des raisons de moyens de transports que de mobilité durable, de lutte contre la pollution ou contre la congestion routière, la Commission européenne, voyant l'échec des réformes nationales aussi bien économiques que sociales, en a tiré une conclusion logique: l'ouverture à la concurrence.

En effet, dans ces monopoles, régulés par un triangle État/direction/syndicats, la direction est prise en étau entre ses deux partenaires et est dans l'impossibilité de réformer tant le cadre social que les politiques de dessertes. La fermeture de certaines lignes, véritables gouffres financiers, est inéluctable et chacun le sait. Pourtant, les syndicats brandissent les menaces qu'une telle mesure fait peser sur l'emploi local et l'État invoque la continuité du service public en zone rurale, laissant la direction gérer seule les contradictions et trouver les ressources nécessaires. L'exploitant est alors incité à faire de la subvention croisée, les secteurs profitables comblant les déficits des autres, ce qui justifie ainsi, a posteriori, les décisions de maintien en activité des dites lignes.

Le secteur ferroviaire européen n'a jamais été guidé par les seules forces du marché. Le modèle économique est donc extrêmement structurant et l'on peut se demander si les mécanismes de concurrence sont des leviers suffisants pour améliorer l'efficacité des chemins de fer et leur compétitivité.

La réponse ne va pas de soi et dépend des différents marchés. Malgré les concours publics, le secteur ferroviaire est un secteur à rente globalement négative. Il nécessite des investissements considérables pour le renouvellement des infrastructures, mais manque cruellement de sources de financement. Ce dont on a besoin dans un tel système, pour que la concurrence puisse jouer son rôle, c'est d'un régulateur qui encadre les péages sur l'infrastructure, sur une période suffisamment longue pour rendre visibles les éventuels retours sur investissement. La rotation des actifs étant cruciale en matière de transport, un nouvel entrant sur le marché, de taille modeste, sera obligé de n'être présent que sur des routes rentables car il lui sera impossible de pratiquer, comme un opérateur national, des subventions croisées à l'échelle d'un territoire.

La concurrence ne sera alors possible qu'à deux conditions : que le marché soit d'une taille permettant à plusieurs opérateurs d'y trouver leur place, ce qui n'est pas le cas général, et que la rotation des actifs soit suffisamment intensive pour que leurs frais d'amortissement puissent être couverts par des recettes. Dans ce cas, la compétition conduira à un effacement

des marges. Cela impliquera que le gros opérateur, présent non seulement sur le corridor attaqué mais également sur les autres, perde mécaniquement son pouvoir de subventions croisées. C'est ce que l'actualité récente démontre partout.

Samrawit Yemane
Abyssinia College, Ethiopia

ENHANCING OF ENVIRONMENTAL PROTECTIONS THROUGH WASTE MANAGEMENT IN ETHIOPIA

I'd like to mention, there are many types of waste: municipal (household, commercial and demolition waste), hazardous (industrial), biomedical, electronic (e-waste), radioactive, etc. Waste management includes the collection, transport, valorization and disposal of these wastes. More broadly, it includes any activity involved in the organization of waste management from production to final treatment.

In recent years, Ethiopia has become a regional leader in solid waste management. Last year, the country transformed the Koshe dump site, the only landfill in Addis Ababa, into a new waste-to-energy plant, the first such project on the continent. The plant incinerates up to 1,400 tonnes of waste every day – roughly 80 per cent of the city's rubbish – supplying the capital with 25 per cent of its household electricity needs.

However, despite these important strides, challenges remain in Ethiopia. Although the country has ratified the Basel, Stockholm and Rotterdam conventions, legislation and policies for environmentally sound management of hazardous chemicals and wastes are still at a very early stage and not effective in preventing illegal dumping of waste as well as contamination of water, soil and air resources.

To help Ethiopia meet these challenges, the Chemicals and Waste Management Programme is supporting the country with a three-year project to enhance institutional capacity for sound management of hazardous wastes and persistent organic pollutants.

In the initial stages, a project management unit will be formed, made up of multiple stakeholders and representatives from key participating ministries and public and private organizations. This unit will be responsible for reviewing and assessing Ethiopia's current legislative framework, which, despite numerous advances in recent years, does not specifically target the importation, production, transport, use and disposal of hazardous waste.

Once legal gaps are identified, the project will seek to update existing policies, strategies and regulatory frameworks as well as enforcement mechanisms. Ethiopia will also work towards creating a more synergies between government institutions, as well as engaging in dialogue on mainstreaming chemical management into national plans and institutions.

Many people in Ethiopia are not aware of the criminal implications of environmental violations and the need to report such crimes to the police, while few environmental cases have gone through the full length of the criminal justice system. To resolve this pressing issue, Ethiopia will be conducting a series of capacity-building activities, including developing training modules, creating awareness-raising programmes, training trainers and providing equipment.

Ethiopia will also work to establish a national coordination mechanism for chemicals and waste management by engaging government ministries, the private sector, civil society groups and other relevant stakeholders in the implementation of sound management policies, including the establishment of a national steering committee. Authorities will also make budgetary provisions in national, regional and institutional planning to ensure funding for these activities is sustainable even after the project's completion.

These combined actions will also help Ethiopia improve and update its reporting system under the Basel and Stockholm conventions. This will include improvements in data generation

and management, as well as the development of a sustainable hazardous waste inventory as the basis for further action plans to mitigate their impact.

Given the particular vulnerability of women and children to chemical exposure, this project will work to promote the participation of women in policy development and decision-making processes. This will help ensure that existing policies and programmes, as well as future institutional changes, are assessed with particular attention to gender.

The depth and breadth of these transformative actions, from updating legislation to improving data collection, will ensure that this project has a lasting impact. In so doing, the recent leaps Ethiopia has made in chemicals and waste management will be not only maintained, but ultimately become the basis for a sustainable environmental policy for years to come.

A. A. Kyselova

*Sprachleiterin: Magdalena Daroch
SWPS Universität für Sozial- und Geisteswissenschaften, Polen*

WAS IST EYE TRACKING?

Eye-Tracking (Blickverlaufsmessung oder Okulographie) ist das Aufzeichnen der hauptsächlich aus Fixationen (Punkte, die man genau betrachtet) und Sakkaden (schnellen Augenbewegungen) bestehenden Blickbewegungen einer Person. Eye-Tracking ermöglicht, das Sehen eines Probanden zu analysieren. Das Eye-Tracking wird als wissenschaftliche Methode u. a. in den Neurowissenschaften, der Wahrnehmungs-, Kognitions- und Werbepsychologie, bei Usability-Tests, im Produktdesign und der Leseforschung eingesetzt. Es wird auch bei der Untersuchung von Tieren, insbesondere im Zusammenhang mit der Erforschung ihrer kognitiven Fähigkeiten, angewendet. Das Eye-Tracking wird auch in der entwicklungspsychologischen Forschung eingesetzt und ermöglicht den Forscherinnen, zielgerichtete Handlungen von Säuglingen noch vor der Entwicklung von Feinmotorik und Sprache zu untersuchen.

Bei der Webseitenentwicklung ist Eye-Tracking eine Methode zur Messung und Verbesserung der Usability bzw. Nutzerfreundlichkeit. Der Kopf ruht dabei auf einer Kinnstütze, die Probandin bzw. der Proband blickt auf einen Bildschirm, eine auf sie bzw. ihn gerichtete Kamera zeichnet die Augenbewegungen auf. Durch eine im oder vor dem Monitor platzierte Kamera ist es daher während einer Eye-Tracking-Sitzung möglich, sämtliche Daten wie Augenbewegungen (Fixationen, Sakkaden, Blickverläufe), aber auch Mausbewegungen und Klicks zu erfassen. Dadurch lassen sich das Suchverhalten und die Aufmerksamkeitsdauer eines Probanden bei der Nutzung einer Webseite ermitteln und so objektivere Rückschlüsse über weitgehend unbewusste Wahrnehmungs-, Aufmerksamkeits- und Informationsverarbeitungsprozesse erhalten. Kombiniert mit Beobachtungs- und Befragungsdaten unterstützen solche Blickverlaufsmessungen die Interpretation des Nutzerverhaltens und liefern wertvolle Hinweise zur inhaltlichen und gestalterischen Optimierung von Internetanwendungen.

Auch die psychologische Grundlagenforschung nutzt Eyetracking-Systeme, um die menschliche Wahrnehmung besser zu verstehen, wobei vor allem auch untersucht wird, welche Rolle das Gedächtnis beim Suchen spielt.

Das Eye Tracking ist auch sehr populär mit Emotionen Lerner. Zum Beispiel, Palama, Malsert & Gentaz (2018) haben Säuglingen untersucht, ob die Babys Emotionen als solche erkennen oder ob sie nur die äußerlichen Merkmale der Emotionen unterscheiden. Die Forscherinnen untersuchten dafür Babys im Alter von sechs Monaten, wobei die Säuglinge in spezielle Kindersitze gesetzt wurden, damit ihnen Stimmen vorgespielt und Bilder gezeigt werden konnten. In der ersten Phase war der Bildschirm noch schwarz und die Babys hörten lediglich während zwanzig Sekunden eine Stimme, die entweder neutral, freudig erregt oder

wütend war. Anschließend wurde den Kindern zehn Sekunden lang ein Bild mit zwei Gesichtern angezeigt, von denen eines lachend und das andere wütend war. Während des Versuchs wurden die Augenbewegungen beobachtet, um zu messen, wie lange die Kinder die beiden Gesichter betrachteten und auf welche Gesichtsregionen sie besonders achteten. Es zeigte sich, dass die untersuchten Babys dabei weder das eine noch das andere Gesicht bevorzugten, nachdem sie eine neutrale oder wütende Stimme gehört hatten, nur wenn sie zuvor eine freudige Stimme gehört hatten, schauten die Kinder länger auf das wütende und nicht zur freundlichen Stimme passende Gesicht und insbesondere auf dessen Mund. Die Babys erkennen offenbar die Emotion unabhängig davon, ob diese durch die Stimme oder durch das Gesicht gezeigt wird, sodass sie die emotionale Information Freude vom Hören aufs Sehen übertragen können. Dass dieser Automatismus nur bei Freude und nicht bei Wut wirksam ist, führt man darauf zurück, dass Kinder in diesem Alter mit freudigen Emotionen vertrauter als mit Wut sind.

Außerdem, Eye Tracking kann auch in der Forschung innerhalb der klinischen Psychologie in den Bereichen Angst- und Suchtforschung eingesetzt werden, denn Menschen, die Angst vor Spinnen haben, erkennen auf einem Bild deutlich schneller eine Spinne als andere, oder wenn jemand unter Depressionen leidet, sieht er eher negative Dinge auf einem dargebotenen Bild.

L. Lesjuk

Technische Universität Wien, Österreich

LEUCHTTURM FÜR NEST - GEBÄUDE

Auf dem NEST-Gebäude der Empa und Eawag in Dübendorf wurde am 26. Februar 2019 das DFAB HOUSE offiziell eröffnet. Es ist das weltweit erste bewohnte «Haus», das nicht nur digital geplant, sondern – mit Robotern und 3D-Druckern – auch weitgehend digital gebaut wurde. Die eingesetzten Bautechnologien entwickelten Forschende der ETH Zürich in Zusammenarbeit mit Industriepartnern. Eine feingliedrige Betondecke – gegossen in 3D-gedruckten Schalungen – und eine geschwungene, von einem Bauroboter erstellte Betonwand prägen die Architektur des Wohnzimmers, das in seiner Ästhetik entfernt an die Filmsets des Schweizer Künstlers HR Giger erinnert. Auf Zuruf öffnen sich die Storen wie von Geisterhand und der Wasserkocher bereitet das Teewasser vor. Was wie ein Science-Fiction-Film klingt, ist jetzt in Dübendorf Realität.

Das dreigeschossige «Wohnhaus» trohnt auf der obersten von drei Plattformen im NEST. Auf diesem modularen Forschungs- und Innovationsgebäude der Empa und Eawag können Forschende zusammen mit Industriepartnern neue Bau- und Energietechnologien unter realen Bedingungen testen. NEST besteht aus einem zentralen Gebäudekern, an den unterschiedliche Gebäudemodule – sogenannte Units – andocken können. Für den Bau der Unit DFAB HOUSE haben Forschende aus acht Professuren der ETH Zürich im Rahmen des Nationalen Forschungsschwerpunkts (NFS) «Digitale Fabrikation» in Zusammenarbeit mit Industriepartnern gleich mehrere neuartige, digitale Bautechnologien erstmals vom Labor in reale Anwendungen überführt. Die digitalen Technologien haben zum Ziel, das Planen und Bauen nicht nur effizienter zu machen, sondern auch nachhaltiger. So ist die digital geplante Geschosdecke des DFAB HOUSE statisch und strukturell derart optimiert, dass gegenüber einer herkömmlichen Betondecke beträchtliche Mengen an Material eingespart werden können. Auch in gestalterischer Hinsicht eröffnen die Technologien neue Möglichkeiten. Beispielsweise sind die beiden oberen Wohngeschosse von Holzrahmen geprägt, die mit Hilfe zweier Bauroboter fabriziert und in komplexer Geometrie angeordnet wurden. «Das architektonische Potenzial von digitalen Bautechnologien ist immens. Nur leider kommen diese Technologien noch kaum auf die Baustellen. Mit dem DFAB HOUSE gelingt es uns, Hand in Hand mit der Industrie neue

Technologien zu erproben und so den Transfer von der Forschung in die Praxis zu beschleunigen», sagt Matthias Kohler, ETH-Professor für Architektur und digitale Fabrikation.

Ab Mai 2019 werden vier Personen in das DFAB HOUSE einziehen. Ein Firmenkonsortium unter Leitung der digitalSTROM AG hat im DFAB HOUSE erste Smart-Home-Lösungen eingebaut, die auf der herstellerunabhängigen digitalSTROM-Plattform basieren. Zu diesen gehören unter anderem eine intelligente und mehrstufige Einbruchsicherung, automatisierte Blend- und Beschattungsmöglichkeiten und die neueste Generation vernetzter, intelligenter Haushaltsgeräte. DFAB HOUSE ist allerdings nicht nur in Bezug auf die Hauselektronik smart, sondern auch was den Umgang mit Energie angeht: Photovoltaikmodule auf dem Dach liefern im Jahresdurchschnitt etwa eineinhalb Mal so viel Strom, wie die Unit selbst verbrauchen wird. Eine intelligente Steuerung koordiniert alle Verbräuche und sorgt dafür, dass keine Lastspitzen auftreten. Zwei Start-up-Ideen, die von Forschenden der Empa und der Eawag begleitet werden, helfen dabei zusätzlich Energie zu sparen: Zum einen wird die Wärme des Abwassers, die sonst verloren geht, über Wärmetauscher direkt in den Duschwannen zurückgewonnen, und zum anderen fließt das warme Wasser bei Nicht-Gebrauch aus den Leitungen zurück in den Boiler, anstatt in den Wasserleitungen abzukühlen. Diese Methode spart nicht nur Energie und Wasser, sondern vermindert auch die Gefahr von Bakterienbildung in den Leitungen.

M. Penot

*Wissenschaftlicher Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Oliver Gorf
Universität Rhein-Waal, Kleve, Deutschland*

WAS IST NANOTECHNOLOGIE UND WO KOMMT ZUM EINSATZ?

Die Nanotechnologie per se gibt es eigentlich gar nicht. Vielmehr werden unter dem Begriff unterschiedliche Technologien aus den Bereichen Physik, Biologie und Chemie zusammengefasst. Ihnen ist gemein, dass sie synthetisch hergestellte Nanomaterialien einsetzen, um deren größenspezifische Eigenschaften zu nutzen.

In der Nahrungsmittelbranche kommen Nanomaterialien vor allem als Lebensmittelzusatz, in Verpackungen sowie als Verarbeitungshilfe zum Einsatz. Auch in der landwirtschaftlichen Produktion wird bereits Nanotechnologie eingesetzt. Da Lebensmittel der sensibelste Einsatzbereich von Nanomaterialien sind und die Verbraucher dieser Anwendung am kritischsten gegenüberstehen, wird hier kaum mit dem Attribut "nano" geworben. Lebensmittel, die Nanopartikel enthalten müssen ab 2014 gekennzeichnet werden. Aktuell ist es schwierig zu ermitteln, welche Artikel bereits auf dem Markt sind.

Für den Haushaltsbereich werden Küchenartikel wie Frischhalteboxen und Schneidebretter, Geräte wie Kühlschränke und Waschmaschinen sowie Reinigungsmittel mit Nanomaterialien angeboten.

Im Küchenbedarf wird Nano-Silber aufgrund seiner antibakteriellen Wirkung besonders häufig eingesetzt. Es findet sich in Frischhalteboxen, auf Schneidebrettern und sogar in Baby-Milchfläschchen und soll dafür sorgen, dass Lebensmittel länger haltbar bleiben und Bakterien abgetötet werden. Besonders verbreitet ist Nano-Silber in den Innenbeschichtungen von Kühlschränken: Viele große Kühlschrankhersteller wie Siemens, Bosch, Bauknecht, Samsung, LG und Daewoo setzen den Stoff ein.

Auch bei Waschmaschinen kommt Nano-Silber zur Anwendung. Die Firma Samsung hat schon vor Jahren ein solches Gerät auf den Markt gebracht, das keimfreies Waschen bei niedrigeren Temperaturen ermöglichen und die Entstehung unangenehmer Gerüche verhindern soll.

Kosmetika bilden einen besonders sensiblen Einsatzbereich von Nanopartikeln, da diese frei in den Produkten enthalten sind und der Verbraucher direkt mit ihnen in Kontakt kommt. Viele Sonnenschutzcremes beinhalten Nano-Titandioxid- oder Nano-Zinkoxidpartikel. Die winzigen Teilchen werden als "physikalischer Sonnenschutz" genutzt – sie reflektieren wie Milliarden kleinster Spiegel das Sonnenlicht. Auch größere Teilchen von Titandioxid und Zinkoxid haben diese Wirkung, allerdings lassen sich mit Nanopartikeln dünnflüssigere und transparente Sonnencremes herstellen.

Nano-Aluminiumpartikel dienen in Make-Up dazu, Falten zu kaschieren. Auch die als besonders kritisch zu bewertenden Kohlenstoff-Nanokugeln (Fullerene) werden in Pflegeprodukten verwendet. Aufgrund ihrer Fähigkeit, die für die Hautalterung verantwortlich gemachten freien Radikale zu binden, werden sie unter anderem Antifaltencremes zugesetzt.

Der Zugang zu sauberem Trinkwasser ist in vielen Regionen der Erde alles andere als selbstverständlich. Aber auch in Europa sind Wasservorkommen von industrieller Verunreinigung bedroht. Befürworter betonen, dass Nanoanwendungen wesentlich effektiver, effizienter und kostengünstiger als herkömmliche Materialien zur Wasseraufbereitung und Wasserentsalzung seien. Eingesetzt werden Nanomaterialien in Membranen, Filtern und Geweben, etwa nanoskaliges Eisen, Nanomembranen aus Keramik sowie Hybridmembranen aus organischen und anorganischen Nano-Stoffen. Auch Kohlenstoff-Nanoröhrchen können in Filtern zur Entfernung von Verunreinigungen, Bakterien und Viren genutzt werden.

SECTION 1. TRANSPORT TECHNOLOGIES AND EQUIPMENT

I. O. Demianenko

Université d'Etat Agro technologique de Tavria de D. Motorny

LES TECHNOLOGIES DE TRANSPORT DANS LA LOGISTIQUE DU TRANSPORT MODERNE

La logistique du transport est en réalité l'organisation du déplacement des objets matériels du site de production au site des destinations. Afin de permettre ce déplacement, les gens ont réfléchi mûrement à la tâche complexe de la logistique du transport – à savoir déterminer le moyen le plus approprié entre le transport routier, le transport ferroviaire le transport maritime, le transport aérien ou une combinaison de tous ces moyens.

Aujourd'hui, les nombreux types de transport ont été inventés et mis en place sur les destinations différentes, leurs modes et leurs principes de déplacement. Le transport routier est le moyen de transport le plus évolué, parce que les routes et la vitesse de livraison fonctionnent sur le principe du "porte-à-porte". La technologie de ce moyen est bien établie et se divise en plusieurs étapes: - en premier chef, il faut choisir le type de transport (par camion ou en semi-remorque) → planification d'acheminement selon des processus d'entrepôt et des processus industriels → planification commune des deux véhicules en cas de transport multimodal → assurer l'unité technologique d'acheminement et d'entrepôt → la définition des voies économiques pour livraison.

Dans la logistique du transport de marchandises, on distingue les sous-types de transport suivants : le transport en commun, le transport spécial, le transport industriel, le transport par lignes. Dans les moyens de mouvement des marchandises, les 2 principaux sont distingués : *unimodal*, qui est exécuté par un moyen unique de transport ou bien *intermodal*, qui est exécuté

par quelques moyens de transport. Dans les processus d'approvisionnement et de livraison des ressources de matériels, ainsi que dans la distribution des produits finis aux consommateurs, l'entreprise a la possibilité de louer le transport à des partenaires logistiques (*fournisseurs, intermédiaires*), et peut également créer sa propre flotte, en fonction de la fiabilité, de la qualité et des coûts pratiqués sur le marché. L'entreprise qui fabrique, mais également d'autres structures participent au transport des marchandises : l'entreprise de transport – celle qui emmène les marchandises à un lieu précis, se doit de fournir un certain nombre de services : les papiers pour la cargaison, les formalités douanières, les chargement / déchargement, stockage, emballage et contrôle de l'état des cargaisons, l'assurance, etc. Et de plus, au cours du transport de marchandises, des partenaires d'assistance sont sollicités : les *courtiers en douane*, les *courtiers d'assurance* ont une large part dans ce processus.

Alors, avant même l'organisation de l'acheminement de marchandises par la route, le personnel qualifié dans la logistique (*le coordinateur* ou *l'opérateur*), qui est responsable de transport, doit marquer et convenir des points suivants : l'état de la remorque, le poids de la cargaison, ses dimensions, les conditions de transport (température, s'il s'agit d'une remorque frigorifique, autorisation de transporter des marchandises dangereuses, la possibilité de transport en train de groupage, la compatibilité), l'adresse de chargement / déchargement, l'adresse de dédouanement, le série de documents accompagnant le chargement, la licence et d'autres documents avec un permis de transport de la cargaison, la pression à l'essieu du camion, le numéro d'immatriculation du camion et de la remorque. Il doit toujours savoir où la responsabilité de chaque participant au processus de transport commence et se termine, toujours tenir le processus de transport sous contrôle. Le *répartiteur* choisit le type de véhicule (semi-remorque) en fonction des données sur la cargaison. Parmi les choix possibles, les plus populaires sont :

- le semi-remorque bâche – dont la capacité de charge va jusqu'à 22 tonnes, toute méthode de chargement est possible (latérale, arrière, supérieure), la hauteur - jusqu'à 3 m (Mega), volume - 102 m³, longueur - 13,6 m, capacité - jusqu'à 44 palettes européennes, la possibilité de placer une longue charge dépassant du côté;
- la remorque frigorifique – utilise un système télématique, de sorte que tout écart de température puisse être corrigée, chargement arrière, longueur - 13,3 m, capacité - jusqu'à 33 palettes;
- la citerne - d'une capacité de 30 à 37 m³, 2-3 sections, un camion avec un compresseur pour sortir le liquide;
- le transport de voitures par camion - capacité - 8 voitures moyennes, petites voitures - jusqu'à 12 unités.

Afin de choisir le type de camions, il faut prendre en compte les paramètres de leur assemblage avec une semi-remorque, l'échange rapide de plate-forme de la remorque, le nombre d'essieux, la consommation à vitesse réduite - 14 litres, 500 ch, l'essence, la consommation à vitesse normale - 25 litres pour 100 km (Euro 6). A ce titre, La société Hegelmann Transport choisit les meilleures marques MAN et Mercedes-Benz, qui composent le parc de poids lourds.

Ainsi, du point de vue de la spécialisation et de la coopération dans la production d'études sur les transports, on ne peut se limiter au domaine des liens matériels et techniques. Il doit être pris en compte dans tout le système logistique - du fournisseur principal à l'utilisateur final. Tous les produits doivent être livrés en moins de 4 jours. Dans les systèmes logistiques just-in-time, le principal facteur garantissant un fonctionnement efficace des lignes d'approvisionnement et de distribution des stocks est en réalité le nouveau service de collecte et de distribution des entreprises de transport.

References:

1. Транспортная логистика: понятие, виды транспорта, типы перевозок - [Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://galyautdinov.ru/>

2. Транспортная логистика: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studme.org/>
3. LogistClub. Все о логистике. Транспортный блок: - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://logistclub.com.ua/>
4. Выбор тягача: - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gruzovik.com/>
5. Hegelmann Group: - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hegelmann.fr/>

V. Hunko

Language supervisor: Yu. S. Mosina.

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian

INNOVATIVE TECHNOLOGIES WHICH IMPROVE AND MODERNIZE RAIL INDUSTRY SERVICES

Train Operating Companies (TOCs) need to improve and modernize the quality of their services if they're to keep up with passenger demands. Here are six rail industry innovation ideas to look out for 2020 that can do just that.

3D Laser Scanners. 3D laser scanners are quickly being adopted in multiple industries and rail is no exception. The German rail system is using 3D scanners to measure tracks accurately and to plan routes effectively.

This technology has the ability to collect millions of measurable data points, from dimensions to spatial relationships of objects, accurately within seconds. This dramatically reduces the time that would have been spent otherwise, eliminates the chances of inaccurate data being collected and in particular, helps with complex projects.

Thermal and Visual Imaging Equipment. Network Rail displayed their revamped survey helicopters at Rail Live 2019. Survey helicopters feature high-tech thermal and visual equipment which allows maintenance teams to cover large areas quickly and to identify the smallest of faults in assets or the surrounding environment.

Equipment like this can help to cut down on the time and money spent significantly, checking rail equipment for faults and allow teams to quickly react to problems before they occur.

Interactive Train Windows. In 2016, it was announced that German railway provider Deutsche Bahn and American research company Hyperloop Transportation Technologies (HTT) were to create the "Innovation Train".

Although there have been some delays to the project, the trains are set to reach speeds of up to 760mph. This train's most notable feature is the touch-screen interactive windows which would allow passengers to access information like the destination and high profile events, time and date, temperature, train speed and more.

Digital Twin Models. London's Crossrail, which will be known as the Elizabeth Line when it opens sometime in 2021, uses a digital twin model of the entire network. Digitally twinning all of the physical assets, from facilities and systems to environments, makes it much easier for engineers and data scientists to gain a deeper understanding of the complete network. But it's not just a digital representation. It also allows teams to see what the actual physical system is doing, so they can monitor activities in real-time and respond to changes before they happen. This can help engineers design future networks that are smarter, more efficient and effective.

The Internet of Trains. Many trains are starting to offer WiFi included in their services. By providing this passenger entertainment, TOCs can ensure that their passengers are occupied while they travel which helps to boost mood and improve their overall travelling experience. This, alongside other rail engagement tactics, will encourage passengers to travel with you again.

With smarter analytics platforms, other data sources can be integrated into the WiFi platform, which can include ticket sales, parking information, weather feeds and more. This allows TOCs to build a complete passenger profile and begin to understand their passengers behaviour in great detail.

A. R. Petrushynskyi

*Language supervisor: O.P. Borzenko, PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor
Kharkiv National Automobile and Highway University*

PISTON VS ROTARY ENGINE

Vehicles today typically feature either a piston engine or a rotary engine. There are some key differences between them that you should know.

A rotary engine works in a completely different way than the conventional piston engine. In a piston engine, the same volume of space (the cylinder) alternately does four different jobs - intake, compression, combustion and exhaust. A rotary engine does these same four jobs, but each one happens in its own part of the housing.

Like a piston engine, the rotary engine uses the pressure created when a combination of air and fuel is burned. In a rotary engine, the pressure of combustion is contained in a chamber formed by part of the housing and sealed in by one face of the triangular rotor, which is what the engine uses instead of pistons.

Rotary engines use the four-stroke combustion cycle which is the same cycle that four-stroke piston engines use. But in a rotary engine, this is accomplished in a completely different way.

There are several defining characteristics that differentiate a rotary engine from a typical piston engine.

The rotary engine has far fewer moving parts than a comparable four-stroke piston engine. A two-rotor rotary engine has three main moving parts: the two rotors and the output shaft. Even the simplest four-cylinder piston engine has at least 40 moving parts, including pistons, connecting rods, camshaft, valves, valve springs, rockers, timing belt, timing gears and crankshaft.

This minimization of moving parts can translate into better reliability from a rotary engine. This is why some aircraft manufacturers prefer rotary engines to piston engines.

All the parts in a rotary engine spin continuously in one direction, rather than violently changing directions like the pistons in a conventional engine do. Rotary engines are internally balanced with spinning counterweights that are phased to cancel out any vibrations.

The power delivery in a rotary engine is also smoother. Because each combustion event lasts through 90 degrees of the rotor's rotation, and the output shaft spins three revolutions for each revolution of the rotor, each combustion event lasts through 270 degrees of the output shaft's rotation. This means that a single-rotor engine delivers power for three-quarters of each revolution of the output shaft. Compare this to a single-cylinder piston engine, in which combustion occurs during 180 degrees out of every two revolutions, or only a quarter of each revolution of the crankshaft (the output shaft of a piston engine).

Since the rotors spin at one-third the speed of the output shaft, the main moving parts of the engine move slower than the parts in a piston engine. This also helps with reliability.

There are some challenges in designing a rotary engine:

- The manufacturing costs can be higher, mostly because the number of these engines produced is not as high as the number of piston engines.

- They typically consume more fuel than a piston engine because the thermodynamic efficiency of the engine is reduced by the long combustion chamber shape and low compression ratio.

So, we can see that the rotary engine has a lot of advantages in comparison with the piston engine, but it also has some blemishes, the most important of which are a very high consumption of fuel and bad availability to be repaired. That is why rotary engines aren't used so widely as piston engines.

I. S. Plisko

*Language supervisor: O.P. Borzenko, PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor
Kharkiv National Automobile and Highway University*

HYBRID SYNERGY DRIVE

Hybrid Synergy Drive (HSD) is a set of hybrid car technologies developed by Toyota and used in such models as Prius, Highlander Hybrid, Camry Hybrid, Lexus RX 400h and Lexus GS 450h. The Synergy Drive is a drive-by-wire system with no direct mechanical connection between the engine and the engine controls: both the gas pedal and the gearshift lever in an HSD car merely send electrical signals to a control computer.

How it operates:

- For light acceleration and at the low speeds energy from the battery travels to the inverter which powers the electric motor to drive the wheels. This is all on electric power.

- When additional power is needed at the normal driving conditions the gasoline engine will automatically start the supplement power to the wheels and also charge the battery when needed.

- Under full throttle acceleration power from both the gasoline engine and the electric motor travels to the wheels.

- At deceleration or braking the gasoline engine will automatically stop. Resistance from the braking system provides energy back through the system to charge the battery so it never needs to be plugged in. This “regenerative braking system” recovers kinetic energy as electrical energy, which is stored in the high-performance battery.

Due to the rising cost of fuel and the environmental damage it causes to our planet, many car owners or buyers are looking for an alternative way to save money. Fuel supply is finite and the price of gas is only going to rise higher and higher. That is where a hybrid car has its advantages.

- The obvious advantage of using hybrid cars is that it saves gas. Combining the cleaner energy of an electric motor with the long range capacity of a gasoline engine allows a hybrid car to save as much as 30 miles a gallon. In hybrid cars the gasoline engine is shut off automatically when the car stops. This also helps save fuel. The gasoline engine is automatically turned on when you press the accelerator pedal.

- Like many electric cars but in contrast to conventional vehicles braking in a hybrid is controlled by the electric motor which can recapture a part of kinetic energy of the car to partially recharging batteries. In a conventional vehicle braking is done by mechanical brakes and the kinetic energy of the car is wasted as heat.

- Hybrid cars emit lower toxic emissions compared to conventional gasoline-powered cars due to less gasoline being burned. It is environmentally friendly, causes less pollution and releases less carbon dioxide into the atmosphere. For example, the Toyota Prius can reduce tailpipe emissions by up to ninety percent and the greenhouse gas emissions by as much as fifty percent.

- Increased driving range without refueling or recharging is compared with electric vehicles and perhaps even with internal-combustion vehicles.

Disadvantages:

- High complexity.
- Hybrid cars are more difficult and more expensive than traditional cars with internal combustion engines.
- The lack of Service base. Mechanics undertake repair of hybrid cars with great reluctance.

In conclusion, we can say that it is really just the beginning. Hybrid technology will continue to evolve even further.

O. M. Sakal

Research supervisor: O. Yu. Papakhov, Assistant Professor

Language supervisor: I. G. Miroshnychenko, Senior Lecturer

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian

ROADS, RAILWAYS, AND INLAND WATERWAYS IN INTERNATIONAL CONVENTIONS

Since the 19th century, legislation has been enacted in most countries to safeguard the public interest in the movement of goods by road, railway, and inland waterway. In the United States a decisive step toward regulation of transportation was taken with the Act to Regulate Commerce of 1887. This act was made applicable to all common carriers by railroads engaged in interstate or foreign commerce and to common carriers transporting goods in part by railroad and in part by inland water when both were used under a common control, management, or arrangement for a continuous carriage. The act created the Interstate Commerce Commission, which today has wide powers to hear complaints against carriers concerning alleged violations of law, to investigate matters in dispute, to order carriers to cease and desist from unlawful practices, and to determine the amount of damages suffered as a result of violations. The commission also possesses rate-making power.

Since the time the 1887 act was adopted, new forms of transport have arisen, and older ones have been improved. The Interstate Commerce Commission now has jurisdiction over railroads, pipelines, motor carriers, and certain carriers by water. Other federal agencies that have been charged with regulation of transportation are the Civil Aeronautics Board and the Federal Maritime Commission.

In England the Carriers Act of 1830 was the first legislative intervention in the field of carriage of goods. The act originally applied to all common carriers by land, including both road and railway carriage. The Railways Act of 1921, however, made special provisions with regard to the railways, and the Transport Act of 1962 enacted that the Railways Board should not be regarded as a common carrier. Consequently, carriage by railways was regulated by the contract between the British Railways Board and the shipper or other contracting party, as laid down in the Book of the Rules of British Railways (later renamed British Rail), which ceased to exist upon its gradual privatization in 1994–97. The Carriers Act has never been applicable to private carriers and to common carriers by sea or by inland waterway. If part of the carriage is by sea or inland water and part by road, the act applies to the land part only.

For many decades the law governing the international carriage of goods by railway has been codified in a number of international conventions. These are frequently referred to as the Berne Conventions. The first international convention concerning the carriage of goods by rail was concluded in Berne in 1890 and came into operation in 1893; after World War I it was replaced by a new convention concluded in 1924, which was again amended by a convention signed in Rome in 1933. This in turn was replaced after World War II by the Berne Convention of 1952. A new convention was signed in Berne in 1961 and came into operation in 1965. The

conventions apply whenever goods have been consigned under a through consignment note for carriage over the territories of at least two of the contracting states and on certain specified lines. They regulate mostly the form and conditions of the contract of carriage; its performance, including delivery and payment of the charges; its modifications; the liability of the carrier for delay, loss, or damage; and the enforcement of the contract by actions. Furthermore, the conventions establish the obligation of the railways to carry goods and the rights and obligations of the various railway authorities of the contracting states. Most contracting states have incorporated into their municipal laws rules similar to those of the conventions for the regulation of the domestic carriage of goods by railway.

SECTION 2.

ADVANCEMENTS, PROBLEMS, AND PERSPECTIVES OF ENGINEERING

Z. D. Kravchenko

*Research supervisor: O.V.Nashyvanko, Candidate of Philological Sciences,
senior teacher of the language department.
SE "Dnipropetrovsk medical academy of Health Ministry of Ukraine"*

DEVELOPMENT OF MODERN TECHNOLOGIES IN MEDICINE

Medicine is developing more and more every day. It may not be noticeable every day. But if you remember that a few decades ago, people were dying of appendicitis and understand that now this operation is not difficult for both surgeons and patients, progress seems to be tangible.

I think, the future of medicine lies with early diagnosis. Why I think so? Because today most diseases lead to death precisely because the diagnosis was made late. And this is not the fault of the doctors, it is the fault of the lack of technology. At the same time, it is necessary to take into account many different types and subtypes of diseases and a large amount of new scientific data in the form of various biomarkers and genomics data, this is becoming an increasingly difficult task for the doctor. The possibility of error cannot be ruled out. So, what can lead the world medicine forward? For example, artificial intelligence. Devices of Artificial intelligence can scan images down to individual pixels, providing accurate analytics. Intelligent wearable devices, coupled with AI, are also being used to control cardiovascular diseases, allowing doctors to detect potentially life-threatening problems at an earlier stage. Oncology researchers are learning to recognize cancerous tissue using AI. Professors at Stanford University have developed an artificial intelligence algorithm to detect skin cancer or melanoma using 130,000 images of the disease. So, the use of artificial intelligence is becoming the main solution to health problems in the diagnosis, treatment and ongoing maintenance of patients' health.

All over the world, decisive steps are being taken in the development of technology. The National Institutes of Health in the United States has listed preventive medicine with the basics of preclinical diagnosis as one of the five priority areas of medical development. The first protocols of preclinical diagnostics are already used in Europe and the USA to solve certain problems in medicine. In France, geneticists and obstetricians use the expert system to assess preclinical signs of pathology and determine a person's tendency to various diseases. In the USA, Germany and the Netherlands, preclinical diagnostics of tumor and neurodegenerative (multiple sclerosis, Parkinson's disease, Alzheimer's disease) diseases is carried out today. And it is only the start of big progress in medicine with the AI.

Artificial intelligence will have a huge impact on genetics and genomics as well. Deep Genomics aims at identifying patterns in huge data sets of genetic information and medical records, looking for mutations and chances to disease. Such method offers the patients complete genome sequencing coupled with a full body scan and very detailed medical check-up. The whole process helps physicians to detect cancer or vascular diseases in their very early stage.

Artificial intelligence systems help automate routine processes in hospitals, speed them up and make them more efficient. This applies to the visualization of a variety of medical images - ultrasound, CT, MRI. Studying these data and comparing them can take a doctor a lot of time, while AI is able to do this task several times faster than a human. This is how the Zebra Medical Vision system works, for example. It is based on a neural network that learns from hundreds of thousands of images of patients with lung problems. This helps in diagnostics in the field of pulmonology.

I am confident that advances in technology will help humanity diagnose and treat terrible diseases such as cancer. And perhaps AI will be the key to achieving this goal.

O. O. Poliakova

*Research supervisor: O.V. Nashyvanko, Candidate of Philological Sciences (PhD),
seniorteacher of the language department.*

*Language supervisor: O.V. Nashyvanko
SE "Dnipropetrovsk medical academy of Health Ministry of Ukraine"*

MODERN TECHNOLOGIES IN MEDICINE

Time does not stand still and modern technologies are keeping up with it, without which no field of activity is necessary. In my opinion, world medicine is able to make the wildest dreams of science fiction writers come true with the help of innovative technologies and find individual cure and treatment for each patient. For example, the Study Watch, is considered to be a full-featured research medical device designed to collect reliable data for patient monitoring and clinical research. The smartwatch is able to measure blood pressure, pulse, take an ECG and send it to the cloud server of a medical institution. This device is recommended for everyone who has problems with the cardiovascular system in the USA.

I believe that one of the most promising areas of personalized medicine is 3D bioprinting. Thanks to this device, it became possible to grow healthy and living organs to replace those which were damaged or lost. The main advantage is that the printed organs are created using the patient's DNA, therefore, they are ideal as opposed to donor grafts. Thanks to 3D bioprinting, the patient does not need to wait for years for a suitable organ, tissue or the smallest vessels, veins, arteries, he can receive them immediately if necessary. The next innovative and effective method for providing the body with medicines is a digital pill. The principle of its operation is as follows: a plaster is glued to chest, it picks up an electrical signal which is generated when a pill is activated with stomach acid and transmits information using built-in sensors via Bluetooth to an application for user devices.

Besides, researchers from South Korea have developed "smart" contact lenses recently that have the ability to determine the level of glucose in a person's blood by the composition of a person's tears. This made it possible for diabetic patients to continuously monitor the critical indicator using a gadget, without regular blood tests.

Taking into consideration all the technological advances I have listed, I believe that medicine is far ahead of many other areas in mastering technology. In connection with the COVID-19 pandemic, information technology, microelectronics must develop at an even greater speed in all the countries. Fortunately, digital medicine is not yesterday or tomorrow, but today reality when the effectiveness of the organization of medical care is increasing significantly. The

main advantages of digitalization of healthcare are financial, social, professional, technological aspects of the digital revolution in healthcare.

A. Y. Kucherenko

Research supervisor: T.P. Kozachenko, Senior Lecturer

Language supervisor: T.P. Lysenko

Faculty of Heat Power Engineering, National Technical University of Ukraine

«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

ELECTRICAL METHODS OF PROTECTION OF GAS PIPELINES FROM CORROSION

Metal equipment and structures in oil, gas and refineries come into contact with crude oil, natural gas, petroleum products and fuels, solvents, water, atmosphere and soil. Oil, gas and refining plants pose a high risk to industries with flammable, explosive environments, toxic to human health or harmful to the environment [2].

There is a set of corrosion protection measures on the influence of the chemical composition of natural gas (corrosion impurities) and process conditions (temperature, pressure and flow rate) on corrosion. [N. Eckersley, 2010]. Thus, we take care of the three factors above to prevent corrosion in natural gas systems. We classify all methods into three groups:

- metal, treatment (material selection), environmental treatment (neutralization, removal of water, CO₂, H₂S, O₂ and salt).

- border metal environment. (injections of inhibitors, use of coatings and cathodic protection). We can add technological methods, which means maintaining technological conditions (temperature, pressure, flow) [1].

There are limitations to physical methods: they assume that the corrosion rate is constant throughout the measurement period. In most cases, failures occur suddenly and are often associated with operational events: shutdown of facilities, changes in temperature, pressure, concentration of substances, speed and flow regime, and so on.

In order to understand the problems of corrosion and solutions in the oil, gas and oil refining industries, we will describe the physicochemical characteristics of crude oil, natural gas, fuel and their corrosion. Other media such as water (cooling water, boiler feed water, quenching water, sea water), steam, various gases and chemicals can also be involved in corrosion of equipment on oil, gas, and refining plants.

As a result, crude oil is distinguished by its corrosive activity. As a result, the corrosion rate should go with increasing temperature. On the other hand, the solubility of aggressive gases (H₂S, O₂, CO₂) decreases with increasing temperature. Usually the maximum is 60-80 °C depending on the chemical composition of the liquid phase. In addition, the temperature increases the rate of sedimentation and the formation of a protective film FeCO₃.

We have analyzed the methods of protection of gas pipelines, which also include "electric", so we can provide general conclusions. The human factor is a key issue in combating corrosion and reducing the effects of corrosion. The causes of people's mistakes are lack of awareness, education, knowledge and training, incorrect design, insufficient control and supervision, lack of motivation and incentives to reduce the risk of corrosion.

References:

1. Y.M. Gunaltun, D. Larrey, Correlation of Cases of Top of Line Corrosion With Calculated Water Condensation Rates, Paper no. 00071, CORROSION 2000.

2. B. Kaufman and B. Aazhang (2008). "Cellular Networks with an Overlaid Device to Device Network", IEEE Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers, Pacific Grove, CA, USA, October 2008.

K. A. Polovinkin

Research supervisor: V.Y. Kravets, Doctor of Technical Sciences, Professor

Language supervisor: T.P. Lysenko

National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute named after Igor Sikorsky"

DESIGN OF A PROTOTYPE FOR SIMULATION OF COSMIC RADIATION ON THE NANOSATELLITE SURFACE

Recently, compact spacecraft of the CubeSat form factor – nanosatellites, have become widespread in aerospace engineering. Such spacecraft carry on board a branched electronic system that combines control boards, sensitive devices, power supply and more. In space, the nanosatellite undergoes variable temperature loads, which can lead to failures of both individual parts of the nanosatellite and the apparatus as a whole [1]. There is a problem of studying the temperature load on the spacecraft in the laboratory at the stage of design and testing [2]. The purpose of this work is the design and physical reproduction of the installation to simulate cosmic radiation on the object under study. The installation was designed in the appropriate form factor - a cube with dimensions of 500x500x500 mm. Imitation of cosmic radiation is carried out by converting the electrical energy of current into heat. Nichrome wire was chosen as the heater (heat emitting element), the load on which is determined by the control board, which was programmed in accordance with the operating conditions of the nanosatellite. There are four heaters on each face of the prototype - a total of 24 heaters. Heat emitting elements are placed separately on the borders of the prototype - in the edges of the structure. This arrangement allows to simulate thermal radiation on the object in any direction, depending on the design conditions of the spacecraft. The possibility of heat dissipation outside the prototype was eliminated by installing heat-reflecting screens. In addition, each heat emitting element is placed in a special V-groove, which allows to focus thermal radiation in the center.



Figure 1 - prototype design in expanded form (left) and control system (right)

References:

1. A.I. Chumakov. Effect of cosmic radiation on integrated circuits. - M.: Radio and communication, 2004. - 320 p.

2. Baker, D.N. "Effects of hostile space weather on satellite operations," IEEE International Symposium on Electromagnetic Compatibility, 14-19 Aug. 2011.

S. U. Voskresenskyi

Research supervisor A.M. Mukha. Candidate of Technical sciences, Professor

Language supervisor T.A. Kuptsova

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian

THE AC ENGINE WATER COOLING SYSTEM FOR ELECTRICAL VEHICLES

Nowadays the electrical vehicles (EV) become more popular than traditional means of transport with internal combustion engines (IC). Due to environmental friendliness, noiseless performance, and relative cheapness they gain popularity among a large number of consumers. But despite of all benefits, those vehicles have a range of challenging problems, and their solving will provide tremendous repute for electrical transport.

One of the main problems of most models of EV cars is the engine cooling system design. The EV with alternative current (AC) engines predominates on modern car market. This type of engine has a very simple design, high-performance efficiency and they are easy to be produced. But during operation, notably on the acceleration stage, the current consumption by the engine's windings could exceed four times the nominal current, which leads to overheating. This heat produced by the engine can damage the engine's wiring and be the reason of excessive wear of entire propulsion. For ensuring the heat exchange, thus increase the thermostability of actuator assembly, especially during acceleration or speed changes which vary during a short period of time, water cooling can be the best solution.

The water cooling system cools both the internal parts (e.g. rotor) and the external ones (e.g. stator). For this type of cooling the rotor's shaft is made in the form of a hollow tube with a closed-end. The coolant feeding tube (FT) is connected to the rotor and is placed inside the heat sink tube (HST). The coolant is fed through FT; the rotor's shaft is flown around withdrawing heat inside it. Then the heated coolant is retracted by HST.

As result this system can be suitable not only for cars but can serve as a best choice for public transport designers for example, electrical busses or trolleybuses design, where the engine has high turning frequency and low heat provides satisfactory operating conditions.

SECTION 3. INFORMATION TECHNOLOGIES

I. V. Boltenkov

Language supervisor: I. A. Koliieva, Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian.

ROBOTS AND DRONES IN FIGHTING COVID-19

From the initially reported outbreak of coronavirus (COVID-19) in China to the spread of it across the globe, Medtech companies are rolling out robots and drones to help fight it and provide services and care to those quarantined or practising social distancing. Here are some of the ways robots and drones are being used to fight COVID-19.

Telemedicine and to provide care and treatment. COVID-19 is taxing healthcare systems and medical professionals in every country it spreads to. Telemedicine, supported by robots,

makes it possible for medical professionals to communicate with patients remotely, saving time and allowing possibly contagious patients to stay confined. Not only can robots communicate with individuals quarantined due to coronavirus, but they can also acquire vital patient information and help doctors treat patients. At the Wuchang field hospital, a ward was staffed with 5G-powered robots to not only help alleviate the strain on human personnel but to contain the contagion.

Delivery robots. Due to the contagiousness of COVID-19, it's safer if human-to-human contact is minimised. Since robots are immune to infection, they prove to be valuable when delivering essential items to people who shop and purchase online and are quarantined at home. Meituan Dianping, a delivery app, ramped up their contactless delivery options through autonomous vehicles and robots. Shenzhen-based startup Pudu Technology aimed to reduce cross-infection by implementing home delivery of drugs and meals via robot.

Food delivery service Ele.me used robots to deliver meals to quarantined individuals held in a hotel who were suspected of having the virus. Robots were also used in kitchens to cook food and to serve food at restaurants.

Sterilisation robots. Danish company UVD Robots shipped robots to Chinese hospitals to disinfect rooms, and when fully deployed, the robots will operate in all Chinese provinces. These robots emit an ultraviolet light throughout an area to kill viruses and bacteria without exposing any human personnel to infection. These bots are remotely controlled by a health worker who remains a safe distance away. Since there are thousands of deaths each year attributed to hospital-acquired infections, automation to prevent disease is a great opportunity for robots.

Drones. Shenzhen company MicroMultiCopter deployed more than 100 drones to many Chinese cities that could patrol areas and observe crowds and traffic more efficiently. Those not wearing masks in public spaces could be identified. These flying robots are also used to broadcast information to a larger area than traditional loudspeakers can. Another way drones are used to fight coronavirus is to spray disinfectant in public spaces. Through thermal sensing, drones are also helping officials with crowd management and to identify people with elevated body temperatures, which could indicate they have the virus.

Japanese company Terra Drone ensured that medical and other supplies were safely transported from Xinchang County's disease control centre to the Xinchang County People's Hospital without exposing humans to infection. They obtained the first urban drone delivery licence issued by the Civil Aviation Administration of China. According to reporting by GPS World, using drones speeds up transport by 50% compared to road transportation. In addition to speed, it doesn't expose human delivery drivers to any risks.

In an outbreak, the scale of coronavirus (COVID-19) robots and drones could become an increasingly essential support for humans in fighting the virus.

D. A. Chercas

Language supervisor: T.A. Kuptsova, Candidate of Philosophical Sciences,

Associate Professor

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian

THE BENEFITS OF NEURAL NETWORK IN FINANCIAL SERVICES

The scientists consider that neural network is a series of algorithms that endeavors to recognize underlying relationships in a set of data through a process that mimics the way the human brain operates. In this sense, neural networks refer to systems of neurons, either organic or artificial in nature. Neural networks can adapt to changing input; so the network generates the best possible result without needing to redesign the output criteria. The concept of neural

networks, which has its roots in artificial intelligence, is swiftly gaining popularity in the development of trading systems.

A neural network works similarly to the human brain's neural network. A "neuron" in a neural network is a mathematical function that collects and classifies information according to a specific architecture. The network bears a strong resemblance to statistical methods such as curve fitting and regression analysis. A neural network contains layers of interconnected nodes. Each node is a perceptron and is similar to a multiple linear regression. The perceptron feeds the signal produced by a multiple linear regression into an activation function that may be nonlinear. In a multi-layered perceptron (MLP), perceptrons are arranged in interconnected layers. The input layer collects input patterns. The output layer has classifications or output signals to which input patterns may map. For instance, the patterns may comprise a list of quantities for technical indicators about a security; potential outputs could be "buy," "hold" or "sell."

Hidden layers fine-tune the input weightings until the neural network's margin of error is minimal. It is hypothesized that hidden layers extrapolate salient features in the input data that have predictive power regarding the outputs. This describes feature extraction, which accomplishes a utility similar to statistical techniques such as principal component analysis.

Neural networks are broadly used, with applications for financial operations, enterprise planning, trading, business analytics and product maintenance. Neural networks have also gained widespread adoption in business applications such as forecasting and marketing research solutions, fraud detection and risk assessment.

A neural network evaluates price data and unearths opportunities for making trade decisions based on the data analysis. The networks can distinguish subtle nonlinear interdependencies and patterns other methods of technical analysis cannot. According to research of scientists, the accuracy of neural networks in making price predictions for stocks differs. Some models predict the correct stock prices 50 to 60 percent of the time while others are accurate in 70 percent of all instances. Some have posited that a 10 percent improvement in efficiency is all an investor can ask for from a neural network.

To conclude, there will always be data sets and task classes that a better analyzed by using previously developed algorithms. It is not so much the algorithm that matters; it is the well-prepared input data on the targeted indicator that ultimately determines the level of success of a neural network.

V. V. Cherevichnaya

Language supervisor: T.A. Kuptsova, Candidate of Philosophical Sciences,

Associate Professor

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian

IRIS RECOGNITION TECHNOLOGY

The specialists are sure that Iris scanning is literally the best method for biometric identification. This is because the Iris is basically an internal organ that's primarily protected from any damage by the cornea. The technology is even more accurate than using fingerprint identification, which can sometimes be hard to identify after many years of certain kinds of manual labor that may affect the hands.

Iris scanning biometrics measures the unique patterns in the colored circle of your eye to verify and authenticate your identity. Contactless, fast and renowned for its accuracy, biometric Iris recognition can operate at long distances, with some solutions that leverage the modality requiring only a glance from a user.

Biometric Iris recognition scanners work by illuminating the Iris with invisible infrared light to pick up unique patterns that are not visible to the naked eye. Iris scanners detect and

exclude eyelashes, eyelids, and specular reflections that typically block parts of the Iris. The final result is a set of pixels containing only the Iris. Next, the pattern of the eye's lines and colors are analyzed to extract a bit pattern that encodes the information in the Iris. This bit pattern is digitized and compared to stored templates in a database for verification (one-to-one template matching) or identification (one-to-many template matching).

Now, let's imagine an unlikely scenario. One day, being in a rush, you forget your precious device at home. Suddenly, you need access to critical information, but your phone is locked using Iris-scanning biometric technology. Can you, or, in this case, a friend, use a selfie photo to scan your Iris and unlock your device?

Suppose you have a clear pic, absolutely. So, it won't be as simple as taking the closest picture of your face and waving it in front of your phone. Even if you're trying with a good selfie, you might still run into a few problems.

Modern mobile phones use technology to judge whether it's being used on a 2D photo or a real 3D eye. I can say to try, because, with a few simple life hacks, you can easily fool your phone.

Some of the main uses of Iris scanning today include aviation security and regulating access to airport's restricted areas, passport substitutions, computer logins, database access, 'watch list' border crossing screenings, mother-newborn pairing in hospitals, and control of access to certain premises.

Because Iris recognition is still somewhat new in terms of technology, the concept and the industry are still evolving. Through the commitment and determination of government assessments and the Iris industry itself, progress and general growth will continue to develop.

V. Y. Dieiev

Research supervisor: F.D. Shylo, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Language supervisor: I.V. Shpak

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian.

HISTORY OF PROGRAMMING LANGUAGES

Ever since the invention of Charles Babbage's difference engine in 1822, computers have required a means of instructing them to perform a specific task. This means is known as a programming language. Computer languages were first composed of a series of steps to wire a particular program; these morphed into a series of steps keyed into the computer and then executed; later these languages acquired advanced features such as logical branching and object orientation. [1]

In 1843 Ada Lovelace came up with the first-ever machine algorithm for an early computing machine that she wrote down on a piece of paper and it lays the foundation for all programming languages. [3] In 1945, John Von Neumann developed two important concepts that directly affected the path of computer programming languages. The first was known as "shared-program technique", stated that the actual computer hardware should be simple and not need to be hand-wired for each program. Instead, complex instructions should be used to control the simple hardware, allowing it to be reprogrammed much faster. [1] First widely used in the Electronic Delay Storage Automatic Calculator, assembly language, invented in 1949, is a type of low-level computer programming language that simplifies the language of machine code, the specific instructions needed to tell the computer what to do. [2] In 1957, the first of the major languages appeared in the form of FORTRAN (FORMula TRANslating system). The language was designed at IBM for scientific computing. The components were quite simple and provided the programmer with low-level access to the computer's innards. Today, this language would be

considered restrictive as it only included IF, DO, and GOTO statements, but at the time, these commands were a big step forward. The basic types of data in use today got their start in FORTRAN, these included logical variables (TRUE or FALSE), and integer, real, and double-precision numbers. [1]

Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code (BASIC) was developed by a group of students at Dartmouth College. It was written for students who did not have a strong understanding of mathematics or computers and was developed further by Bill Gates and Paul Allen and became the first marketable product of the Microsoft. [3] In 1972 C was developed by Dennis Ritchie at the Bell Telephone Laboratories for use with the Unix operating system. It was called C because it was based on an earlier language called 'B'. Many of the current leading languages are derivatives of C including C#, Java, JavaScript, Perl, PHP, and Python [2] In the early 1990's, interactive TV was the technology of the future. Sun Microsystems decided that interactive TV needed a special, portable (can run on many types of machines), language. This language eventually became Java. The next year, Netscape licensed Java for use in their internet browser, Navigator. At this point, Java became the language of the future and several companies announced applications which would be written in Java, none of which came into use. [1]

References:

1. A history of computer programming languages. Online source [URL]
https://cs.brown.edu/~adf/programming_languages.html
2. A History of Computer Programming Languages. Online source [URL]
<https://www.onlinecollegeplan.com/computer-programming-languages/>
3. History of programming languages. Online source [URL]
<https://devskiller.com/history-of-programming-languages/>

V. V. Hizhko

Language supervisor: Mosina Yu. S.

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian.

ARTIFICIAL HUMAN FROM SAMSUNG WILL BE LAUNCHED IN THE NEAREST FUTURE

Samsung's STAR Labs research group announced a new "artificial human" called Neon in January at CES 2020.

NEONs represent a new class of people – Artificial Humans. They exhibit the most important aspects of human capabilities: the ability to communicate with human affect, learn from experiences and form new memories.

Neon isn't a robot or a voice assistant like Siri or Alexa. Instead, it's a simulated human assistant that appears on a screen and learns about people to help it give seemingly intelligent and life-like responses – think of it like an animated chatbot. Samsung claims the Neons will be able to provide a response to questions in milliseconds.

NEONs are not a face of an AI Assistant or a copy of us. They are digitally composed next-generation artificial intelligent entities, continually learning from their interactions and building on experiences with us in real-time.

"Neon is like a new kind of life," says STAR Labs CEO Pranav Mistry in the release. "There are millions of species on our planet and we hope to add one more."

NEON artificial humans are based on two proprietary technologies. The first is called "CORE R3", for "Reality, Real-time and Responsive." This allows the NEONs to react quickly and realistically with a latency of the order of a few milliseconds

According to the firm, this is a major advance “in the fields of behavioral, neural networks, the generative evolutionary intelligence, and computational reality.” The CORE R3 engine is directly inspired by the way humans behave and interact. The second technology is called “Spectra.” It gives intelligence, learning, emotions, and memory to these virtual entities. For now, however, Spectra is still in the development phase and will be presented later this year at an event called Neonworld 2020.

The NEONs’ realism is impressive, but can also cause concern. In particular, there is a fear that this technology will be used to create DeepFakes type videos. However, the company says its technology has nothing to do with DeepFakes. The CORE R3 does not manipulate videos, but only creates new behaviors and interactions in real-time.

Each Neon avatar is “computationally generated” and will hold conversations with users while displaying “emotions and intelligence,” says the company. Their likenesses are modeled after real humans, but have newly generated “expressions, dialogs, and emotion.” Each avatar (known individually as “NEONs”) can be customized for different tasks, and is able to respond to queries “with latency of less than a few milliseconds.” They’re not intended to be just visual skins for AI assistants, but put to more varying uses instead: “In the near future, one will be able to license or subscribe to a NEON as a service representative, a financial advisor, a healthcare provider, or a concierge. Over time, NEONs will work as TV anchors, spokespeople, or movie actors; or they can simply be companions and friends.”

In addition, this technology was designed, taking into account ethical issues. The data will be secured by the latest generation protocols, and no one other than you will be able to access your interactions with a NEON. In addition, personal data will never be shared without permission.

NEON plans to launch its beta technology in the course of 2020 with a handful of partners from around the world. Initially, it will be possible to subscribe to the service that allows companies to hire/license NEONs from STAR Labs. In a more distant future, Mistry hopes one day to see its virtual beings appear in the cinema or on television.

V. V. Kolesnyk

*Research supervisor: Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor O.S. Gubareva
Kharkiv National University of Radioelectronics*

THE ESTIMATION OF DEVELOPERS PRODUCTIVITY WHILE WORKING REMOTELY

Nowadays we are forced to work remotely. The IT sphere is interesting for me, so I would like to research how the quarantine influences on the developer’s productivity in the modern IT companies.

The better the software development community becomes at creating software, the more software the world seems to demand. For the first time when the quarantine was provided, developers were divided in two camps - working from the house for a long time for the foreign company like a freelancer, and someone had experience of working only from the office. Some people were not allowed to go outside even to the store, and some people could visit places even without wearing masks.

According to the interviews with developers in Google – only 31% of developers are satisfied with their productivity while working remotely. Internal researches show that developers’ productivity has decreased on 45% during the quarantine. The company comments this fact and adds that productivity is on a low level and this problem is actual especially for beginners in IT sphere. It happens because beginners do not feel support from their mentors, they also cannot ask questions and get advice in the real time. In the same time, advanced developers had already had the experience of remote work before. The Chinese

scientists at Zhejiang University in Hangzhou made not the first attempt to estimate the impact of remote work on developer productivity. The study showed that changes in productivity, whether positive or negative, depended on the metric used and the individual qualities of the staff. For example, the median (average) value for the number of assemblies was lower than for office work, while the maximum value of this parameter was higher. In other words, some developers started doing more tasks, while the most did less. Productivity is affected not only by programmers' individual characteristics, it can vary from project to project, depending on the type, size, duration, stage and even the programming language used. Thus, for most small projects, the main metrics assessed have improved, while for many large ones they have worsened. The reason may be caused by the thing that large-scale projects make it more difficult to harmonize work schedules and to communicate when working from home. All projects were conditionally divided into three categories: application development (application software), server solution (server software, such as Web-services and API libraries) and SDK (development tools). For the last two types of projects, the results were worse than in the office. It is because such projects are usually more complex and contain more components than application development. Accordingly, they require closer interaction and communication between developers. Estimation seems to be more accurate than simply asking "you did better/worse" questions. However, there really are no reliable, generally accepted metrics for measuring developer productivity. So, for example, the number of changes (commits in the terminology of developers), one of the main metrics of Chinese research, does not say anything about their value. Opinion polls, when choosing the right methodology, correlate well with objective indicators.

As a conclusion I would like to assume that there is no accurate metrics for estimation developers' productivity. But what we can do is to understand how to optimize our work by ourselves. To improve employee productivity, software companies should focus on maximizing employee wellbeing and improving the ergonomics of employees' home offices.

A. S. Kostiuik

Research supervisor: A.A. Muntian, Candidate of Philological Sciences, Associate Professor

Language supervisor: A.A. Muntian

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian.

MICROSERVICE ARCHITECTURE: 4 MAJOR BENEFITS

Although they've been around for a while now, microservices are gaining popularity within continuously deployed systems. Many web giants, including Amazon, Netflix, Twitter, PayPal, have successfully adopted the microservice architecture. Following their footsteps, other companies are working in the same direction: away from the rigid monolith to the flexible microservice-based architecture. But what makes it so special? Does microservice architecture have any business value? Let's find out.

Microservices vs Monolith

The microservice software architecture allows a system to be divided into a number of smaller, individual and independent services. Each service is flexible, robust, composable and complete. Each microservice can be implemented in a different programming language on a different platform.

In contrast to microservices, the monolithic architecture means the code's components are designed to work together, as one cohesive unit, sharing the same memory space. The software built using a monolith approach is self-contained; its components are interconnected and interdependent. With the monolithic architecture it can be difficult to adopt a new technology

stack, and in case you want to use a new platform or framework, you'll have to rewrite the entire solution.

Benefits of Microservices

I have compiled list of five benefits microservices.

Easier to Build and Maintain Apps

The key principle of microservices is simplicity. Applications become easier to build and maintain when they're split into a set of smaller, composable fragments. Managing the code also becomes less painful because each microservice is, in fact, a separate chunk of code. Services can be implemented using different programming languages, databases and software environments. This allows each service to be deployed, rebuilt, re-deployed and managed independently.

Organized Around Business Capabilities

Microservice architectures invite teams to focus on building business functionality instead of writing glue code. This means that services are adaptable for use in multiple contexts. The same service can be used in more than one business process or over different business channels depending on the need. Each team member is responsible for a particular service which results in building a smart, cross-functional team.

Improved Productivity and Speed

Microservices architecture tackles the problem of productivity and speed by decomposing applications into manageable services that are faster to develop. Different teams can be working on different components simultaneously without having to wait for one team to finish a chunk of work before starting theirs. This type of architecture is also very handy for speeding up quality assurance since each microservice can be tested individually and you can test the components that have already been developed while the programmers are working on the other ones.

Flexibility in Using Technologies and Scalability

Each microservice can be written using a different technology. The microservice architecture allows decoupled services written in different programming languages to peacefully coexist with other fragments. With microservices, you can add new components to the system painlessly or scale services separately from one another.

Microservices offer a unique kind of modularization; they make big solutions easier, increase productivity, offer flexibility in choosing technologies and are great for distributed teams. However, like any architectural approach, microservices have their disadvantages. Sometimes, using different languages, libraries, frameworks and data storage technologies can be paralyzing for organizations. Plus, not every team can handle the autonomy and independence microservices offer. But if you have a large project, need quick and autonomous delivery, microservices are your best bet.

It is up to you to decide which type of architecture to use for your next project.

M. D. Miroshnychenko

Language Supervisor: Oleksandra Bondarenko, teacher

National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

THE IMPACT OF SOCIAL NETWORKS ON HUMAN SOCIOLISATION

With the advent of the Internet, gadgets, mobile apps, social networks, our lives have changed significantly. We rarely talk about it, rarely even think about it. The digitalization of our every single day, hours spent with a fashionable toy in our hands have a significant impact on the way we think, physically rebuilds our brains and of course changes our non-virtual social communication. There are concerns among researchers that technologies created by companies such as Facebook and Google have an uncontrollable impact on society and each individual.

What risks are these people talking about? One of them is digital addiction. Digital addiction is a disease in which people unconsciously take a smartphone (tablet) in their hands, even though there is no necessity at the moment. It is believed that those who grab their smart phones in the morning just before opening their eyes, and those who bring the phone into the bedroom or is constantly watching video clips while eating suffer from digital addiction.

From a neurophysiological point of view, this can be explained by the fact that, firstly, when a person grabs the smart phone, the feeling of anxiety decreases, and vice versa, when a person is prevented from looking into the phone every minute, the feeling of anxiety increases. Switching off the notification is enough to increase the level of cortisol (the hormone of anxiety) in the blood for a week. Secondly, a smartphone is an endless source of information that our brain instinctively draws to absorb it. And the final reason for this digital addiction is the “likes”. “Likes” in social networks support all the three basic instincts of man beings as an animal types – three our needs at once: 1) the need for security (as we have been noticed, we can feel that we belong to a group); 2) the hierarchical instinct (the need for superiority because we have an occasion to feel recognized, respected as a member of the group: the production of serotonin ("happiness hormone") is taking place); 3) the sexual instinct (the production of dopamine (the hormone of passion and pleasure) is taking place because someone likes you). And this could be applied not only to “likes”, but also to chat rooms, taking constant pictures for “stories” in the Instagram, distributing our photos and so on.

In general, digital addiction forms the same neurophysiological and even biochemical patterns as drug addiction, and the consequences of this addiction are a reduction in the number of nerve connections (by about 10-15%) between the cells of the frontal cortex – the part of the brain that is responsible for our ability to build relationships with other people, to create an idea of another person's inner world, for our ability to make intelligent decisions, to calculate the future and the consequences of our actions. That is, this part of the brain is physically reduced in size.

The next risk of human involvement in social networks is digital autism (some people call it "social autism"). With ordinary autism, a person is unable to see the world and some specific circumstances from the point of view of another person, autistic people are sure that everyone around them has seen and knows things just like they do. In cases of social autism – person stops being interested in other people, he or she is no longer the member of the social space. There is a lack of interest in social interaction in the real world, because the digital environment, which has been created over the last couple decades, is a hyper-powerful irritant that has already won over reality in terms of its impact on the brain and seems much more interesting to us.

So, our brain needs our constant attention. We need to understand the risks we take when once again spend hours on virtual life, while losing the ability to build and improve our real family, friendship and basically human relationships.

R. A. Nashyvanko

*Research supervisor: O. V. Khazova, Senior Teacher
National Technical University “Dnipro Polytechnic”*

THE PROBLEMS IN CYBER SECURITY

A cyberattack is also known as a computer network attack (CNA). Now it is considered to be a wide-spread problem in the world. A cyberattack is an intentional exploitation of computer systems, networks, and technology-dependent enterprises.

The most known types of cyber security attacks are:

Phishing attacks

Phishing is a type of social engineering usually employed to steal user data such as credit card numbers and login credentials. It happens when an attacker, posing as a trusted individual, tricks the victim to open a text message, email, or instant message.

Malware attacks

Malware is a code that is made to stealthily affect a compromised computer system without the consent of the user. This broad definition includes many particular types of malevolent software (malware) such as spyware, ransomware, command, and control.

Trojan horses

A Trojan is a malicious software program that misrepresents itself to appear useful. Trojans are considered among the most dangerous type of all malware, as they are often designed to steal financial information.

Ransomware

Ransomware blocks access to a victim data, typically threatening delete it if a ransom is paid. There is no guarantee that paying a ransom will regain access to the data. Ransomware is often carried out via a Trojan delivering a payload disguised as a legitimate file.

SQL Injection

SQL injection, also known as SQLI, is a kind of attack that employs malicious code to manipulate backend databases to access information that was not intended for display. This may include numerous items including private customer details, user lists, or sensitive company data.

Cross site scripting

Cross-site scripting (XSS) is a kind of injection breach where the attacker sends malicious scripts into content from otherwise reputable websites. It happens when a dubious source can attach its own code into web applications.

DDoS

Denial-of-service (DDoS) aims at shutting down a network or service, causing it to be inaccessible to its intended users. The attacks accomplish this mission by overwhelming the target with traffic or flooding it with information that triggers a crash. In both situations, the DoS onslaught denies legitimate users such as employees, account holders, and members of the resource or service they expected.

Password Attack

A password attack, as you may have already guessed, is a type of cyber-attack where an attacker tries to guess, or “crack” a user’s password. There are many different techniques for cracking a user’s password, although an explanation of these different techniques is beyond the scope of this article.

Conclusion:

The top cyber – security attacks that hackers used to disrupt and compromise information systems have been shown. It is important to mount a good defence mechanism. It is necessary to be proactive in defending and securing the whole network.

P. D. Pimonenko

Research supervisor: A.A. Muntian, Candidate of Philological Sciences, Associate Professor

Language supervisor: A.A. Muntian

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian.

DIGITAL TWINS

Digital twin (DT) is the virtual copy of the physical object. DT can be used to replicate processes in order to collect data to predict how they will perform. It has an ability to represent how Internet of Things device works and operates which translates into wide application of DT

in Internet of Things making them more affordable for consumers and cost effective for many businesses. The concept of Digital twin was introduced in 2002 by Dr. Michael Greeves.

How digital twin work? The process suggest that data is evaluated and simulated in virtual copy of the assets. After retrieving the data, parameters are applied to assets and integrated for virtually precise representation. The collected data can be either decenralized or stored in a cloud. It helps optimize performance of real assets, which makes digital twins irreplaceable in advancement of any manufacturing process based on using virtual replicas of the product. DT demonstrate the ability to coordinate the components into a single facility of operational oriented design to ensure the super quality of any product.

Companies use DT technologies for many reasons including to improve ongoing operations, train employees and to test new products or procedures before launching them to real world where it becomes more expensive and complicated to fix any issues.

Digital twin technology applications. Manufacturing service:

In particular, with digital twin manufacturing options, manufacturers get a digital mockup of any product that can be evaluated in terms of matching a digital design and its projected final product functionality.

Production process gets not only a greater consistency and faster product launch but an improved lifecycle through obtaining the instant feedback. Overall, digital twins applications in manufacturing cover areas from business administration to production and supply functions.

Digital twins in manufacture are presented across any area. For example, the above-mentioned Siemens Company offers Digital Enterprise Suite solutions based on digital twin technology: it helps integrate software and automation on a central data platform for optimizing manufacturing processes of any complexity.

Retail sector

Digital twins in retail open huge opportunities for retailers in terms of monitoring consumer activities in online stores and on social media. Implementing digital twins technology in retail sector helps standardize consumer-related information on one digital platform enabling retailers to deliver personalized solutions and cater to target audience needs with precision. Besides, retail industry actively deploys digital twins for tracking products in the supply chain.

Nowadays, retailers are interested in building real-time digital representations of their stores including the floor plan, staff location across the floor and the layout of products. Applying this technology adds value to the customer experience and increases retail revenue.

Furthermore, with digital twins, retailers focus on creating their apps so that they also helped to enhance the customer experience by tallying consumers' choices and, consequently, being able to meet consumer's particular needs.

Healthcare sections

Implementing digital twin in healthcare unlocks multiple options of provision the personalized and timely care to every individual.

Due to rapid development of digital twins technology, creating a virtual copy running in the cloud is now accompanied with enrichment on additional operational data, which increases the healthcare providers' chances to deliver innovative solutions to their customers seamlessly.

Digital twins in healthcare are recognized as one of the most promising trends of the coming decade due to its capabilities in providing patient-centric care.

Digital twins in healthcare ensure building a patient's rich data record enhanced with AI-powered models that can be applied in clinical practice and create the positive outcomes of specific procedures.

Oil and gas sector

With digital twin oil and gas solutions, these industries redefine their business boundaries. Digital lifecycle management of gas and oil industry assets can be easily optimized by avoiding pitfalls of downtime. Apart from it, digital twins open new opportunities for business improvement in regard to progressive storing the inspectional and operational data. In addition, they assist in minimizing efforts on manual processes, backing up information on engineering activities and eliminating any associated risks.

When equipped with advanced embedded analytics, gas and oil industry professionals can improve utilization of plant assets and considerably extend service life of the machines. Digital twin technology in gas and oil is one of the sure ways to getting industrial insights in real time and, thus, reach the operational excellence. Applying digital twins in gas and oil significantly shortens the implementation time of the engineering solutions and facilitates assets management.

Smart cities

In 2018, Dassault Systèmes software company introduced a digital twin of Singapore, which became widely known as 3DEXPERIENCECity. It has been the first country digital twin in the world that produced a groundbreaking effect in many market industries.

Practically speaking, introduction of Singapore digital twin created a global precedent as the whole territory shifted to a new level of town planning. It ensured infrastructure management with guaranteed efficiency, which translated into tangible improvements for lots of citizens.

The advantages of building smart cities by creating digital twins can deeply transform city planners' work and fine-tune sectors prone to challenges including the energy consumption sector.

Digital twins technology is applied across any industry making a positive impact on product quality and accelerating the speed of service delivery due to implementing real-time simulation and representing the Internet of Things devices operation in dynamics.

Predictably, product and business owners recognize the multiple advantages of creating virtual replica of their assets as application of this technology ensures not only cost reduction but increases market offers of high quality products that benefit customers.

M. Vietluzhskykh

Language supervisor: T.A. Kuptsova

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian

CONTAINERIZATION TECHNOLOGY

Nowadays the software is getting updated more and more frequently. As a result, the number of different versions of the same software keeps on growing. These versions often are not compatible with each other. Mainly, this means that if you run the same program on different machines, it will work differently, or even crash.

The following practices can be used to solve the problem.

First, we can compile our program with all the libraries it needs. However, it is inconvenient, because the size of this bundle will be quite large, and normally this method requires compiling and storing bundles for each processor architecture.

Second, we can set up a virtual machine (VM). The virtual machine uses some kind of virtualization technology, which can translate the program's instructions so that they can be executed on your machine in the same way they would do on others. Nevertheless, it is not practical, because the performance (speed, memory usage, etc) receives quite a hit. Moreover, virtualization software is not ideal, so some features can become unavailable.

Third, we can use containerization technology (Docker, LXC, Nix, etc). The technology can be used in the same way, in which we can use virtualization. However, it is based on a different principle. Basically, we can consider containers just to be sets of libraries and programs, which can be run as independent systems.

Docker is one of the most known containers platforms nowadays and it was released in 2013. However, the use of isolation and containerization had started before this date. Specifically, it all started when the Chroot Jail and the Chroot system call were introduced during the development of Version 7 Unix in 1979. Chroot jail is for “Change Root” and it’s considered as one of the first containerization technologies. It allows you to isolate a process and its children from the rest of the operating system. The only problem with this isolation is that a root process can easily exit the chroot. Of course, if we need security, Chroot jail is not an option at all.

So, let’s move on to Docker as the most widely used containerization software. What can it offer? Firstly, it can offer a clear configuration process using Dockerfile, where you can write any commands you would do on your computer to set up the program’s environment. Next, Docker includes a powerful caching engine, so your containers can share levels to minimize disk usage. Moreover, it has loads of prebuilt container images on which you can base yours.

Initially, containerization was meant to ease the process of development and deployment of backend applications. But now, people are using it in all kinds of applications. From web applications to desktop and mobile apps. In addition, containerization continues to evolve.

In conclusion, containerization is one of the best options we have nowadays for seamless deployment of applications.

M. Y. Vyskarka

*Language supervisor: I. A. Koliieva, Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor
Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian.*

BENEFITS AND HIDDEN RISKS OF THE MODERN BIOMETRIC SYSTEMS

Biometrics is the measurement and analysis of someone’s unique physical and behavioral characteristics. This information is digitized by converting the physical characteristics (the ridges on a fingerprint, for example) into biometric templates comprised of data points based on specific formulas. This technology has two modes: identification (figuring out who someone is) and authentication (someone is who they say they are). It can be used across the board, from employers who simply want to make sure their employees are logging in and doing their work when they should, to those investigating crimes on the premises.

The main advantage of biometric technology over traditional security systems is that it detects things that are unique to the individual quickly and accurately. Additionally, it is very possible that some forms of biometric security like vein pattern recognition and eye scanning will have the ability to provide hygiene benefits due to non-contact biometric interpretation. By scanning for fingerprints, irises and other unique parts of an individual’s physiology, it ensures that it knows exactly who is trying to gain access at any given time and unlike even the strongest of passwords, biometrics are hard to fake or steal. You can’t transfer or share a physical biometric digitally – the only way to utilize most biometric authentication systems is with a physical application.

Once identifiers are collected, the data has to be stored somewhere. Because no form of storage can be considered completely safe, this creates the same problem as any other access management strategy in which businesses and organizations are responsible for securing users’ identities. Encrypting data during transfer only addresses part of the problem, since hackers can still access biometric information as it’s collected and when it’s being matched to previously captured data. Businesses can improve security by adopting runtime encryption or choosing not

to store biometrics at all. Compromised applications on devices or networks create additional vulnerabilities, which must be considered when determining the best method to implement.

There are major risks that are unique to biometric authentication that aren't present with other forms of authentication, such as passwords. Unlike passwords and verification codes, biometrics are fundamental parts of users' identities. Whether inherited or learned, these markers are core aspects of personally identifiable information and can't be changed. Where access is, the person is also – which adds another layer of complexity and security to accessed gained. The evolution of both sensors used in recognition and the methods used to spoof them is an arms race between sensor vendors and hackers, but even with low probability of fraud it is still possible to fool some of the systems. And because biometric data is irreplaceable, corporations need to treat it with the utmost caution. If one's password or PIN were to be compromised, there is always the possibility of resetting it. But the same cannot be said for essentially part of one's biology like face, fingerprints, or irises.

Technology for capturing images and information used in biometrics is becoming more powerful, which allows for more nuanced and detailed profiles of consumers and employees. However, just one vulnerability in the way the data is captured, stored or transmitted can expose private personally identifiable information and allow hackers to not only access business networks but also take over every account associated with an individual's biometric information. To stay one step ahead of cyber criminals, technology companies need to provide answers to the key security questions posed by biometric security systems, such as how to securely store this information, prevent spoofing and most importantly, verify the authenticity of the user.

K. V. Yarovy

*Language supervisor: T.A. Kuptsova Candidate of Philosophical Sciences,
Associate Professor*

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian

THE ARCHITECTURE OF THE ADVANCED ARM PROCESSOR

The British computer manufacturer Acorn Computers first developed the Acorn RISC Machine architecture (Arm) in the 1980s to use in its personal computers. Its first Arm-based products were coprocessor modules for the 6502B based BBC Micro series of computers. After the successful BBC Microcomputer, Acorn Computers considered how to move on from the relatively simple MOS Technology 6502 processor to address business markets like the one that was soon dominated by the IBM PC, launched in 1981. The Acorn Business Computer (ABC) plan required that a number of second processors be made to work with the BBC Micro platform, but processors such as the Motorola 68000 and National Semiconductor 32016 were considered unsuitable, and the 6502 was not powerful enough for a graphics-based user interface.

According to Sophie Wilson, all the processors tested at that time performed about the same, with about a 4 Mbit/second bandwidth.

After testing all available processors and finding them lacking, Acorn decided it needed a new architecture. Inspired by papers from the Berkeley RISC project, Acorn considered designing its own processor. A visit to the Western Design Center in Phoenix, where the 6502 was being updated by what was effectively a single-person company, showed Acorn engineers Steve Furber and Sophie Wilson they did not need massive resources and state-of-the-art research and development facilities.

Wilson developed the instruction set, writing a simulation of the processor in BBC BASIC that ran on a BBC Micro with a 6502 second processor. This convinced Acorn engineers they were on the right track. Wilson approached Acorn's CEO, Hermann Hauser, and requested

more resources. Hauser gave his approval and assembled a small team to implement Wilson's model in hardware.

The most important thing you need to understand about the role Arm processor architecture plays in any computing or communications market — smartphones, personal computers, servers, or otherwise is Arm Holdings, Ltd., which is based in Cambridge, UK, designs the components of processors for others to build. Arm owns these designs, along with the architecture of their instruction sets, such as 64-bit ARM64. Its business model is to license the intellectual property (IP) for these components and the instruction set to other companies, enabling them to build systems around them that incorporate their own designs as well as Arm's. For its customers who build systems around these chips, Arm has done the hard part for them.

It should be mentioned that Arm Holdings, Ltd. does not manufacture its own chips. It has no fabrication facilities of its own. Instead, it licenses these rights to other companies, which Arm Holdings calls "partners." They utilize Arm's architectural model as a kind of template, building systems that use Arm cores as their central processors.

These Arm partners are allowed to design the rest of their own systems, perhaps manufacture those systems -- or outsource their production to others -- and then sell them as their own. Many Samsung and Apple smartphones and tablets, and essentially all devices produced by Qualcomm, utilize some Arm intellectual property. A new wave of servers produced with Arm-based systems-on-a-chip (SoC) has already made headway in competing against x86, especially with low-power or special-use models. Each device incorporating an Arm processor tends to be its own unique system, like the multi-part Qualcomm Snapdragon 845 mobile processor depicted above. (Qualcomm announced its 865 Plus 5G mobile platform in early July.)

Last August, Arm announced it had signed a partnership agreement with the US Defense Dept.'s DARPA agency, giving Pentagon research teams access to Arm's technology portfolio for research purposes.

Arm, previously Advanced RISC Machine, originally Acorn RISC Machine, is a family of reduced instruction set computing (RISC) architectures for computer processors, configured for various environments. Arm Holdings develops the architecture and licenses it to other companies, who design their own products that implement one of those architectures — including systems-on-chips (SoC) and systems-on-modules (SoM) that incorporate memory, interfaces, radios, etc. It also designs cores that implement this instruction set and licenses these designs to a number of companies that incorporate those core designs into their own products.

The advantages of Advanced RISC Machine are quite obvious. Processors that have a RISC (RISC – Reduced Instruction Set Computing) architecture typically require fewer transistors than those with a complex instruction set computing (CISC) architecture (such as the x86 processors found in most personal computers), which improves cost, power consumption, and heat dissipation. These characteristics are desirable for light, portable, battery-powered devices—including smartphones, laptops and tablet computers, and other embedded systems — but are also useful for servers and desktops to some degree. For supercomputers, which consume large amounts of electricity, Arm is also a power-efficient solution.

In 2005, about 98% of all mobile phones sold used at least one Arm processor. In 2010, producers of chips based on Arm architectures reported shipments of 6.1 billion Arm-based processors, representing 95% of smartphones, 35% of digital televisions and set-top boxes and 10% of mobile computers. In 2011, the 32-bit Arm architecture was the most widely used architecture in mobile devices and the most popular 32-bit one in embedded systems. In 2013, 10 billion were produced and "Arm-based chips are found in nearly 60 percent of the world's mobile devices".

In conclusion it should be stressed, that with over 130 billion Arm processors produced, as of 2019, Arm is the most widely used instruction set architecture. Currently, the widely used

Cortex cores, older "classic" cores, and specialized SecurCore cores variants are available for each of these to include or exclude optional capabilities. So the advantages of its architecture are clear.

SECTION 4. ENERGY EFFECIENCY

O. L. Krasnoshchok

Research supervisor: O.S. Kuropiatnyk, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Language supervisor T.A. Kuptsova

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian.

IMPROVING THE ENERGY EFFICIENCY OF THE ROPE TRANSPORT USING ROLLING STOCK WITH INDIVIDUAL DRIVE

The term «energy efficiency» means efficient use of energy resources. Energy efficient transport system uses less energy when using the same transportation processes. There are certain indicators of energy efficiency, which assess the feasibility of consumption of energy resources.

Resource conservation is a complex area of research, consisting of a number of economic, engineering, legal and social disciplines, dealing with the problem of saving natural resources and increasing production with the same amount of raw materials, fuel, basic and auxiliary materials.

The concept of energy efficiency was introduced in the draft Law of Ukraine «Energy Efficiency» and is determined as: energy efficiency is the ratio between the volume of goods produced (results of activities, functioning), products (goods, works, services and energy) and the amount of energy used for production such benefits. Rope transport systems are systems in which the movement of passengers and cargo occurs using traction, carrier-traction rope or decentralized traction. Examples of such systems are ropeway cars, lifts, funiculars, etc.

Today, there is an acute problem in the field of transport due to congestion of existing roads, as well as the relatively high cost of subway lines construction.

The main advantages of rope transport systems are:

- 1) relative cheapness of construction of ropeway transport lines;
- 2) low dependence on the landscape;
- 3) high reliability, environmental friendliness;
- 4) low noise level;
- 5) low time to cover distances.

Due to the fact that this type of transport is relatively new, there is a need to develop new schemes, to study the formation, redistribution and consumption of energy consumed by rope transport systems in details. A self-propelled vehicle is a vehicle equipped with a propulsion system, thanks to which it can move itself without the involvement of the external forces, using the batteries (devices for storing energy for further use).

The basis for the development of a new system of alternative transport (ropeway car with self-propelled cars) is the solution of problems of movement of passengers and cargo in the conditions of dense building of the city; of unloading of automobile transport routes, and also finding methods of increasing energy efficiency of existing types of rope systems.

To assess the effectiveness of the introduction of new resource-saving technologies, the drive arrangement schemes, the use of productive machines and units, it is necessary to perform a comparative assessment by certain criteria, which will be represented in percentage and values that can be transferred into cash.

Within the framework of this research it is planned to consider the existing energy efficiency indicators, substantiate and formulate new ones, as well as to determine the parameters of the rope transport system and their impact on the energy efficiency of the system. We propose a new rope transport system, determine its parameters, as well as compare the energy efficiency of existing types of rope transport systems.

This analysis will allow applying efficient energy technologies, methods and techniques improving the energy efficiency of the ropeway systems.

SECTION 5. ECOLOGICAL SAFETY

S. S. Drobotiuk

*Language supervisor: K.S. Pantileyenko
Dnipro State Agrarian and Economic University*

THE IMPORTANCE OF ENVIRONMENTAL SAFETY NOWADAYS

The concept of "environmental safety" is applicable to many realities. For example, the environmental safety of the city dwellers or even an entire state, sometimes the environmental safety of technologies and industries.

The importance of environmental issues concern industry, agriculture and utilities, services, and the field of international relations. In other words, firmly embedded in our lives, and importance and relevance increase from year to year.

Talking about hazard factors, sometimes the distinction makes between manmade and environmental hazards. Environmental hazard understands as environmental impacts, because of the changes in the environment can occur and, as a result, the conditions of existence of man and society change. However, on a global scale, natural sources of danger are now relatively small compared to anthropogenic ones. Moreover, science quickly learns how to predict and warn them.

Environmental safety is the state of biosphere protection and human society, and at the state level - the protection from threats arising from anthropogenic and natural impacts on the environment issues. The concept of environmental safety includes a regulation and management system that allows predicting, preventing, and, if it occurs, eliminating the development of emergencies.

The problems of ecological safety and rational use of natural resources link with the socio-economic development of society and are conditioned by it, are connected with issues of health protection, the creation of favorable conditions for life and natural reproduction of the population in the present and future generations.

The concept of environmental safety is a system of views, goals, principles and priorities, as well as actions based on the political, economic, legal, administrative, scientific and technical, sanitary-epidemiological and educational nature. Its aim is creating safety and favorable conditions for the current and future generations.

The main goal of environmental safety is to achieve sustainable development with the creation of a favorable living environment and comfortable conditions for life and reproduction of the population. To ensure the protection of natural resources and biodiversity with preventing manmade accidents and disasters.

P. P. Palamarchuck

Research supervisor: S. P. Palamarchuck,

ECOLOGICAL SAFETY, AS CONSTITUENT OF NATIONAL SAFETY OF UKRAINE IS IMPORTANT

In the context of national safety of Ukraine, she can be marked in a role of the system state legal and public guarantees that provide stability of vital functions of every citizen of the state separately, as well as any other nation-state, Ukraine tries to line up the own system of national safety, not having regard to drastic alternations at the base values of internal development.

An exposure and evaluation of potential threats, determination of national interests are included in plenary powers of National safety of Ukraine. In our view national safety is the very difficult multilevel functional system, in that permanent cooperation and opposing come true between internal and external threats and vitally important interests of person, society and state. At such cooperation of opposing and interests and threats constantly influence other elements of the system of national environment and actions of administrative environment. The objective function of this system is a degree of security of national interests from internal and external threats.

Ecological safety becomes integrator that will unite in the system the types of national and to find them optimal betweenness by itself. Consideration of ecological safety in modern realities needs the special study of principles of national safety, because it is seen an actual scientific task.

For today the use of concept of ecological safety got wide distribution in a social and political and scientific vocabulary. It is related to the presence of the real ecological danger for an environment in a result from the action of many threats of natural, technogenic and соціальнополітичних factors.

Importance of such research of ecological safety in the system of national safety is related to the analysis, warning and prognostication of emergencies of natural and technogenic character, that are characterized the permanent increase of material losses and social losses. Character of emergencies began sharply to change and the risk of natural catastrophes increases due to anthropogenic activity that is primary cause many natural cataclysm. Therefore now the scales of ecological dangers increase and far more often there are emergencies that become a transnational problem. Until now, there is a high risk of origin of emergencies of natural and technogenic character on territory of Ukraine. As a result of origin of emergencies of natural and technogenic character in Ukraine present the ramshackleness of capital assets principal reasons of such technogenic accidents and catastrophes and strengthening of negative influence, insufficient investment support of process of introduction of the newest ресурсозберігаючих and environmentally clean technologies in ecologically dangerous industries of industry. Scales and amount of ecological threats grew in a military industrial complex, in chemical and petrochemical industry.

Importance of research of ecological safety in the system of national safety is related to the analysis, warning and prognostication of emergencies of natural and technogenic character, that are characterized the permanent increase of material losses and social losses. An acquaintance with a corresponding normative base grounds to draw conclusion that the only program sent to the increase and development of ecological strength of environment security is absent in Ukraine.

Reasons of such absence can be, for example, not fixing of the clear distribution of power system and presence of inconsistencies in relation to plenary powers of central and local power in the field of ecological control.

O. M. Sakal

Research supervisor: O. Yu. Papakhov, Assistant Professor

Language supervisor: I. G. Miroshnychenko, Senior Lecturer

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian

EFFICIENCY OF FREIGHT TRAINS IN ECOLOGICAL SAFETY SPHERE

Trains are the most fuel-efficient method of transporting goods across land. Trains are two to four times more efficient at transporting freight than conventional trucks, depending on the cargo, and a single freight train can carry the equivalent of 280 truckloads. The rail shipping company CSX claims it can transport one ton of cargo 500 miles (805 kilometers) on a single gallon of fuel. Modern trains have increased their energy efficiency 106 percent since 1980 and recent technological breakthroughs in locomotive design and computerized train control will raise fuel efficiency by another 25 percent or more in the next decade.

Freight rail currently accounts for 2.1 percent of the total greenhouse gas emissions produced by the entire transportation sector. According to the Environmental Protection Agency, the biggest polluter by far is passenger vehicles at 65.8 percent, but trucks contribute a significant 20.4 percent. The Association of American Railroads estimates that if 10 percent of truck cargo were moved to the rails, it would lower greenhouse emissions by 12 million tons annually or the equivalent of taking 2 million cars off the road.

Next-generation "Gen Set" locomotives bring a new level of fuel efficiency to freight trains. Instead of running on one large diesel engine, these new locomotives use three smaller engines. If low horsepower is needed, only one engine engages. If the terrain or cargo requires more horsepower, then more engines engage automatically. By tailoring the horsepower to track or load conditions, these locomotives cut down on wasted fuel by as much as 25 percent, according to Norfolk Southern.

Even more efficient hybrid electric-diesel locomotives are currently used by smaller "switching" locomotives, but the technology is still being developed to power larger trains.

Biodiesel is diesel fuel made from vegetable oils or animal fats rather than petroleum (crude oil). Soybean oil is one of the most popular sources of biodiesel, but it can also be made from leftover fryer oil from restaurants. Biodiesel is actually one of the oldest vehicle fuels around. When Rudolph Diesel demonstrated his revolutionary engine at the 1900 World's Fair, it ran on peanut oil.

Most freight trucks run on conventional diesel fuel. Heavy-duty trucks rely on diesel engines to supply the necessary torque to pull heavy loads of cargo. Unfortunately, the combustion of conventional diesel fuel results in dangerous levels of greenhouse emissions. In the USA, freight trucks account for 20 percent of greenhouse gas emissions in the entire transportation sector.

The good news is that biodiesel, when blended with conventional diesel, can significantly lower the levels of certain greenhouse gas emissions. According to an EPA report, a blend of 20 percent biodiesel with 80 percent conventional diesel produces 21 percent fewer hydrocarbon emissions and 10.1 percent less particulate matter. The greater the concentration of biodiesel is, the more dramatic the effects are. Pure biodiesel reduces hydrocarbon emissions by 70 percent and carbon monoxide emissions by 50 percent.

The switch to biodiesel requires no engine modifications for heavy duty trucks, and many shipping companies and independent drivers are turning to the cleaner-burning fuel. In 2008, the Safeway grocery store chain switched its entire fleet of delivery trucks to biodiesel.

A. B. Stohul

Language supervisor: T.A. Kuptsova

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian.

GREEN TECHNOLOGIES IN SUSTAINABLE URBAN PLANNING

Greening cities provides opportunities to create sustainable livelihoods through providing green jobs, reducing GHG emissions, and increasing access to sustainable infrastructure and services. Cities need as much green infrastructure as possible, given how dense and impermeable they tend to be. In the urban environment, green infrastructure covers everything from parks to street trees and green roofs to bioswales -really anything that helps absorb, delay, and treat stormwater, mitigating flooding and pollution downstream.

According to the Rules for the retention of green spaces, the level of greening of city streets must be at least 25%. However, uncontrolled, chaotic development is condensing the city. It happens that developers completely ignore any landscaping standards. Among the new houses there is no place for rest and recreation, and residents are often effectively deprived of clean air, shade and silence.

Landscape architecture improves urban spaces and the quality of life of the people living and working in those spaces. It promotes sustainability and helps create healthier, more beautiful and more livable neighborhoods. It fights pollutants and encourages city dwellers to spend time outside, which is better for their health and for the community.

Trees promote sustainability by providing shade that reduces the need for air conditioning and fossil fuel consumption. Trees also fight air pollution by “catching” and reducing airborne particles such as dust, smoke, pollen, soot and liquid droplets, and gasses such as carbon dioxide, carbon monoxide, sulfur dioxide and nitrogen oxides. Some of these particulates are inhalable and can pass into the lungs and bloodstream, causing a variety of health problems.

The scientists underline that urban landscaping can mitigate climate change by employing strategies that would reduce greenhouse gas emissions between 50% and 85% by 2050 and limit temperature rise by 2 degrees celsius.

However, urban landscapes can significantly and positively impact the environment. Planting trees in cities helps reduce the levels of fossil fuels, distribute energy, and improve air and rain quality as well as surface temperature. These benefits prove just how important it is to take the small step of developing urban landscapes to counteract the disastrous consequences of climate change on our planet. This simple step will promote a huge positive step for our planet’s future.

As it becomes more important to make both new and existing buildings more sustainable, building owners are creating new ecological spaces for urban areas by installing green roofs instead of traditional ones. A green roof, also called an eco-roof or garden roof, is a roofing system that grows plant life on a flat or slightly sloped, waterproof and layered substructure.

Green walls and green roofs refer to walls with plants growing either directly onto a wall or on supporting structures, such as frames, that adjoin a wall. Green structures have gained popularity as a means of mitigating a range of environmental impacts associated with urbanization.

At first glance, it may seem that the use of such eco-technologies is an expensive pleasure. But it is worth considering the savings that you will receive after their installation. The cost of technology will pay off in just a few years, and you will not only save financial resources, but also save the environment and your own health.

SECTION 6. MODERN TECHNOLOGIES IN BUILDING

R. I. Kovalyov

Language supervisor: L. V. Afanasieva

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian

SMART HOUSE IS THE NEAR FUTURE OF OUR UKRAINIAN PEOPLE

As the smart house evolves, so the words we use to describe it also evolve. Most generally, home automation and home technology have been the early descriptors of this system. Smart home automation has derived from those terms. The word “domotics” literally means home robotics. In Latin, the word “domus” means home. The field of domotics encompasses all phases of smart home technology, including the highly sophisticated sensors and controls that monitor and automate temperature, lighting, security systems, and many other functions.

No need for those pesky robots, however. These days most mobile devices, like "smart" phones and tablets, are digitally connected and control many home systems. And what will your smart home look like? It should look just like what you're living in now if that's what you want.

A smart house is a home that has highly advanced, automated systems to control and monitor any function of a house; lighting, temperature control, multi-media, security, window and door operations, air quality, or any other task of necessity or comfort performed by a home's resident. With the rise of wireless computerization, remote-controlled devices are becoming smart just in time. Today, it is possible to pin a programmed chip onto any occupant and have systems adjust as a person passes by and through a smart house.

A smart home appears "intelligent" because its computer systems can monitor so many aspects of daily living. For example, the refrigerator may be able to inventory its contents, suggest menus and shopping lists, recommend healthy alternatives, and even routinely order groceries. The smart home systems might even ensure a continuously cleaned cat litter box or a houseplant that is forever watered.

The idea of a smart home may sound like something out of Hollywood. In fact, a 1999 Disney movie titled *Smart House* presents the comical antics of an American family that wins a "house of the future" with an android house cleaner who causes havoc. Other films show science fiction visions of smart home technology that seems improbable.

However, smart home technology is real, and it is becoming increasingly sophisticated. Coded signals are sent through the home's wiring (or sent wirelessly) to switches and outlets that are programmed to operate appliances and electronic devices in every part of the house. Home automation can be especially useful for the elderly, people with physical or cognitive impairments, and disabled persons who wish to live independently.

Think of your house like it's one, big computer. If you ever opened up the "box" or CPU of your home computer, you'll find tiny wires and connectors, switches and whirling discs. To make it all work, you have to have an input device (like a mouse or a keyboard), but even more importantly, each of the components has to be able to work with each other.

Smart technologies will evolve more quickly if people didn't have to buy entire systems, because let's face it, some of us aren't as wealthy as Bill Gates. We also don't want to have 15 remote control devices for 15 different devices; we've been there and done that with televisions and recorders. What consumers want are add-on systems that are easy-to-use. What small manufacturers want is to be able to compete in this new marketplace.

Two things are needed to make homes truly “smart”. First are sensors, actuators, and appliances that obey commands and provide status information. These digital devices are already omnipresent in our appliances. Second are protocols and tools that enable all of these devices,

regardless of vendor, to communicate with each other. This is the problem, but scientists believe that "smartphone apps, communication hubs, and cloud-based services are enabling practical solutions that can be implemented right now.

Home energy management systems have been the first wave of smart home devices, with hardware and software that monitors and controls a home heating, ventilation, and air conditioning systems. As standards and protocols are being developed, the devices in our homes are making them appear smart.

A. A. Payuk

Language supervisor: L. V. Afanasieva

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian

THE LIBRARY OF BABEL AS A PLACE FOR SCHOLARS' RESEARCH

Today I'd like to tell you about a site that has implemented an incredibly complex concept, which can be very surprising. This site has all possible combinations of 3000 characters, which means that the site contains a description of everything that was and everything that will be, just as any text can be split on pieces of 3000 characters, and they ALREADY are here.

The Library of Babel is a place for scholars to do research, for artists and writers to seek inspiration, for anyone with curiosity or a sense of humour to reflect on the weirdness of existence – in short, it's just like any other library. If completed, it would contain every possible combination of 1,312,000 characters, including lower case letters, space, comma, and period. Thus, it would contain every book that ever has been written, and every book that ever could be, including every play, every song, every scientific paper, every legal decision, every constitution, every piece of scripture, and so on. At present it contains all possible pages of 3200 characters, about 10^{4677} books.

The Library of Babel was a thought experiment in which there is a library with infinite hexagonal rooms, each room contained 4 bookshelves and 2 entrances.

The entrances lead to other hexagons onto infinity. Each book inside the library contains an absolutely random combination of all 26 letters of the alphabet, including space, comma and period. With an infinite amount of books it will technically contain every single combination of those characters and as such contain everything that ever has been written or could be written. This includes things like the date of your death, social security number, the entire works of hamlet, every book that could ever be written, every song, play literally anything that contains letters, will exist somewhere in this library.

This library does not contain a crazy supercomputer generating random strings of text and storing them somewhere on an infinitely large hard drive. I think it would be very interesting to know for everybody, how it works.

Well, it's rather genius really, rather than generating and storing each of the near infinite books, each of the books are created using an algorithm that is based off a 'seed' (edit: I originally stated its seed was its title, that's wrong, I believe its seed is its location). Similar to the way you can generate random worlds in minecraft, or create one exactly the same as another by using its seed.

The search function works in a similar manner, you search for something and it uses the algorithm to search for the books that would contain the set of characters that you have searched for. In this way it doesn't need to look through infinite amounts of stored texts, it just runs the algorithm and says "here, these characters in that order would appear in these locations."

It's not just encapsulating your search terms in gibberish and showing you what you want to see as you can record the 'seed' used in order to find the terms, and search for that book again

and it will always be located at the exact same spot, therefore it's technically there, but they don't need to dedicate infinite supercomputers and an infinite amount of storage space to store strings of gibberish – all they need is an algorithm.

In conclusion, I want to mention it's not a hoax, it is technically doing what it's supposed to do, the books are all there and it is possible to randomly generate a seed that will contain any known or future text, and that book will always be found in the library again in the same spot as it was first discovered. I think it's an absolutely fascinating concept and brilliantly carried out.

O. Y. Polozhechko

*Language supervisor: T.A. Kuptsova, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian.*

BIM – TECHNOLOGY

BIM (Building Information Modeling) applications are designed to simulate the construction process of real buildings. BIM stands for "Building Information Modeling" and describes the seamless process of optimized design, implementation and management of buildings and real estate. Unlike 2D creation, in this case there is a virtual modeling of buildings using analogs of real elements such as walls, columns, ceilings, windows and roof. It gives the ability to the architects to analyze the entire building model. As the whole data are stored in the central database, any changes are automatically reflected in all drawings generated from the model ground. Thanks to it, BIM does not only dramatically increase the productivity, but also serves as the basis for better coordination of the design process.

The advantages of BIM projecting technology are:

- improving the quality of the project and the studying of working documentation;
- observing all details in the design process which are needed to make key decisions;
- establishing real-time communication between designers and builders;
- significantly reducing construction costs and project realization time;
- optimizing costs and resources, and increasing the efficiency of project work;
- reducing the number of changes during the project and errors during the construction process.

The main problem preventing the effective use of information modeling technology is the lack of the single design standard.

Unfortunately, in almost any company switching to BIM, sooner or later these typical problems are appearing: mess in families, different approaches for working for specialists, using of different family parameters for the same qualities, difficulties in organizing a collaboration scheme, etc. All these problems reduce the effectiveness of the program.

In order to solve these problems, an experienced specialist is needed. It's a BIM manager who deals with all difficulties, and, in order to prevent the problems in future, the company BIM standard (a standard for work of a company with BIM) was established.

The standard specifies who, how and what tools should work with in Revit, which files from which library to use, how to open files for viewing, print them, and so on. It is necessary to ensure a user to contact the BIM standard and get a clear answer.

Without factors mentioned above, the effectiveness of BIM application is dramatically reduced. There are companies (including huge ones) which complain that efficiency has not increased as much as it was expected after switching to BIM. After detailed examination, it turns out that all issues of using the program are dealt with by the GAP with managing of many projects at the same time. All designers themselves come up with the ways of operation

(sometimes they are very far from "optimal"), form and then make the bases for themselves (at best they share it with their colleagues), in case of problems, they surf down the Internet, or, even worse, do according to the principle "we'll figure it out later somehow". Frequently one project group has some problems which have been solved by another group located on the next floor but no one knows about it. To avoid such issues, each company must have its own BIM standard and BIM manager which should fully describe the work of the company in Revit, with explanations and examination of common problems.

K. O. Rohovyi

*Language supervisor: I. G. Miroshnychenko, Senior Lecturer
Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian*

GREEN ROOFS AS AN ALTERNATIVE TECHNOLOGY

Energy savings in private buildings are very important for climates with mild winters and hot summers, where both thermal insulation and protection against overheating must be provided. Roof greenery is seen as the evolution of the roofs of grass-covered houses, which have been widely used in construction since ancient times in both hot and cold climates. Roof landscaping is not a new phenomenon, as the first memories of it date back to ancient Babylon. There is historical evidence of the cultivation of plants on the roofs in the Renaissance, one of these gardens has survived to this day in northern Italy. A green roof can be defined as a space or a certain area of the roof, which is formed with the help of special additional layers of soil and plants. In the cold climates of Iceland and Scandinavia, sod roofs have long helped to solve the problem of heat retention in buildings in the cold season, and in hot countries such as Tanzania, keep the air cool in homes.

Green roofs have many useful properties, including improving the aesthetics of the building, creating additional space for outdoor recreation, reducing CO₂, capturing dust and other pollutants, accumulation and use of rainfall, improving microclimate conditions in the area through evaporation and absorption. solar radiation.

Due to the growth of green roof plantings and the creation of shading of the building envelope as a result, the heat inflows to the building in the summer period are significantly reduced and the costs for its cooling are reduced accordingly. No less significant contribution of green roofs to increase thermal insulation is in the winter.

Studies show how much the thermal behavior of buildings with uninsulated roofs improves after planting plants with a high leaf area index. The thermal insulation characteristics of such a roof become similar to the characteristics of a well-insulated roof. At the same time thermal loadings both on the roof surface, and heat receipt in the building are eliminated.

The expected benefits of planted roofs are further confirmed by Greek scientists who studied the temperature of the ceiling of adjacent office rooms during the summer over one of which was a traditional roof, and over the other - a roof planted with plants. It was found that the temperature of the green roof ceiling was 2°C lower than that of a conventional roof, despite the fact that the traditional roof was adequately insulated.

Modern alternative technologies involve the use of so-called "cold coatings" in conventional residential buildings, and studies show that this results in a large reduction in the cooling load. However, the benefits of such technologies in the winter are absent and this limits the geography and economic content of their use significantly. This confirms the advantages of green roofs once again, as their thermal insulation characteristics allow in winter to reduce heat loss of the building through the roof and, accordingly, the cost of heating it.

Over time, attitudes towards green roofs have changed: until the middle of the twentieth century, green spaces were used as a technical necessity for heating / air conditioning, and with

the development of urbanization, traditional green spaces in large cities decreased, the ecological situation deteriorated, so there was a need to increase just on the roofs

And finally, we can highlight the great aesthetic value of green roofs, because the landscape of "air gardens" will decorate any city or town and bring real emotional satisfaction to their residents and guests.

GERMAN LANGUAGE SECTION

R. Y. Schewtschenko

Sprachleiterin: O. P. Kronda

Kyjiwer politechnische Hochschule benannt nach I.Sikorski

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ ODER „MENSCHEN ALS MASCHINE“

Im Allgemeinen bezeichnet künstliche Intelligenz den Versuch, bestimmte Entscheidungsstrukturen des Menschen nachzubilden, indem z. B. ein Computer so gebaut und programmiert wird, dass er relativ eigenständig Probleme bearbeiten kann. Oftmals wird damit aber auch eine nachgeahmte Intelligenz bezeichnet, wobei durch meist einfache Algorithmen ein „intelligentes Verhalten“ simuliert werden soll, etwa bei Computergegnern in Computerspielen. Im Verständnis des Begriffs künstliche Intelligenz spiegelt sich oft die aus der Aufklärung stammende Vorstellung vom „Menschen als Maschine“ wider, dessen Nachahmung sich die sogenannte starke KI zum Ziel setzt: eine Intelligenz zu erschaffen, die das menschliche Denken mechanisieren soll, bzw. eine Maschine zu konstruieren und zu bauen, die intelligent reagiert oder sich eben wie ein Mensch verhält. Die Ziele der starken KI sind nach Jahrzehnten der Forschung weiterhin visionär.

Starke KI wären Computersysteme, die auf Augenhöhe mit Menschen die Arbeit zur Erledigung schwieriger Aufgaben übernehmen können. Demgegenüber geht es bei schwacher KI darum, konkrete Anwendungsprobleme zu meistern. Das menschliche Denken und technische Anwendungen sollen hier in Einzelbereichen unterstützt werden. Die Fähigkeit zu lernen ist eine Hauptanforderung an KI-Systeme und muss ein integraler Bestandteil sein, der nicht erst nachträglich hinzugefügt werden darf. Ein zweites Hauptkriterium ist die Fähigkeit eines KI-Systems, mit Unsicherheit und probabilistischen Informationen umzugehen. Insbesondere sind solche Anwendungen von Interesse, zu deren Lösung nach allgemeinem Verständnis eine Form von „Intelligenz“ notwendig zu sein scheint. Letztlich geht es der schwachen KI somit um die Simulation intelligenten Verhaltens mit Mitteln der Mathematik und der Informatik, es geht ihr nicht um Schaffung von Bewusstsein oder um ein tieferes Verständnis von Intelligenz. Während die Schaffung starker KI an ihrer philosophischen Fragestellung bis heute scheiterte, sind auf der Seite der schwachen KI in den letzten Jahren bedeutende Fortschritte erzielt worden.

Ein starkes KI-System muss nicht viele Gemeinsamkeiten mit dem Menschen haben. Es wird wahrscheinlich eine andersartige kognitive Architektur aufweisen und in seinen Entwicklungsstadien ebenfalls nicht mit den evolutionären kognitiven Stadien des menschlichen Denkens vergleichbar sein. Vor allem ist nicht anzunehmen, dass eine künstliche Intelligenz Gefühle wie Liebe, Hass, Angst oder Freude besitzt. Sie kann solchen Gefühlen entsprechendes Verhalten jedoch simulieren.

Neben den Forschungsergebnissen der Kerninformatik selbst sind in die Erforschung der KI Ergebnisseder Psychologie, Neurologie und Neurowissenschaften,der Mathematik und Logik,Kommunikationswissenschaft, Philosophie und Linguistik eingeflossen. Umgekehrt nahm die Erforschung der KI auch ihrerseits Einfluss auf andere Gebiete, vor allem auf die

Neurowissenschaften. Dies zeigt sich in der Ausbildung des Bereichs der Neuroinformatik, der der biologieorientierten Informatik zugeordnet ist, sowie der Computational Neuroscience.

Bei künstlichen neuronalen Netzen handelt es sich um Techniken, die ab Mitte des 20. Jahrhunderts entwickelt wurden und auf der Neurophysiologie aufbauen. KI stellt somit kein geschlossenes Forschungsgebiet dar. Vielmehr werden Techniken aus verschiedenen Disziplinen verwendet, ohne dass diese eine Verbindung miteinander haben müssen. Wissensbasierte Systeme modellieren eine Form rationaler Intelligenz für sogenannte Expertensysteme. Diese sind in der Lage, auf eine Frage des Anwenders auf Grundlage formalisierten Fachwissens und daraus gezogener logischer Schlüsse Antworten zu liefern.

Y. O. Hajawenko

Sprachleiterin — M. L. Smyrnova

*Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro,
benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan*

HANNOVER - ZENTRALE – DREHSCHIBE IM NORDEN

Ernst-August I., König von Hannover war ein erbitterter Gegner der Eisenbahn, da damit nach seinem Gesellschaftsbild die Demokratisierung des Reisens für die Untertanen begann. Sein vom Thronfolger 1861 errichtetes Reiterstandbild steht vielleicht nicht von ungefähr mit dem Gesäß zum Empfangsgebäude des Hannover Hauptbahnhofs und scheint dem Ankommenden immer noch zu sagen „Bleib wo du herkommst!“; für die Hannoveraner aber ist schon seit Jahrzehnten „unterm Schwanz“ (gemeint ist der Schweif des Pferdes des Ernst-August-Denkmales) ein beliebter Treffpunkt daraus geworden.

Nachdem trotz vieler königlicher Widerstände die erste Eisenbahnstrecke 1843 nach Lehrte errichtet war, wurde 1850 unter der Regie der „Königlich Hannoverschen Eisenbahndirektion“ der Zentralbahnhof, ein Provisorium als Durchgangsbahnhof im romantisch-klassizistischen Stil, errichtet. Weil die Bahntrasse jedoch das Stadtgebiet durchschnitt, wurde 1875 das Bahnhofsgebäude abgebrochen. Um die Bahnstrecke um 4,50m anzuheben und Unterquerungen zu ermöglichen. Schon 1879 baute der Architekt Hubert Stier ein neues symmetrisches Bahnhofsgebäude mit einer großen Halle und zwei Seitenflügeln im Neorenaissance-Stil, das 1877 wieder abgerissen wurde. Ein weiteres Bahnhofsgebäude, das am 22. Juni 1879 in Betrieb gegangen war, wurde ebenfalls eingerissen und die 1910 neu gebaute Bahnhofshalle wurde dann 1943 zum großen Teil ein Opfer der Luftangriffe des Zweiten Weltkriegs. Erst nach der Auskernung 1948 konnte das Empfangsgebäude mit neuem Zuschnitt und neuen Bahnsteigen wieder seinen Aufgaben gerecht werden. Nach den Erweiterungen der Bahnsteiganlagen und der Elektrifizierung begann in der 1970er Jahren eine erneute Baumaßnahme, die Unterführung des Bahnhofsgeländes für den U-Bahn-Bau.

Anlässlich der EXPO2000 wurde der S-Bahn-Betrieb aufgenommen und der Bahnhof erneut vollständig umgebaut, der Haupttunnel vergrößert und eine Einkaufspromenade errichtet, an die 2004 bis 2006 eine Parzelle im Untergeschoss angefügt wurde. Neben bahnbezogenen Räumlichkeiten wurde für den Reisenden so im gesamten Bahnhof ein angenehmes Einkaufsumbiente geschaffen.

Der Hauptbahnhof Hannover hat sich trotz seiner wechselvollen Geschichte seitdem zu einem Kulminationspunkt des städtischen Lebens mit 625 Zugfahrten auf 16 Gleisen und sechs Bahnsteigen mit ca. 250 000 Reisenden entwickelt. Auch für die Messebesucher ist er ein bedeutsamer Anlaufpunkt. Mehrfache Auszeichnungen für gute Ausgestaltung und freundlichen Service haben der Bahnhof und das dort tätige Team erhalten. 2004 wurde der Hauptbahnhof Hannover für vorbildlichen Reiseservice als „Bahnhof des Jahres“ in der Kategorie

„Großstadtbahnhof“ ausgezeichnet. Diesen Preis hatte die Allianz pro Schiene damals zum ersten Mal ausgelobt.

Die Deutsche Bahn plant umfangreiche Bauarbeiten im Bahnhof in den 2020er Jahren. Es muss vor allem ein aus der Bauzeit stammendes Gewölbe unter den Gleisen 1 bis 9 ersetzt werden, die neueren Gleis- und Bahnsteigbrücken werden saniert.

Hannover Hauptbahnhof ist durch mehrere Intercity-Express- und Intercity-Linien an das Fernverkehrsnetz der DB angebunden. Die beiden ICE-Linien 20 und 22 verdichten sich zwischen Hamburg und Frankfurt gemeinsam zu einem Stundentakt sowie die IC-Linien 55 und 56 zwischen Hannover und Leipzig. Hannover ist Flügelpunkt der ICE-Züge München–Hannover–Hamburg/Bremen. Neben den Taktverbindungen verbinden einzelne Züge der angeführten Linien Hannover mit weiteren Städten.

K. A. Gluschko

Sprachleiterin — M. L. Smyrnova

*Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro,
benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan*

MEHRSYSTEMBAHNEN

Der Vorteil dieser Fahrzeuge ist, dass es Verbindungen in Ballungsgebieten herstellt und dabei technisch in der Lage ist, sowohl Straßenbahn- als auch Vollbahngleise zu befahren und dabei von einem System zum anderen zu wechseln. Dabei erübrigt sich durch den Einsatz von Trains-Trams, dass die Passagiere zwischen unterschiedlichen Zug Typen umsteigen müssen. Die Fahrzeuge halten innerstädtisch an den Straßenbahnhaltestellen und im Regionalverkehr an, den Haltebahnhöfen des Regionalverkehrs.

Die Fahrzeuge bestehen aus drei Wagenteilen jeweils insgesamt 36,54 m Länge und eine Breite von 2,55m. Die drei Triebdrehgestelle werden von je zwei querliegenden 140 KW-Motoren angetrieben. Das Fahrzeug bietet 92 Sitzplätze und 148 Stehplätze bei vier Personen pro Quadratmeter. Die Bereiche zwischen den Enddrehgestellen und der jeweiligen Gelenkverbindung zum hochflurigen Mittelwagen sind niederflurig ausgeführt.

Vossloh Kiepe, Düsseldorf, liefert die komplette Antriebsausrüstung. Der Antrieb der Train-Trams ist mit drei IGBT-Direktpulsumrichtern ausgestattet. Diese steuern je zwei wartungsarme eigenbelüftete, vierpolige Drehstrom-Asynchronmotoren des Herstellers VEM. Das Traktionssystem für die paarweise in den Drehgestellen angeordneten Motoren ist dabei jeweils auf dem Dach montiert. Durch den Einsatz der neusten IGBT-Modul-Generation konnte der DPU sehr kompakt und mit geringem Gewicht entwickelt werden. Dabei sind die gesamte Sensorik und die Umrichter-Steuerung bereits integriert. Mit einer Gesamtleistung von 840 kW bei einem Leergewicht von 55,5 t erreichen die Fahrzeuge eine Beschleunigung von 1,2 m/s. Das Stromabnehmersystem ist auf dem Dach des Mittelwagens installiert und umfasst den Stromabnehmer selbst sowie eine Überspannungsschutzeinrichtung und einen wirkenden Leistungsschalter. Die Schutzeinrichtung verhindert Spannungen über einem bestimmten Pegel und ist unter Bedingungen wartungsfrei.

Aus Gründen der Redundanz sind jeweils zwei statische Hilfsbetriebeumrichter in jedem Train-Tram installiert. Sie werden direkt aus der Oberleitung gespeist und versorgen alle Nebenaggregate mit einer Dauerleistung von 72 kVA und 12 kW für das Laden der Batterien, die Zugbeleuchtung die Anzeigetafeln usw. Das HBU-System besteht aus einem Drehstromumrichter und einer Batterieladevorrichtung. Die Batterien sind ausreichend leistungsstark, um im Notfall das Öffnen der Türen und das Einschalten der Leuchtstoff-Notbeleuchtung zu erlauben.

Die Fahrzeuge verfügen beidseitig jeweils über zweimal zwei 1240 mm breite Türen, die in 360 mm Höhe über Schienenoberkante den Zugang zum Niederflur-Fahrgastraum eröffnen. Der Niederflurbereich hat eine Fußbodenhöhe von 375 mm über der Schienenoberkante. Dadurch sind die Train-Trams auch für Fahrgäste mit eingeschränkter Bewegungsfreiheit zugänglich. Die großen Stehplatzflächen in den Bereichen der Doppeltüren bieten Platz für Fahrräder und Rollstühle. Die Gangbreite beträgt 579 mm zwischen den Sitzen im Hochflurfahrgastraum und 1160 mm im engsten Bereich zwischen den Haltestangen im Niederflur-Fahrgastraum. Diese Bereiche über den Triebdrehgestellen sind jeweils zwei Stufen im Fahrgastraum erreichbar. Im Hochflurbereich beträgt die Fußbodenhöhe 900 mm, während sie im Niederflur-Fahrgastraum 360 mm beträgt und die zweite Stufe bei einer Höhe von 725 mm über SO ist Fahrgastraum und Fahrerstände sind klimatisiert.

Auf dem Dach sollen zwei 390 kW starke MTU-Verbrennungsmotoren platziert werden, die der Abgasstufe IIIB entsprechen. Diese treiben die VEM-Permanentmagnet-Generatoren an.

D. S. Kulikow

Sprachleiterin — M. L. Smyrnova

*Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro,
benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan*

COMPUTERNETZWERKE UND INFORMATIONSTECHNOLOGIEN

Unsere Gesellschaft, Wirtschaft und kritische Infrastrukturen sind weitgehend von Computernetzwerken und Informationstechnologielösungen abhängig geworden. Cyber-Angriffe werden attraktiver und potenziell katastrophaler, wenn unsere Abhängigkeit von Informationstechnologie zunimmt. Laut dem im April 2012 veröffentlichten Symantec-Bericht über Cyberkriminalität kosten Cyber-Angriffe jedes Jahr 114 Milliarden US-Dollar. Wenn der Zeitverlust von Unternehmen, die versuchen, sich von Cyber-Angriffen zu erholen, berücksichtigt wird, würden die Gesamtkosten für Cyber-Angriffe unglaubliche 385 Milliarden US-Dollar erreichen. Auch die Opfer von Cyber-Angriffen nehmen erheblich zu. Basierend auf der von Symantec durchgeführten Umfrage, bei der 20.000 Menschen in 24 Ländern befragt wurden, gaben 69% an, in ihrem Leben Opfer eines Cyberangriffs geworden zu sein. Symantec errechnete, dass 14 Erwachsene jede Sekunde oder mehr als eine Million Angriffe pro Tag Opfer eines Cyberangriffs werden.

Warum gedeihen Cyber-Angriffe? Dies liegt daran, dass Cyber-Angriffe billiger, bequemer und weniger riskant sind als physische Angriffe. Cyberkriminelle benötigen nur wenige Kosten, die über einen Computer und eine Internetverbindung hinausgehen. Sie sind nicht durch Geographie und Entfernung eingeschränkt. Sie sind aufgrund der Anonymität des Internets schwer zu identifizieren und zu verfolgen. Angesichts der Tatsache, dass Angriffe auf Informationstechnologiesysteme sehr attraktiv sind, wird erwartet, dass die Anzahl und Komplexität von Cyber-Angriffen weiter zunehmen wird.

Cybersicherheit befasst sich mit dem Verständnis der Probleme verschiedener Cyberangriffe und der Entwicklung von Verteidigungsstrategien (d. h. Gegenmaßnahmen), die die Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit von Digital- und Informationstechnologien gewährleisten.

- Vertraulichkeit ist der Begriff, der verwendet wird, um die Weitergabe von Informationen an nicht autorisierte Personen oder Systeme zu verhindern.
- Integrität ist der Begriff, der verwendet wird, um Änderungen / Löschungen auf nicht autorisierte Weise zu verhindern.

- Verfügbarkeit ist der Begriff, der verwendet wird, um sicherzustellen, dass die Systeme, die für die Bereitstellung, Speicherung und Verarbeitung von Informationen verantwortlich sind, bei Bedarf und für diejenigen, die sie benötigen, zugänglich sind.

Viele Cybersicherheitsexperten glauben, dass Malware die wichtigste Wahl für die Ausführung böswilliger Absichten ist, um die Cybersicherheitsbemühungen im Cyberspace zu verletzen. Malware bezieht sich auf eine breite Klasse von Angriffen, die auf ein System geladen werden, normalerweise ohne das Wissen des rechtmäßigen Eigentümers, um das System zum Nutzen eines Gegners zu gefährden. Einige beispielhafte Klassen von Malware umfassen Viren, Würmer, Trojaner, Spyware und ausführbare Bot-Dateien.

Einen anderen Weg der Zugriffskontrolle ging das Token-Ring-Netz, das vor allem für Netze mit speziellen Qualitätsanforderungen benutzt wird. Der Vorteil von Token-Ring-Netzen ist, dass jeder Rechner nach spätestens einer bestimmten Zeit etwas senden kann. Dazu wird ein sogenanntes Token in Form eines kleinen Informationspaketes herumgereicht. Wer das Token hat, darf eine Weile Nutzdaten senden, hört dann wieder auf und gibt das Token weiter. Die Reihenfolge, in der es weitergegeben wird, ist genau festgelegt und ringförmig, wodurch man das Token immer wieder bekommt.

I. E. Lutschkina

Sprachleiterin – M. L. Smyrnova

*Nationale Universität für Eisenbahn- und Schienenverkehr, Dnipro,
benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan*

FACHMANN FÜR LOGISTIK

Ein Logistikspezialist ist ein Spezialist, der für die Umsetzung einer scheinbar einfachen Aufgabe verantwortlich ist: den Warentransfer von Punkt A nach Punkt B mit den geringsten finanziellen und zeitlichen Kosten. Der Logistiker muss die Arbeit der Einkaufsabteilung, des Lagers effektiv verwalten und planen und den verfügbaren Transport entsorgen. Sie müssen nicht nur die Lieferung der Waren organisieren. In den Tagen des Byzantinischen Reiches galten Logistiker beispielsweise als Menschen, die einen Plan entwickelten, um die Armee während der Feindseligkeiten zu bewegen. Das heißt, wir können sagen, dass ein Logistiker ein Organisator eines Prozesses in ganz anderen Bereichen ist.

Zweifellos ist dieser Beruf für die Gesellschaft wichtig, obwohl die Arbeit der Logistiker von normalen Verbrauchern eines Produkts oder einer Dienstleistung unbemerkt bleibt. Diesen Menschen ist es zu verdanken, dass man das Serviceniveau eines Unternehmens beurteilen und eine Entscheidung zugunsten von Fachleuten treffen kann. Die Fähigkeit, die Arbeit von Mitarbeitern mehrerer Unternehmen zu kontrollieren, um ein gemeinsames Ergebnis durch eine kompetente Person zu erzielen, trägt dazu bei, Verluste und Chaos in der Arbeitsweise von Abteilungen zu vermeiden.

Meiner Meinung nach sollte ein Vertreter dieses Berufs analytisches Denken, Führungsqualitäten und die Fähigkeit haben, nicht nur auf dem Objekt, sondern auch auf Distanz zu führen. Jeder Logistiker muss die Fähigkeit haben, das große Ganze zu sehen, eine geschlossene Kette, die aus kleinen Rätseln besteht - Routenauswahl, Bestandsverwaltung, Bestellung, Zusammenarbeit mit Spediteuren, Verkaufsorganisation und vielem mehr.

Die Komplexität dieser Arbeit liegt in der Tatsache, dass das Unternehmen, wenn der Logistiker bei der Umsetzung eines Projekts einen Fehler macht, unter dem tatsächlichen Transportprozess leidet und die Bewegung der Materialflüsse vom Eingang der Rohstoffe im Unternehmen bis zur Lieferung der fertigen Produkte an den Verbraucher berücksichtigt.

Das Hauptproblem sind die Besonderheiten der Spezialität. Der Logistiker muss Probleme lösen, um die Kosten im Laufe des Tages zu senken. Und oft sind die Möglichkeiten zur Lösung solcher Probleme von zwei bis unendlich.

Als Logistiker zu arbeiten ist nicht die einfachste und schon gar nicht die einfachste. Daher müssen Sie über gute analytische Fähigkeiten verfügen, in der Lage sein, viele Probleme jederzeit und unter allen Bedingungen zu lösen, die Transportprinzipien zu verstehen und darüber hinaus über Nerven aus Stahl verfügen.

Wenn Sie sich Ziele setzen, sollten Sie in der Lage sein, alle Ihre Maßnahmen, die zur Erreichung dieser Ziele erforderlich sind, richtig zu planen. Einfach ausgedrückt, müssen Sie einen korrekten und klaren Plan erstellen. In der Realität werden von einem Logistiker viele Eigenschaften verlangt - Klugheit, Organisation und auch Pragmatismus.

Die Begeisterung der Ingenieure für die Verkehrssysteme kam von der technisch physikalischen Seite der Verkehrswege, Transportgefäße und Betriebsführungsmittel, denn es wurde erstmals versucht, individuelle und kollektive Verkehrsmittel durch neue Technologien zu verschmelzen. Die Hybridität der Systementwürfe zeigte sich vor allem auf der Benutzerseite. "Individualität" hieß dabei Ziel Wahl, Direktverkehr, Privatsphäre, Ungebundenheit, Bequemlichkeit und Schnelligkeit, die durch Umweltfreundlichkeit, Verkehrssicherheit, Stadtverträglichkeit und Freistellung von jeglicher Fahrtätigkeit – alle Vorteile der öffentlichen Verkehrsmittel – aufgewertet wurde.

V. V. Makhlay

Sprachleiterin — M. L. Smyrnova

*Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro,
benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan*

GRUNDLAGEN DES LÄRMSCHUTZES AN SCHIENENWEGEN

Der Lärmschutz an Schienenwegen gewinnt zunehmend an Bedeutung. Überzahlreiche Bürgerinitiativen, wie z.B. besonders stark befahrenen Strecke im Rheintal, wird die Problematik der zunehmenden Lärmbelastung der Anwohner insbesondere durch nächtlichen Güterverkehr auch ins Bewusstsein der Politiker transportiert. Dieses zunehmende Lärmbewusstsein steht im direkten Konflikt zum politischen Willen, den Güterverkehr von der Straße auf die Schiene zu verlagern.

Die Bundesregierung hat daher in den vergangenen Jahren große Anstrengungen unternommen, lärm mindernde Maßnahmen insbesondere an Schienenwegen zu erforschen und möglichst zeitnah umzusetzen. Diese Maßnahmen umfassen neben der Verbesserung des Wagenmaterials insbesondere auch Maßnahmen im Bereich des Fahrweges, wie z.B. die Einführung besonderer Oberbaumaßnahmen, Schallschutzwände und Sonderkonstruktionen bei Brückenbauwerken. Durch Innovationen auf diesen Gebieten soll sowohl beim Neubau oder der wesentlichen Änderung, als auch im Rahmen der Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen ein möglichst effizienter Lärmschutz erreicht werden.

Schienenverkehrslärm entsteht vor allem durch den Rad/Schiene-Kontakt (Schallemission). Der Lärm breitet sich über die Luft und als Körperschall über den Boden aus (Schallausbreitung) und erreicht den Anwohner bzw. das schutzbedürftige Gebäude (Schallimmissionsbereich). In das Gebäude dringt der Lärm als primärer Luftschall entweder direkt durch die Gebäudehülle, z.B. durch das geöffnete Fenster, ein oder der Körperschall regt Wände und Decken zur Schallabstrahlung an.

Die physikalische Einheit zur Kennzeichnung des Lärms ist das Dezibel. Das menschliche Ohr empfindet Töne gleichen Schalldrucks je nach Frequenz unterschiedlich laut; hohe Töne werden vergleichsweise lauter empfunden als tiefe Töne. Um ein Geräusch messtechnisch

entsprechend der Wahrnehmung zu erfassen, werden die gemessenen Geräusche durch die Verwendung des A-Filters gehörgerecht umgewandelt. Für Schienenverkehrslärm wird grundsätzlich die A-Bewertungskurve verwendet.

Beim Schienenverkehrslärm werden vier Arten von Schallquellen nach ihrer unterschiedlichen Geschwindigkeitsabhängigkeit unterschieden. Den wesentlichen Anteil stellen die Rollgeräusche und die aerodynamischen Geräusche dar; Aggregatgeräusche- und Antriebsgeräusche sind häufig für den Fahrbetrieb von geringerer Bedeutung. Ursache für Rollgeräusche sind Rauheiten der Fahrflächen von Rädern und Schienen.

Neben oben genannten Lärmquellen lassen sich insbesondere im Bereich von Bahnhofsanlagen des Personenverkehrs weitere Geräuschursachen identifizieren, welche angesichts der oftmals zentralen Lage entsprechender Eisenbahninfrastruktureinrichtungen und deren unmittelbaren Nähe zu Siedlungsgebieten erhebliche Schallbelastungen verursachen. Hierzu zählen im Wesentlichen folgende Aspekte: Bremsgeräusche bei Zügen mit Grauguss-Klotzbremsen; Schienenstöße (unter anderem Isolierstöße und Lücken bei Weichenherzstücken); Akustische Warnsignale; Türeenschlagen; Lautsprecheransagen.

Mit Blick auf den schienenseitigen Frachttransport erweisen sich zwei Arten großflächiger Bahnanlagen als bedeutsam. In Rangierbahnhöfen ergeben sich im Vergleich zu Personenbahnhöfen, bedingt durch die vergleichsweise hohen, während des Sortier- und Sammelvorgangs zu bewegendenden Fahrzeugmassen, abweichende Lärmschwerpunkte. Während des Ablaufvorgangs treten hauptsächlich drei Geräuschquellen zutage.

E. R. Oleynik

Sprachleiterin — M. L. Smyrnova

*Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro,
benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan*

EU-WEIßBUCH: AUSBAU DER INFRASTRUKTUR UND WEITERE TRASSEN FÜR HGV-ZÜGE

Immer mehr Länder der Europäischen Union versuchen angesichts überlasteter Straßen, wachsendem Umweltbewusstsein bei ehrgeizigen Klima - Zielen und hohen Sicherheitsauflagen im Luftverkehr die Transporte bei längeren Strecken auf die Schiene zu verlagern. Mit der Neuauflage eines Weißbuchs zum Ausbau des Kernnetzes und der Verdreifachung der Trassenlänge für den Hochgeschwindigkeitsverkehr hat die EU-Kommission derzeit eine Diskussionsgrundlage über den großflächigen Ausbau der transeuropäischen Trassen bis 2030 und darüber hinaus geschaffen. Durch die Verknüpfung von Verkehrs- und wirtschaftspolitischen Aspekten will die EU nationale Strukturen bei Schienen, Flugrouten und Seewegen aufbrechen und mit großen finanziellen Anstrengungen das Fernnetz bis 2020 mit 550 Mrd. EUR ausbauen. Da die EU jedoch selber nach derzeitigen Erkenntnissen maximal 85 Mrd. EUR bereitstellen kann, müssen die 27 EU-Staaten und gegebenenfalls die Privatwirtschaft die fehlende Finanzierung der Eisenbahninfrastruktur übernehmen.

Lässt sich das Finanzierungskonzept umsetzen, sollen die derzeit in Europa vorhandenen 6637 Streckenkilometer Hochgeschwindigkeitsnetz und die noch im Bau befindlichen 2400 km bis zum Jahre 2025 auf etwa 18000 km Hochgeschwindigkeitstraße aufgestockt sein. Über die Anregungen des Weißbuchs der EU hinaus sollen auch weltweit die ca. 18000 km Gleistrassen für den Hochgeschwindigkeitsverkehr, beispielsweise durch die Hightech-Zugverbindungen in China und Brasilien, auf mehr als 40000 km im Jahre 2015 anwachsen. Parallel zum Ausbau müssen die derzeit weltweit im Einsatz befindlichen 2500 Hochgeschwindigkeitszüge auf mindestens 5000 Züge aufgestockt werden.

Die im Weißbuch der EU genannte Forderung, 30% des Straßengüterverkehrs mit über 300 km Entfernungen bis 2030 auf die Schiene oder das Binnenschiff zu verlagern, stößt jedoch aus der Sicht des Verbands der Automobilindustrie in Deutschland auf großen Nachbesserungsbedarf, da eine pauschale Verlagerung des Güterverkehrs die Transportkosten verteuert und ihn auch ökologisch fragwürdig macht. Während in Deutschland solche Diskussionen um Transportqualität oder Wirtschaftlichkeit nicht nur die Vorschläge des Weißbuchs erfassen, greifen andere Länder auf der ganzen Welt nach Ingenieuren, die Trassen planen und bauen können, um Passagiere und Rohstoffe an die Küsten zu bringen oder die Erschließung der Bodenschätze im Landesinneren zu ermöglichen bzw. zu optimieren.

Im Eisenbahnwesen hat der Ingenieur im Gegensatz zur Autoindustrie einen größeren Verantwortungsbereich. Gilt es doch den lokalen Partnern die Technik zu erklären, Versuchsstrecken aufzubauen oder ganze Systeme für den Einzelfall zu installieren. Weichen in der Wüste müssen zum Beispiel bei Unmengen von Sand und hohen Temperaturschwankungen funktionieren und Lokomotiven stellen besondere Herausforderungen im Bereich des elektrischen oder dieselelektrischen Antriebs oder der unterschiedlichen Zulassungs- und Abgas-Normen. Ingenieure sprechen weltweit eine Sprache. Sie kennen kaum Sprachbarrieren, da Formeln, Zahlen, technische Zeichnungen global gültig sind. Und komplexe technisch-physikalische Zusammenhänge mit Hilfe der Mathematik gelöst und erklärt werden. Die Sprache der Ingenieure ist die wunderbar deutliche Zeichnung.

O. R. Osadtscha

Sprachleiterin — M. L. Smyrnova

*Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro,
benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan*

UMWELTBEWUSSTSEIN – CHANCEN UND HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE BAHNEN

Nur durch konsequente Weiterentwicklung können Bahnen ihren Konkurrenzvorteil gegenüber der Straße im Hinblick auf Energieverbrauch und CO₂-Emissionen festigen.

Allgemein ist die Bahn als ein besonders umweltfreundliches Verkehrsmittel anerkannt, dass sich durch geringen spezifischen Energieverbrauch sowie geringe spezifische CO₂-Emissionen auszeichnet. Als Verkehrsträger steht sie in Konkurrenz zum Straßenverkehr, zur Binnenschifffahrt und zum Luftverkehr. Dabei spielen im Personenverkehr der Pkw bei kleinen und mittleren Entfernungen eine wesentliche Rolle, der Luftverkehr bei direkten Relationen auf mittleren und großen Entfernungen und die Schifffahrt fast gar keine Rolle. Beim Güterverkehr deckt der Lkw den gesamten Bereich von kleinen bis großen Entfernungen ab, während die Binnenschifffahrt nur auf relativ wenigen Wasserstraßen über mittlere und große Entfernungen eine Bedeutung hat. Die Luftfahrt hat hier nur eine untergeordnete Funktion. Insgesamt ist also die Straße der größte Konkurrent zur Schiene. Wichtiger Vorteil der Straße ist dabei die wesentlich feinere Verteilung in der Fläche. Megatrends und ihre Auswirkungen Es stellt sich nun die Frage, inwieweit die Bahn vor dem Hintergrund eines wachsenden Umweltbewusstseins und im Hinblick auf zukünftige Entwicklungen ihr Konkurrenzfähigkeit erhalten kann. Dazu müssen wir zunächst die globalen Tendenzen der nächsten 30 bis 40 Jahre betrachten, die in ausführlich beschrieben sind. Die zunehmende Globalisierung der Wirtschaftskreisläufe lässt eine massive Zunahme der Verkehrsströme besonders bei Gütern erwarten. Wir erwarten eine Zunahme der Weltbevölkerung von zurzeit ca. 6,8 Mrd. Menschen auf über 9 Mrd. im Jahr 2050, was ebenfalls eine Zunahme des Personen- und Warenverkehrs mit sich bringt. Beide Effekte werden zu einer starken Steigerung des Energiebedarfs führen. Es wird jährlich mehr gefördert, als an Vorkommen neu entdeckt wird, sodass sich die Vorräte allmählich aufbrauchen. Die

Kosten für fossile Energieträger werden aufgrund der begrenzten Vorkommen und der immer aufwändigeren Erschließung weiter steigen. Energie aus Kernkraft ist zumindest in Deutschland umstritten. In jedem Fall ist aber die Entsorgung bis heute noch ungelöst und wir zu hohen spezifischen Energiekosten führen. Die Hoffnung beruht auf den erneuerbaren Energien. Wasser, Wind und Photovoltaik lassen sich unmittelbar zur Elektrizitätsgewinnung einsetzen. Solarthermie wird zur Gewinnung von Haus- und Prozesswärme eingesetzt, kann aber auch zur Erzeugung von Strom eingesetzt werden. Bekannt wurde diese Anwendung durch den spanischen Sonnenkraftwerkskomplex Andasol und das Projekt Desertec. Auch Biomasse kann zur Strom- oder Wärme-gewinnung eingesetzt werden. Die Kosten für die erneuerbaren Energien sind sehr hoch. All diese Effekte werden dazu führen, dass die Energiekosten in den nächsten Jahren weit überproportional steigen werden. Aus Umweltschutzgründen, insbesondere um der globalen Erwärmung entgegenzuwirken, ist eine massive Verringerung der CO₂-Emissionen erforderlich, was nur durch eine erhebliche Steigerung der erneuerbaren Energien im Energiemix möglich ist. Der ideale Verkehrsträger verbraucht also wenig Energie und nutzt möglichst erneuerbare Energien. Vergleichen wir spezifischen Energieverbrauch und CO₂-Ausstoß, so hat die Bahn gegenüber der Straße heute klare Vorteile. Darüber hinaus ist die elektrische Traktion, die in Europa ca.85% der Schienenverkehrsleistung ausmacht, besonders gut geeignet, erneuerbare und damit CO₂-neutrale Energien zu nutzen.

D. O. Petrasch

*Sprachleiterin — M. L. Smyrnova
Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro,
benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan*

ERMITTLUNG DER SCHIENENRAUHEITEN AUF DEM SCHWEIZER BAHNNETZ

Im relevanten Geschwindigkeitsbereich wird der Eisenbahnlärm durch das Rollgeräusch dominiert. Die Ursachen der Schwingungsanregung liegen in den Rauheiten der Laufflächen von Rad und Schiene. Das Rollgeräusch wird von Anteilen der Schiene, dem Rad und den Schwellen abgestrahlt. Durch glatte Laufflächen oder geringe Rauheiten ist eine Lärmbekämpfung direkt an der Quelle erzielbar. Durch Umrüstung und Modernisierung der Bremsanlagen des Rollmaterials und, damit verbunden, durch Vermeidung hoher Radrauheiten kann ein Teil der Ursachen bekämpft werden. Nach dem heutigen Stand der Technik ist die Schiene gegenüber dem Rad bei der Rollgeräuschminderung im Rückstand. Als Basis zur Erstellung einer effektiven Schienenpflegestrategie sind Kenntnisse über die Verteilung und Entwicklung der Schienenrauheiten notwendig.

Es gibt bisher keine Übersicht über typische Rauheiten innerhalb eines Streckennetzes, sondern lediglich sehr wenige Stichproben, die nach EN 15610 an den Lärmmessstellen ermittelt wurden. Die Korrelation zwischen Rauheit und Oberbautyp bzw. Gleislage oder generell Verkehr ist nicht bekannt. Die existierenden Vorgehensweisen zur Schienenpflege an lärmintensiven und überwachten Streckenabschnitten sind bisher eher rudimentär und prophylaktischer Art. Im Rahmen des Forschungsprojektes wurde entschieden, die Schienenrauheiten auf den relevanten Streckenabschnitten der Schweiz zu ermitteln. Hierfür wurde ein indirektes Messverfahren auf einem Messwagen angewandt und insgesamt 1075 km Streckenlänge erfasst. Neben den Geschwindigkeits- und Ortsignalen wurden noch Oberbau, Schwellentyp und Umgebungsbedingungen registriert. Die Indirekte Methode funktioniert über Beschleunigungsmessungen am Schienenfuß oder am Achslager. So lässt sich die Summenrauheit von Rad und Schiene ermitteln. Mit Hilfe einer direkt gemessenen Rauheit der Schiene oder des Rades kann die jeweils unbekannte Rauheit bestimmt werden. Mit der indirekten Methode können Streckenabschnitte mit einer Geschwindigkeit von bis zu 80 km/h

gemessen werden. Durch die Validierung mittels exakter Schienenrauheiten einiger Streckenpunkte nach EN 15610 konnte die Signalaufbereitung kalibriert werden. Über Streckenabschnitte wurden somit Rauheitsspektren und Einzahlwerte berechnet. Somit können besonders raue Stellen im Netz geortet werden. Mit der indirekten Methode lassen sich bei verhältnismäßig geringem Aufwand ganze Netzabschnitte messen. Mit den Resultaten können Schleifmaßnahmen dort veranlasst werden, wo sie die höchste Lärminderung bringen und genaue Pegelvorhersagen mit dem sonRAIL Modell generiert werden.

Kontinuierliche Schienenrauheiten über ganze Netzabschnitte lassen sich mit einem verhältnismäßig geringen Aufwand durch das indirekte Messverfahren ermitteln. Im Ausblick eröffnen indirekte Rauheitsmessungen einige Potentiale. Bisher existiert noch kein durchgehend schlüssiges Konzept zur Schienepflege von Streckenabschnitten. Kontinuierliche Schienenrauheitsmessungen sind dazu ein wesentliches Element. Einerseits kann damit auch die Rauheitsentwicklung über der Zeit mit einer guten statistischen Basis untersucht werden. Damit ist dann eine vorausschauende Planung der Schienepflegemaßnahmen möglich. Andererseits ermöglichen indirekte Rauheitsmessungen konkret die Optimierung von Schleifmaßnahmen, in dem diese genau dort durchgeführt werden, wo sie den größten Nutzen generieren.

S. Podobrij

Sprachleiterin — M. L. Smyrnova

*Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro,
benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan*

MASTFUßADAPTER – FORTSCHREIBUNG EINER ERFOLGSGESCHICHTE UNTER NEUEM NAMEN

Ursprünglich unter dem Namen „Signalfußadapter System BBL“ ausschließlich zur Gründung von Eisenbahnsignalen jeglicher Bauart konzipiert, wurde es aufgrund des zwischenzeitlich weit ausgedehnten Anwendungsbereiches Zeit für eine Namensänderung. Birgt der „Signalfußadapter“ noch den eingeschränkten Anwendungsbereich der Entwicklungsphase, so wird der Mastfußadapter den Entwicklungen der letzten Jahre auch begrifflich gerecht. Mittlerweile sind neben den Kernbereich der Signalgründungen eine ganze Reihe weiterer Anwendungsbereiche getreten. So werden mittlerweile verschiedene Lichtmaste, hierzu zählen Gleisfeldbeleuchtungsmaste, aber auch reguläre Straßenbeleuchtungsmaste sowie Peitschenmaste für Zebrastreifen, Funkmaste und Laufsteggitter mittels des Mastfußadapters gegründet. Im nächsten Schritt werden in Kürze Flachgittermaste für die Oberleitung im Rahmen eines Pilotvorhabens zu gründen sein. Mit dem Mastfußadapter knüpft die BBL Bahnbau Lüneburg GmbH an die Erfolgsgeschichte des Signalfußadapters nahtlos an. Der Werdegang des Mastfußadapters zeichnet seine Entstehungsgeschichte in eben dem Problem, das er mittlerweile tausendfach beheben konnte.

In Rahmen eines Bauvorhabens im Jahr 2019 in unmittelbarer Nähe des Hamburger Hauptbahnhofes wurde auch der Oberbau komplett erneuert. Nach Fertigstellung der Oberbauarbeiten waren im Bauablauf, wie üblich vorgesehen, zuletzt die Signalarbeiten auszuführen. In diesem Fall sollten einige Signale neu gesetzt werden. Das Leistungsverzeichnis sah die damals übliche Verwendung von Betonfertigteilfundamenten vor. Wie bei derartigen Baumaßnahmen üblich, stieß die diesbezügliche Vorgehensweise, das Zerstören des (gerade aufwendig erneuerten) Oberbaus zur Gründung der Signale auf wenig Gegenliebe bei den für den Oberbau zuständigen Technikern der DB Netz AG und der DB Projektbau GmbH. Einigkeit bestand bereits nach dem ersten Gespräch, dass eben diesem Problem Abhilfe geschaffen werden musste. Die BBL Bahnbau Lüneburg GmbH nahm sich dieser Problematik an und fand im

Mastfußadapter die optimale Lösung zur zeit-, kosten- und oberbauschonenden Gründung von Eisenbahnsignalen. Ideengeber war die Gründung von Oberleitungsmasten mittels des Rammrohrverfahrens. Dieses Verfahren machte sich die BBL zu Eigen und optimierte es. Klar war von Beginn an, dass die bekannten Mängel der Beton Gründungsvarianten behoben werden sollten, es kam also auf eine deutliche Verbesserung an. Es sollten zuverlässige und belastbare Standorte geschaffen werden, die sämtlichen technischen und betrieblichen Anforderungen gerecht werden können. Der Gleiskörper durfte in seiner Gesamtheit nicht beeinträchtigt werden und der Sperrpausenbedarf sollte soweit wie möglich minimiert werden. Aus technischer Sicht war es eine der maßgeblichen Vorgaben, dass sich die Gründung von Signalen bis zu einer Geschwindigkeit von 300 km/h bewähren musste. Da die Entwicklung des Mastfußadapters von Grund auf erfolgte, stellte sich eine Reihe von Fragen, deren Antworten bei paralleler Betrachtung der Betonfundamente zu großem Erstaunen führten.

Somit ist der Mastfußadapter das einzige Gründungssystem in Deutschland, welches sowohl über eine Aufnahme in das Technische Regelwerk der Deutschen Bahn AG als auch über eine Zulassung des Eisenbahn-Bundesamtes verfügt.

N. O. Rondow

Sprachleiterin — M. L. Smyrnova

*Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro,
benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan*

GUMMIGEFEDERTE RÄDER FÜR UNTERSCHIEDLICHE ANFORDERUNGEN

Gummigefederte Räder für Schienenfahrzeuge sind keine Erfindung der letzten Jahrzehnte. Bereits 1851 wurde in den USA ein Patent an N. Hodge für ein Rad erteilt bei dem Elemente aus „vulcanized india rubber“. Ein weiteres Patent wurde C. H. Cameron 1899 erteilt. Hierbei handelt es sich um ein geschraubtes Rad mit einem umlaufenden Gummiring in V-Form. Vollgummibereifungen, direkt im Kontakt mit der Schiene, scheiterten schon allein an den Radlasten.

Besonders aus der Zeit zwischen den beiden Weltkriegen sind viele Entwicklungen gummigefederter Räder bekannt, von denen sich die wenigsten am Markt durchsetzten. Gründe waren Festigkeitsprobleme, besonders bei den eingesetzten Schraub-, Niet- und Schweißverbindungen, ungünstiger Kraftverlauf in den Federelementen verbunden mit unzureichenden Federungseigenschaften, Überbeanspruchungen der Gummielemente, Kriech- und Setzerscheinungen sowie zu geringe Standzeiten.

Im Jahr 1934 wurde Malmquist das Patent über ein Zweiringrad zuerkannt, welches später als SAB-Zweiringrad bekannt auch heute noch bei Nahverkehrsfahrzeugen als auch schweren Lokomotiven eingesetzt wird. Als nachteilig ist aber die aufwendige und relativ viel Platz beanspruchende Konstruktion zu werten. Als Federelemente werden nach wie vor Gummiwerkstoffe eingesetzt, d. h. der Begriff „Gummigefedertes Rad“ ist unverändert zutreffend. Experimente mit anderen Elastomermaterialien z. B. auf Polyurethan-Basis führten nicht zum gewünschten Erfolg.

Warum gummigefederte Räder? Der Einsatz gummigefederter Räder, besonders im städtischen Nahverkehr, ist in der Streckenführung mit den engen Radien und der nahen Wohnbebauung begründet. Bei kleinen Raddurchmessern können große Radlasten und die gewünschte lange Lebensdauer der Bearbeitungselemente darauf zurückzuführen sein, dass die Breite der Gummielemente die für gleichmäßige Strukturräder notwendigen schafft, was die Ausdehnung des Radreifens für die tatsächliche Breite des Radprofils erforderlich macht. Dies wird bei der Ermittlung der Abstände zwischen Rädern und Fahrgestell langsam berücksichtigt. In den 1980er Jahren wurde der Ruf nach unter den Fahrzeugen neu bereifbaren

Radkonstruktionen laut, wobei diese Forderung bei den damaligen Fahrzeugkonzepten nur mit innengelagerten Radsätzen wirklich Sinn machte. Mit dem klassischen Bo 54-Rad konnte diese Anforderung nicht ohne weiteres erfüllt werden. . Auch aktualisierte Reifen und Gummikörper. Bei Bedarf können die Räder ausgetauscht oder repariert werden.

Abgeleitet aus den Erfahrungen mit dem Radtyp Bo 54 wurde das gummigefederte Rad der Bauart Bo 84 entwickelt und 1984 auf den Markt gebracht. Auch hierbei wird die Federung durch einen Ring aus EinzelGummikörpern zwischen Radreifen und Scheibenradkörper, die ebenfalls auf ca. 30 % vorgespannt werden, gebildet. Gegenüber der Bauart Bo 54 weist dieses Rad eine höhere axiale Steifigkeit auf, d. h. auch EBO-orientierte Radsatzquermaße lassen sich realisieren, allerdings unter Inkaufnahme einer leichten Erhöhung der radialen Federsteifigkeit. Hier wurden bei Vergleichen mit Vollrädern auch die schon genannten Vorteile gummigefederter Räder bezüglich Geräuschemission, Laufleistung. Während bei den Straßenbahnfahrzeugen Anfang der 1960er Jahre noch Radsatzlasten von ca. 6 t bei Raddurchmessern von 730 mm gängig waren, besteht heute die Forderung, Radsatzlasten von bis zu 13 t bei 560 mm Laufkreisdurchmesser zu realisieren.

R. A. Saltowski

Sprachleiterin — M. L. Smyrnova

*Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro,
benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan*

MESSTECHNIK IM WAGGONBAU

Güterwaggons erscheinen auf den ersten Blick als sehr einfache, unkomplizierte Schienenfahrzeuge bestehend aus Rädern, Untergestell und einem wechselnden Aufbau. Dieser Eindruck ändert sich jedoch schnell, wenn man sich moderne Produktionsstätten von Güterwagen ansieht. Sofort ist hier zu sehen, wie viel ausgefeilte Technik in den Wagen steckt. Vor allem aber erfolgt die Entwicklung eines jeden einzelnen Waggontyps immer individuell mit Blick auf den jeweiligen Einsatzzweck. Die innovativen Lösungen sind in den Waggons oftmals im Detail zu finden. Deshalb kommt im Rahmen des Produktionsprozesses der Qualitätssicherung eine besonders wichtige Rolle zu. Die DB Waggonbau Nasky GmbH verwendet hierzu modernste Messsysteme wie den Laser Trecker 3 von Automaten Precision. Der Trecker ist im Zuge eines neuen Produktes, einem vierachsigen Einseitenkastenkipper für das Energieunternehmen Vattenfall angeschafft worden. Im Vergleich zu anderen Waggons gibt es hier höhere Anforderungen an die Genauigkeit. Bei den geschweißten; bis 20 m langen Baugruppen sind Genauigkeiten von einem Millimeter eine sehr kleine Größenordnung.

Der API User Trecker erlaubt die Vermessung größerer Objekte auch aus geringer Entfernung. Der Trecker-Kopf lässt sich horizontal $\pm 320^\circ$ und vertikal $+80^\circ$ bis -60° schwenken, so dass das Messsystem nahe an der zu vermessenden Stelle positioniert werden kann. Über die beiden Winkel und die gemessene Distanz berechnet das 3D-Messsystem die Koordinaten. Auch mehrere Positionswechsel sind durch das geringe Gewicht von nur 8,5 kg und die Messkopfgröße von 36 cm kein Problem. Der Kopf des Laser Treckers ist so konzipiert, dass der Laserstrahl weder durch einen Spiegel noch durch einen Lichtleiter durchgehen wird. Systemische Messungenauigkeiten durch Umlenkfehler werden dadurch eliminiert. Zu den weiteren Highlights des API Treckers zählt neben den kompakten Abmessungen - es gibt weltweit keinen Laser Trecker, der kleiner ist - auch die überlegene Reichweite von 120 m ohne Standortwechsel. Die Laser Trecker-Technologie basiert auf dem von API erfundenen selbstverfolgenden Laser-interferometer. Bisher setzten die Waggonbauer im Werk Nasky den Mitte 2009 angeschafften Laser Trecker nahem ausschließlich im Rahmen des Vattenfall-Projektes ein. In diesem Waggon wird die bei der Verbrennung von Kohle anfallende und mit Wasser abgekühlte (Nass-)Asche in großen Mengen weggeschafft. Der Wagen hat aufgrund der

speziellen Anforderungen der Braunkohleindustrie Audi eine spezielle Innenbeschichtung, damit eine vollständige Entladung gewährleistet ist. Der Waggon stellt zudem hohe funktionale Ansprüche. So wird zum Beispiel die komplette Mulde über einen Pneumatik-Zylinder gekippt. In diesem Zuge müssen die Drehgelenke und Punctionselemente exakt zueinander passen. Das Untergestell bildet mit der Mulde eine funktionale Einheit. Die Mulde hat eine bewegliche Klappe. Diese muss nicht nur bei der Montage problemlos und leicht zusammen zu bauen sein, sondern auch im Praxiseinsatz zuverlässig funktionieren.

Ein Beispiel für eine der cleveren Lösungen, welche die Waggonbauer in enger Abstimmung mit dem Hersteller des Messinstruments gefunden haben, stellt die Vermessung im Einbauraum für die Zugeinrichtung dar. Die Wagen haben keine Puffer wie normale Waggons, sondern werden starr gekuppelt. Der Einbauraum ist so gestaltet, dass man nicht anders als mit dem Trecker messen kann, auch von außen sind Messungen nicht möglich. Deshalb ist ihre Fertigungshalle sehr staubig, deshalb verschmutzt der Reflektor schnell.

A. S. Sylkin

Sprachleiterin — M. L. Smyrnova

*Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro,
benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan*

KOORDINIERUNG UND BAUBETRIEBLICHE PLANUNG VON BAHNPROJEKTEN

Die Einhaltung der Termine genießt bei komplexen Baumaßnahmen im Schienennetz immer häufiger die höchste Priorität der klassischen Projektziele „Qualität, Kosten und Termine“. Zur Koordination der Projektbeteiligten wird dabei das Instrument „Verbindliche Koordinierungsanweisung“ – kurz „VKA“ – genutzt. Nachfolgend werden die Vorgehensweise und die Erfahrungswerte in den einzelnen Phasen sowie die VKA im Detail vorgestellt.

Der fahrplangemäße Bahnbetrieb wird dabei auf unterschiedliche Weise beeinflusst: Vor allem verursachen die Baumaßnahmen Verspätungen und betriebsbedingte Mehrkosten. Damit ist die Aufgabe der Baubetriebsplanung schon fast formuliert: „An der Schnittstelle dieses Spannungsfeldes ist die Baubetriebsplanung angesiedelt, deren Aufgabe grob umrissen genau diese Minimierung der Folgen für alle Betroffenen beinhaltet“, heißt es in. Es ist entscheidend, dass alle an einer Baumaßnahme Beteiligten verstehen, dass vor allem die langfristig angemeldeten und im Fahrplan berücksichtigten Termine der Baubetriebsplanung unbedingt eingehalten werden müssen. Alle Ausfälle, Nachmeldungen und Änderungen der vereinbarten betrieblichen Einschränkungen stören die ausgewogene Verteilung der Baumaßnahmen im Schienennetz erheblich. Dazu kommen die „politisch geforderten“ Termine, deren Verschiebung in der Regel indiskutabel ist. Bei diesen Projekten können bereits kleine Verzögerungen bei Planrecht, Baurecht oder Finanzierung zwangsweise zu terminkritischen Baumaßnahmen führen.

Am Anfang einer zielführenden Baubetriebsplanung steht das Ermitteln und Minimieren der betriebsbeeinträchtigenden Maßnahmen sowie die Abstimmung, welche Beeinträchtigungen des Bahnbetriebs grundsätzlich möglich sind. Im nächsten Schritt wird das Baubetriebskonzept entwickelt und mit allen Beteiligten, insbesondere der DB Netz AG, regionaler Baubetriebsplanung, Baubetriebskoordinator, Fachdienste IOH und STE abgestimmt. Dies ist ein iterativer Prozess der Interessengruppen und ein Kompromiss zwischen bahnbetrieblich möglichen und bautechnisch erforderlichen Betriebsbeeinträchtigungen. Bei Maßnahmen, die im Fahrplan Berücksichtigung finden sollen, ist diese Bauphasenplanung zwei Jahre vor der Ausführung erforderlich.

Die Verbindliche Koordinierungsanweisung ist ein tabellarisch aufgebautes Dokument mit den Spalteninhalten „Position, Einzelmaßnahme/-Vorgang, Zuständigkeit, Beginn- und Endtermin sowie Bemerkungen“. Zuständigkeiten und Termine werden detailliert und

verbindlich festgelegt. Die VKA ist ein reines Arbeitsmittel als Protokoll der meist 14-tägig durchgeführten Besprechungen mit allen Projektbeteiligten in den jeweiligen Phasen. Die VKA ist insbesondere bei terminkritischen, mit politisch terminierten oder im Fahrplan berücksichtigten Baumaßnahmen empfehlenswert. Schließlich ist die VKA auch für bahnfremde Auftraggeber, die mit Bahnprojekten konfrontiert werden, ein wichtiges Steuerelement für die komplexen Prozesse von Baumaßnahmen im Schienennetz.

Bei der Erstellung der VKA in der Planungsphase werden für alle Planungen sämtlicher Fachbereiche und Zusammenhangsmaßnahmen die technischen und zeitlichen Rahmenbedingungen ermittelt. Dabei sind auch die Planungstermine von der Entwurfsplanung bis zur Vergabe zu berücksichtigen. Die Fristen, Zwangspunkte und Erfordernisse der am Projekt beteiligten Planer und Fachdienste werden festgeschrieben. Die Schwerpunkte werden in den jeweiligen Projekten in Abstimmung mit der Projektleitung festgelegt. Generell müssen zu Beginn der Planungsphase alle Projektbeteiligten in das Gesamtkonzept eingebunden werden.

D. O. Skubtschenko

Sprachleiterin — M. L. Smyrnova

*Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro,
benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan*

DIGITAL-MARKETING ALS EFFIZIENTER BESTANDTEIL FÜR DIE ERHÖHUNG DER QUALITÄT DES EISENBAHNPERSONENVERKEHRS

Derzeit spielt die Verwendung der digitalen Technologien bei dem Eisenbahnpersonenverkehr eine tragende Rolle unter den Bedingungen der Versorgung der hocheffizienten Passagierenbeförderung auf der Eisenbahn. Solcher Trend fordert die Bewertung der Benutzung des Digital-Marketings durch die ukrainische Eisenbahngesellschaft «Ukrsalisnyzja» (UZ) mit dem gleichzeitigen Vergleich ihrer Verwendung auf der Eisenbahn in der EU.

Zurzeit hat UZ begonnen, digitale Marketing-Aktivitäten für der Verbesserung der Qualität der Passagierenbeförderung einzuführen, und zwar:

- Die App für den Einkauf der Fahrkarten, die seit 2017 funktioniert. Diese App lässt sich einen operativen und bequemen Einkauf der Handy-Tickets machen. Im Jahr 2019 wurde UZ 30,4 Mio. Handy-Tickets verkauft und es macht sich 57% des Verkaufsvolumens.

- Die mobile Version der Webseite «booking.uz.gov.ua.» setzt die Buchung und den Einkauf der Handytickets mithilfe der Smartphones voraus. 2019 wurden mehr als 16,7 Tsd. solcher Tickets per Internet reserviert.

- Die Integration der digitalen Brieftasche «Masterpass» mit der App für den Ticketverkauf «booking.uz.gov.ua.» nicht nur auf der grundlegenden und mobilen Version der Webseiten, sondern auch auf der digitalen Plattform «iOS» und «Android». Diese Option ermöglicht Online-Bezahlung der Fahrausweise und den Einkauf in den Online-Shops.

Als Wichtigste kann man betonen, dass es für die Ukraine notwendig ist, die Erfahrung der EU im Bereich der Verwendung des Digital-Marketings verfolgen. Die dynamische Digitalisierung der Schieneninfrastruktur im Bereich des Eisenbahnpersonenverkehrs ist schon seit langem z.B. in der Bundesrepublik Deutschland beobachtbar. So, verwendet DB zurzeit solche innovative digitale Technologien in der Passagierenbeförderung:

- «DB Navigator» — persönlicher Reisebegleiter und mobiler Ticketautomat für die Bahnkunden im Nah- und Fernverkehr. Es lässt sich, die Echtzeitinformation abzurufen, die aktuelle Wagenreihung eines Zuges zur Verfügung zu haben, die «BahnCard» als Handy-Ticket zu laden oder die Verbundtickets in der App zu kaufen. Heutzutage erfasst die App als mobiler

Reiseberater bundesweit 5.700 Bahnhöfe und 275.000 Haltestellen des öffentlichen Personen-Nahverkehrs sowie 54.000 weiteren Stationen in Europa.

- «Der Komfort Check-in» im «DB Navigator». Dieses Service begünstigt eine eigenständige Ticketkontrolle von den Fahrgästen. So ist es möglich, mit dem «Komfort Check-in» selbst einzuchecken, dass Sie Ihren Sitzplatz erreicht und ein gültiges Ticket haben, ohne dass der Zugbegleiter Sie kontrolliert.

- «DB Streckenagent» — die App, die Bahn-Kunden im Störfall per Push-Nachricht über die aktuelle Situation und mögliche Alternativen informiert. Im Fall einer Störung auf seinen Linien bekommen sie per Push-Nachricht aktuelle Meldungen auf sein Smartphone oder Tablet.

Also, digitale Marketing-Aktivitäten im Bereich des Eisenbahnpersonenverkehrs sind heutzutage die notwendigen Richtungen der Erhöhung des Niveaus des Kundendienstes auf der Eisenbahn. Dazu, wichtig ist für UZ die Erfahrung der EU in der Sphäre der Entwicklung der digitalen Kanäle bei der Bedienung der Kundschaft zu verfolgen. Die künftige Digitalisierung der Planungs- und Beförderungsprozessen auf der UZ wird dem System Eisenbahn in der Ukraine einen kräftigen Entwicklungsschub geben.

A. A. Taranenko

Sprachleiterin — M. L. Smyrnova

*Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro,
benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan*

NUTZUNG SOZIALER NETZWERKE

Soziale Netzwerke werden heute nicht mehr als wahrgenommen Dienstleistungen ausschließlich für Unterhaltung und Kommunikation. Rasches Wachstum der Anzahl der Repräsentanzen verschiedener Organisationen in sozialen Netzwerken zeigt an, dass sie nicht nur ein Mittel zwischenmenschlicher, sondern auch ein Mittel Unternehmenskommunikation geworden sind. Zahlreiche Arbeiten widmen sich den Themen der effektiven Nutzung sozialer Netzwerke in verschiedenen Geschäftsbereichen, die Frage der Anwendung solcher Systeme zur Unterstützung von Aktivitäten bleibt jedoch ungelöst.

Soziale Netzwerke sind virtuelle Gemeinschaften. Hier können sich Menschen aus aller Welt treffen und sich über Hobbys, gemeinsame Interessen und Vieles mehr austauschen. Das fasziniert Erwachsene, Jugendliche und Kinder gleichermaßen. Laut dem Medienpädagogischen Forschungsverbund Südwest, der in regelmäßigen Abständen Kinder und Jugendliche zu ihrem Medienverhalten befragt, nimmt die Nutzung von Online-Communities sowohl bei den 6-13-Jährigen als auch bei den 12-19-Jährigen einen hohen Stellenwert ein: 2019 nutzten 73% der befragten 12-19-Jährigen Online-Communities. Von den 6-13-Jährigen gaben 2019 51% der Mädchen und 45% der Jungen Communities wie Facebook.

In einem Sozialen Netzwerk erstellen Nutzer ein eigenes Profil mit persönlichen Angaben zu Hobbys, Interessen (Bücher, Musik etc.), derzeitiger Lebenssituation, Familien- bzw. Partnerschaftssituation, bevorzugten usw. Die eigene Persönlichkeit wird anhand von eingestellten Fotos (bspw. von der letzten Party oder vom Urlaub), der Zugehörigkeit zu Gruppen etc. dargestellt. Die Kommunikation zwischen den Nutzern wird durch Pinnwände, Nachrichten- und Chat-Funktionen ermöglicht.

Um die Funktionen, die soziale Netzwerke bieten, nutzen zu können, müssen möglichst viele persönliche Informationen preisgegeben werden. Damit macht man sich aber auch angreifbar und kann Gefahr laufen z.B. von Unbekannten angeschrieben oder gemobbt zu werden. Inzwischen gibt es in beinahe allen Sozial Networks Einstellungsmöglichkeiten, mit deren Hilfe man entscheiden kann, für wen, was sichtbar ist.

Problematisch ist, dass entsprechende Sicherheitseinstellungen zum Schutz der Privatsphäre meist aktiv durch den Nutzer vorgenommen werden müssen und nicht vorinstalliert sind. Besser wäre es andersherum. Anders verhält es sich meist bei den Werbezustimmungen. Diese sind meist voreingestellt (Häkchen gesetzt) und müssen durch den Nutzer erst ungültig gemacht werden, möchte Letzterer nicht ständig mit Werbung bombardiert werden. All das zu bedenken und entsprechend einzustellen, erfordert eine zeitintensive Auseinandersetzung und ist leider nicht sonderlich nutzerfreundlich, was auch Verbraucherschützer immer wieder anmahnen.

Werden die Zugangsmöglichkeiten zum eigenen Profil nicht beschränkt und sind sie öffentlich einsehbar kann es auch passieren, dass gezielt sämtliche Daten ausgelesen, ausgewertet und beispielsweise für Werbezwecke verwendet werden. So lassen sich schon heute problemlos ganze Persönlichkeitsprofile ausschließlich aus den Webinformationen zusammenstellen.

Problematisch ist auch, dass innerhalb von sozialen Netzwerken mitunter gezielt gemobbt wird. Abfällige Kommentare auf Pinnwänden und hämische Bemerkungen zu Fotos gehören da noch zu den „harmloseren“ Fällen. Wirklich schlimm wird es, wenn Hassgruppen gegründet werden.

T. Truschyna

Sprachleiterin — M. L. Smyrnova

*Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro,
benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan*

VERPFLICHTET WIEDERHOLUNGSPRÜFUNG VON ERDUNGS- UND KURZSCHLIEßVORRICHTUNGEN

Arbeitsschutz und Elektrosicherheit hängen eng zusammen. Sicherheit und Unfallverhütung stehen beim Arbeiten an elektrischen Anlagen an oberster Stelle. Doch wie wird die Elektrosicherheit beim Betreiben elektrischer Anlagen in die betriebliche Arbeitsschutzorganisation eingebunden?

Jeder Unternehmer trägt für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz in seinem Unternehmen die Gesamtverantwortung. So ist er entsprechend dem Arbeitsschutzgesetz verpflichtet darauf zu achten, dass beim Arbeiten an elektrischen Anlagen alle notwendigen Schutzmaßnahmen getroffen und eingehalten werden. Deshalb werden bei Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln die betreffenden Anlagenteile spannungsfrei geschaltet. Doch die simple Betätigung eines Schalters zur Freischaltung reicht bei weitem nicht aus.

Von der Freischaltung einer Anlage bis zur Freigabe der Arbeitsstelle bedarf es weiterer sicherer Informationen zum Zustand der Anlage, Maßnahmen zur Vermeidung von Fehlbetätigungen und -funktionen, Schutz bei dennoch stattgefundenen Fehlbetätigungen und -funktionen sowie Schutz vor den Gefahrenpotentialen benachbarter Anlagenteile.

Dazu wurden die fünf Sicherheitsregeln formuliert: Freihalten; gegen Wiedereinschalten sichern; Spannungsfreiheit feststellen; Erden und Kurzschließen; Benachbarte und unter Spannung stehende Teile abdecken oder ab schränken.

Jeder Elektrofachkraft sind diese Regeln als ihre Lebensversicherung wohl bekannt. Doch wie steht es um die Sicherheit und Verlässlichkeit der Geräte und Hilfsmittel mit denen sie ihre lebenswichtigen Informationen gewinnen oder Arbeitsabläufe absichern müssen? Jede Maßnahme ist nur so sicher wie die benutzten Sicherheitsgeräte. Bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten nach der Methode Arbeiten im spannungsfreien Betriebszustand muss sich der Monteur auf seine Erdungs- und Kurzschließvorrichtung verlassen können. Sie schützt ihn vor schwerwiegenden Gesundheitsschäden (tödliche Körperdurchströmung oder

Verbrennungen durch Störlichtbögen) beim irrtümlichen Wiedereinschalten oder bei Beeinflussungsspannungen und atmosphärischen Überspannungen während der Arbeiten.

Nach den aktuellen Rechtsvorschriften muss der Unternehmer für Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmittel eine Risikoabschätzung durchführen. Auf Basis dieser Risikobetrachtung sind Bedienungsabläufe und Sicherheitsmaßnahmen festzulegen, die Gesundheitsschäden durch elektrische Energie vermeiden sollen.

Ein zentraler Punkt der fünf Sicherheitsregeln ist das Erden und Kurzschließen. Damit wird der spannungsfreie Zustand der Anlage für die Dauer der Arbeiten gesichert und dies auch bei Beeinflussungsspannungen, atmosphärischen Überspannungen oder irrtümlichem Wiedereinschalten.

Doch auch diese Sicherheitsmaßnahme ist nur so gut wie die dazu verwendeten Mittel und deren ordnungsgemäße Anwendung.

Für die Sicherheit bei allen Arbeiten an und in elektrischen Anlagen müssen – neben und unabhängig von den technischen normativen Anforderungen – organisatorische Maßnahmen des betrieblichen Arbeitsschutzes umgesetzt werden. Dazu gehören in erster Linie Gefährdungsbeurteilungen, Arbeitsanweisungen und Sicherheitsunterweisungen.

D. A. Tscherewertschenko

Sprachleiterin — M. L. Smyrnova

*Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro,
benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan*

NEUE TECHNOLOGIEN FÜR DIE EISENBAHNGÜTERWAGEN

Der Eisenbahngüterwagen der Zukunft wird sich dank der Integration vorhandener und neuer Technologien im Jahr 2030 leise auf den Schienen bewegen, eine hohe Zuladung bieten, mit seiner Umgebung die erforderlichen Daten austauschen, sich perfekt in die Logistik integrieren sowie kosten- und energieeffizienter transportieren. Wesentliche Ideen und Konzepte dafür sind vorhanden oder befinden sich bereits in einem fortgeschrittenen Erprobungsstadium. Notwendig ist eine zielorientierte und breite Einführung. Nur eine partielle Weiterentwicklung der bisher eingesetzten Eisenbahngüterwagen last keine entscheidenden Wachstumsbeiträge erwarten. Im Technischen Innovationskreis Schienengüterverkehr aus Vertretern der Waggonbauindustrie, Zulieferindustrie, Kunden und Verladern, Wagenhaltern und Wagenvermietern, Eisenbahnverkehrsunternehmen und der Wissenschaft wurden deshalb tragfähige Vorschläge erarbeitet, wie Eisenbahngüterwagen durch modern Technologien stufenweise, aber konsequent nach einem klaren Fahrplan auf den Stand des 21. Jahrhunderts gehoben werden können.

Die „5 L“-Initiative bildet den Rahmen für fünf Wachstumsfaktoren und die zugehörigen Technologiefelder, die für den erfolgreichen Einsatz des Eisenbahngüterwagens identifiziert worden sind:

- leise: signifikante Senkung der Lärmemissionen;
- leicht: höhere Zuladung, weniger Eigenmasse;
- laufstark: Erhöhung der durchschnittlichen jährlichen Laufleistungen, sehr hohe/höhere Zuverlässigkeit;
- logistikfähig: Möglichkeiten für eine Integration in die Logistikketten sowie;
- LCC-orientiert: Einbau von Life-Cycle-Cost-orientierten Komponenten.

Die „5 L“-Initiative schlägt damit übergreifend den Bogen zwischen einer sprunghaften Erhöhung von Effizienz und Effektivität im Einsatz des Eisenbahngüterwagens sowie der schnellen und deutlichen Verringerung unerwünschter Verkehrsfolgen.

Beim Wachstumsfaktor und Technologiefeld „leise“ sind vor allem Radsatz, Bremse und Laufwerk betroffen. Eingebettet werden darin die Erhöhung der Schalldämpfung im Fahrwerk, Schwingungsmodenoptimierung, Verringerung des Abstrahlgrades und Flachstellenvermeidung.

Durch den Wachstumsfaktor „leicht“ leistet der innovative Eisenbahngüterwagen einen wachsenden Beitrag zur Erfüllung der umweltpolitischen Zielvorgaben in Bezug auf Ressourcenschonung und Reduktion der CO₂-Emission. Im Kontext der Maßnahmen für den Wachstumsfaktor „leicht“ muss zudem der Betrachtungshorizont über die Zuladung hinaus zwingend auf das für Volumentransporte wichtige Lademaß ausgedehnt werden. Der Grund dafür liegt insbesondere in der tendenziellen Abnahme der Dichte der in Zukunft beförderten Güter. Damit kommt den Abmessungen des Eisenbahngüterwagens und seiner äußeren Formgebung eine wettbewerbsentscheidende Bedeutung zu.

Die Maßnahmen zur Realisierung des Wachstumsfaktors „laufstark“ sind insbesondere auf die Steigerung ihrer Laufleistungen und ihrer Produktivität im Einsatz ausgerichtet. Eine abgestimmte Datenverfügbarkeit liefert den Schlüssel zu einer Modernisierung des Diagnosesystems und einer Reduzierung des Schadstandes an Eisenbahngüterwagen. Der Übergang zu einer automatischen Kupplung ist vor allem im Kontext mit deutlichen Vereinfachungen bei der Behandlung in Rangierbahnhöfen und an Ladestellen zu beantworten. Für die Zukunft des Schienengüterverkehrs wird der Faktor „logistikfähig“ immer wichtiger. Darauf deuten auch die bereits genannten Gütermengen- und Güterstruktureffekte hin.

CONTENTS

N.H. Babenko

Universidade Nacional de Transporte Ferroviário Dnipro em homenagem ao Acadêmico V. Lazarian.

REAPROVEITAMENTO DE DORMENTES DE MADEIRA DA ESTRADA DE FERRO CARAJÁS PARA A COGERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA 2

I. S. But, V.A. Gerasimenko

Dnipro National University of Railway Transport prende il nome dall'accademico V. Lazarian.

SISTEMI DI CONTROLLO PER L'ALTA VELOCITÀ FERROVIARIA 3

Nayara Carvalho

Universidade de São Paulo, Brazil

SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION POLICY IN BRAZIL 4

Natalia Gustova

Univercidad de Malaga, España

REDES SOCIALES Y MARKETING 5

Anderson Veloz Kruz

Ecuador

ECUADOR A Y SU TRANSPORTE 6

Johnny Veloz Kruz

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian

HISTORIA Y EVOLUCIÓN DEL MANTENIMIENTO 7

V.V. Kushnerev

Universidad Nacional de Transporte Ferroviario de Dnipro lleva el nombre del académico V. Lazarian.

ALUMBRADO ALIMENTADA CON ENERGÍA FOTOVOLTAICA 8

F. Lebied

Marocco

INFORMATION TECHNOLOGY 9

V.V. Makhlay

Dnipro National University of Railway Transport prende il nome dall'accademico V. Lazarian.

IL POTENZIALE DELLA RETE FERROVIARIA SECONDARIA PER IL RILANCIO DEI TERRITORI FRAGILI ITALIANI 10

O.M. Matsiyuk

Universidade Nacional de Transporte Ferroviário Dnipro em homenagem ao Acadêmico V. Lazarian.

LA CRISIS SANITARIA POR EL CORONAVIRUS Y EL DESAFÍO DEL TRANSPORTE. ¿OPORTUNIDAD PARA EL FERROCARRIL? 11

P.O. Pashkin

Universidad Nacional de Transporte Ferroviario de Dnipro lleva el nombre del académico V. Lazarian.

LOS CAMBIOS EN EL ENTORNO DE LOS FERROCARRILES SUBURBANOS EUROPEÉNS? 12

Ameur Rakhif

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian.

INFORMATION SECURITY AND COMPUTER CODING 13

I.V. Strelnikov. A.A. Savrey

France

LA CONCURRENCE PEUT-ELLE SAUVER LES CHEMINS DE FER 14

Samrawit Yemane

Abyssinia College, Ethiopia

ENHANCING OF ENVIRONMENTAL PROTECTIONS THROUGH WASTE MANAGEMENT IN ETHIOPIA 15

A.A. Kyselova

SWPS Universität für Sozial- und Geisteswissenschaften, Polen

WAS IST EYE TRACKING? 16

L. Lesjuk

Technische Universität Wien, Österreich

LEUCHTTURM FÜR NEST - GEBÄUDE 17

M. Penot

Universität Rhein-Waal, Kleve, Deutschland

WAS IST NANOTECHNOLOGIE UND WO KOMMT ZUM EINSATZ? 18

WORKING SESSION

SECTION 1. TRANSPORT TECHNOLOGIES AND EQUIPMENT

I.O. Demianenko

Université d'Etat Agro technologique de Tavra de D. Motorny

LES TECHNOLOGIES DE TRANSPORT DANS LA LOGISTIQUE DU TRANSPORT MODERNE 19

V. Hunko

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian

INNOVATIVE TECHNOLOGIES WHICH IMPROVE AND MODERNIZE RAIL INDUSTRY SERVICES 21

A.R. Petrushynskyi

Kharkiv National Automobile and Highway University

PISTON VS ROTARY ENGINE 22

I.S. Plisko

Kharkiv National Automobile and Highway University

HYBRID SYNERGY DRIVE 23

O. M. Sakal

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian

ROADS, RAILWAYS, AND INLAND WATERWAYS IN INTERNATIONAL CONVENTIONS 24

SECTION 2. ADVANCEMENTS, PROBLEMS, AND PERSPECTIVES OF ENGINEERING

Z.D. Kravchenko

SE "Dnipropetrovsk medical academy of Health Ministry of Ukraine"

DEVELOPMENT OF MODERN TECHNOLOGIES IN MEDICINE 25

O.O. Poliakova

SE "Dnipropetrovsk medical academy of Health Ministry of Ukraine"

MODERN TECHNOLOGIES IN MEDICINE 26

A.Y. Kucherenko

Faculty of Heat Power Engineering, National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

ELECTRICAL METHODS OF PROTECTION OF GAS PIPELINES FROM CORROSION 27

K.A. Polovinkin

National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute named after Igor Sikorsky"

DESIGN OF A PROTOTYPE FOR SIMULATION OF COSMIC RADIATION ON THE NANOSATELLITE SURFACE 28

S.U. Voskresenskyi

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian
THE AC ENGINE WATER COOLING SYSTEM FOR ELECTRICAL VEHICLES 29

SECTION 3. INFORMATION TECHNOLOGIES

I. V. Boltenkov

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian.
ROBOTS AND DRONES IN FIGHTING COVID-19 29

D.A. Chercas

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian
THE BENEFITS OF NEUTRAL NETWORK IN FINANCIAL SERVICES 30

V.V. Cherevichnaya

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian
IRIS RECOGNITION TECHNOLOGY 31

V.Y. Dieiev

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian.
HISTORY OF PROGRAMMING LANGUAGES 32

V.V. Hizhko

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian.
ARTIFICIAL HUMAN FROM SAMSUNG WILL BE LAUNCHED IN THE NEAREST FUTURE 33

V.V. Kolesnyk

Kharkiv National University of Radioelectronics
THE ESTIMATION OF DEVELOPERS PRODUCTIVITY WHILE WORKING REMOTELY 34

A.S. Kostiuk

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian.
MICROSERVICE ARCHITECTURE: 4 MAJOR BENEFITS 35

M. D. Miroshnychenko

National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»
THE IMPACT OF SOCIAL NETWORKS ON HUMAN SOCIOLISATION 36

R. A. Nashyvanko

National Technical University "Dnipro Polytechnic"
THE PROBLEMS IN CYBER SECURITY 37

P.D. Pimonenko

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian.
DIGITAL TWINS 38

M. Vietluzhskykh

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian

CONTAINERIZATION TECHNOLOGY 40

M. Y. Vyskarka

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian.

BENEFITS AND HIDDEN RISKS OF THE MODERN BIOMETRIC SYSTEMS 41

K.V. Yarovy

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian

THE ARCHITECTURE OF THE ADVANCED ARM PROCESSOR 42

SECTION 4. ENERGY EFFECIENCY

O.L. Krasnoshchok

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian.

**IMPROVING THE ENERGY EFFICIENCY OF THE ROPE TRANSPORT USING
ROLLING STOCK WITH INDIVIDUAL DRIVE** 44

SECTION 5. ECOLOGICAL SAFETY

S.S. Drobotiuk

Dnipro State Agrarian and Economic University

THE IMPORTANCE OF ENVIRONMENTAL SAFETY NOWADAYS 45

P.P. Palamarchuk

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

**ECOLOGICAL SAFETY, AS CONSTITUENT OF NATIONAL SAFETY OF
UKRAINE IS IMPORTANT** 46

O. M. Sakal

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian

EFFICIENCY OF FREIGHT TRAINS IN ECOLOGICAL SAFETY SPHERE 47

A.B. Stohul

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian.

GREEN TECHNOLOGIES IN SUSTAINABLE URBAN PLANNING 48

SECTION 6. MODERN TECHNOLOGIES IN BUILDING

R.I. Kovalyov

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian

SMART HOUSE IS THE NEAR FUTURE OF OUR UKRAINIAN PEOPLE 49

A.A. Payuk

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian

THE LIBRARY OF BABEL AS A PLACE FOR SCHOLARS' RESEARCH 50

O.Y. Polozhechko

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian.

BIM – TECHNOLOGY 51

K. O. Rohovyi

Dnipro National University of Railway Transport named after Academician V. Lazarian

GREEN ROOFS AS AN ALTERNATIVE TECHNOLOGY 52

GERMAN LANGUAGE SECTION

R.Y. Schewtschenko

Kyjiwer politechnische Hochschule benannt nach I. Sikorski

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ ODER „MENSCHEN ALS MASCHINE“ 53

Y.O. Hajawenko

Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro, benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan

HANNOVER - ZENTRALE – DREHSCHLEIBE IM NORDEN 54

K.A. Gluschko

Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro, benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan

MEHRSYSTEMBAHNEN 55

D.S. Kulikow

Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro, benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan

COMPUTERNETZWERKE UND INFORMATIONSTECHNOLOGIEN 56

I.E. Lutschkina

Nationale Universität für Eisenbahn- und Schienenverkehr, Dnipro, benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan

FACHMANN FÜR LOGISTIK 57

V. V. Makhlay

Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro, benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan

GRUNDLAGEN DES LÄRMSCHUTZES AN SCHIENENWEGEN 58

E.R. Oleynik

Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro, benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan

EU-WEIßBUCH: AUSBAU DER INFRASTRUKTUR UND WEITERE TRASSEN FÜR HGV-ZÜGE 59

O. R. Osadtscha

Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro, benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan

UMWELTBEWUSSTSEIN – CHANCEN UND HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE BAHNEN 60

D.O. Petrasch

Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro, benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan

ERMITTLUNG DER SCHIENENRAUHEITEN AUF DEM SCHWEIZER BAHNNETZ 61

S. Podobrij

Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro, benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan

MASTFUßADAPTER – FORTSCHREIBUNG EINER ERFOLGSGESCHICHTE UNTER NEUEM NAMEN 62

N. O. Rondow

Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro, benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan

GUMMIGEFEDERTE RÄDER FÜR UNTERSCHIEDLICHE ANFORDERUNGEN 63

R.A. Saltowski

Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro, benannt nach den Akademiker W. Lasarjan

MESSTECHNIK IM WAGGONBAU

64

A. S. Sylkin

Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro, benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan

KOORDINIERUNG UND BAUBETRIEBLICHE PLANUNG VON BAHNPROJEKTEN

65

D. O. Skubtschenko

Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro, benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan

DIGITAL-MARKETING ALS EFFIZIENTER BESTANDTEIL FÜR DIE ERHÖHUNG DER QUALITÄT DES EISENBAHNPERSONENVERKEHRS

66

A.A. Taranenko

Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro, benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan

NUTZUNG SOZIALER NETZWERKE

67

T. Truschyna

Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro, benannt nach dem Akademiker W. Lasarjan

VERPFLICHTET WIEDERHOLUNGSPRÜFUNG VON ERDUNGS- UND KURZSCHLIEßVORRICHTUNGEN

68

D.A. Tscherewertschenko

Nationale Universität für Eisenbah- und Schienenverkehr, Dnipro, benannt nach den Akademiker W. Lasarjan

NEUE TECHNOLOGIEN FÜR DIE EISENBAHNGÜTERWAGEN

69

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Міжнародної наукової мультидисциплінарної конференції студентів
та молодих учених *Новітні технології:
покращення сьогодення та вплив на майбутнє*

(26. 11. 2020)

Англійською, німецькою, іспанською, французькою мовами

Друкується в авторській редакції

Відповідальні за випуск: І.А. Колієва, Т.А. Купцова

Дніпровський національний університет
залізничного транспорту ім. академіка В. Лазаряна