



CASE STUDY

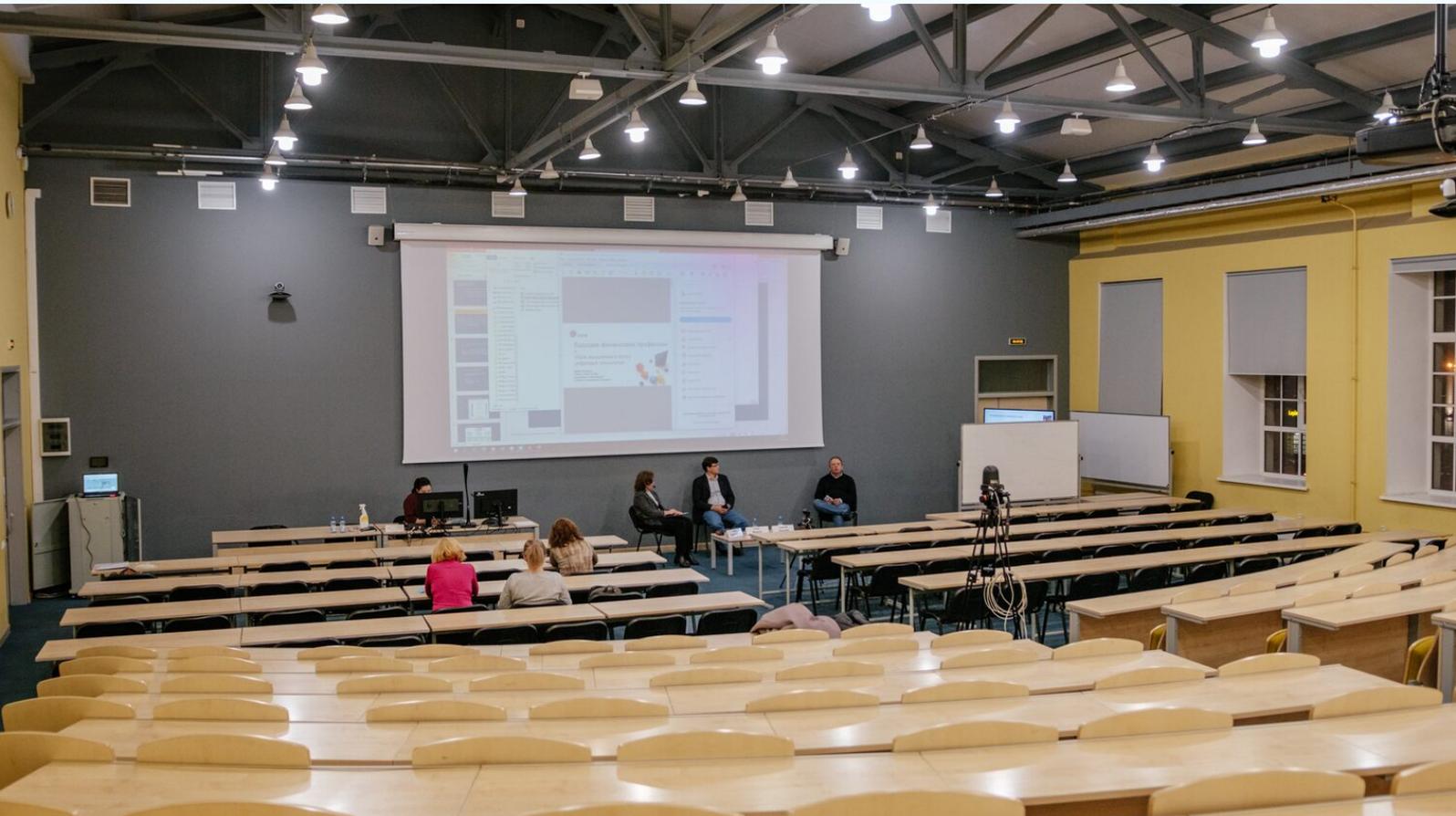
## **École des hautes études en sciences économiques (HSE)**

*"Grâce à l'apprentissage à distance, nous avons fait un grand pas vers la numérisation de l'enseignement. Le campus dispose désormais d'une infrastructure moderne pour enregistrer les cours en ligne et mener des cours à distance ; les professeurs et les étudiants maîtrisent les nouveaux services d'apprentissage synchrone ; et toutes les formations incluent maintenant des cours en ligne. Au cours de l'année prochaine, j'espère que nous aller continuer à progresser vers des modes d'enseignement modernes et pratiques."*

---

**Sergey Mikhailovich Kadochnikov**

Director of the St. Petersburg HSE Campus



An innovative media complex with Panasonic AV equipment will significantly expand the possibilities of distance learning at the St. Petersburg Higher School of Economics. With the new complex, the university will be able to offer convenient and effective education in synchronous, asynchronous, and blended formats. Three lecture halls have been equipped with PTZ cameras with automatic speaker tracking systems, in addition to the installation of Panasonic PT-VMW50 projectors in 24 classrooms. Additional webinar studios have installed professional 4K resolution cameras, and the video studio has undergone a significant upgrade.

Un complexe multimédia innovant d'équipements audiovisuels Panasonic élargira considérablement les possibilités d'enseignement à distance à l'École des hautes études en sciences économiques de Saint-Petersbourg. Ce nouveau complexe permettra à l'université de proposer une formation pratique et efficace dans des formats synchrones, asynchrones et mixtes. Outre l'installation de projecteurs PT-VMW50 Panasonic dans 24 salles de classe, trois amphithéâtres ont été équipés de caméras PTZ avec des systèmes de suivi automatique des intervenants. De nouveaux studios pour webinaires sont désormais équipés de caméras 4K professionnelles, et le studio vidéo a été sensiblement amélioré.

Le fonctionnement des sources de lumière laser des projecteurs PT-VMW50 est garanti pendant 20 000 heures, et même après cette période, la vivacité de leurs couleurs ne faiblit pas. En équipant les amphithéâtres de ces projecteurs, nous réalisons un investissement rentable dans le développement du parc multimédia de l'université. Les caméras PT-VMW50 sont également livrées avec un module Wi-Fi sans fil, que les étudiants peuvent utiliser pour se connecter au projecteur et afficher des documents numériques à partir de leurs appareils mobiles.

Des équipements de radiodiffusion ont été installés dans trois amphithéâtres situés dans plusieurs bâtiments d'HSE, et les professeurs pourront donner des cours en utilisant un nouveau format mixte permettant aux étudiants en présentiel et à distance d'assister à la même conférence. La caméra grand angle 4K AW-UE4 Panasonic capture de manière optimale toutes les notes prises au tableau, tandis que le professeur est filmé par la caméra PTZ AW-HN38 Panasonic; cette dernière est connectée à un système AW-SF100 qui suit automatiquement ses mouvements, de sorte qu'il reste toujours dans le cadre sans contrôle manuel d'un opérateur. Les étudiants qui assistent à la conférence à distance peuvent voir à la fois les documents présentés pendant la conférence (les diapositives de la présentation et le tableau) et le professeur. Celui-ci peut répondre aux questions des étudiants présents dans la salle et des étudiants à distance via l'écran de type 65 pour les réunions sur Teams ou Zoom.

La caméra AW-UE4 peut être tournée vers les étudiants présents, de sorte que les étudiants à distance puissent communiquer avec eux. Les flux vidéo des caméras sont transmis à un ordinateur à l'aide d'un programme vMix 4K pour le mixage, le montage graphique, le streaming et l'enregistrement des cours; et le logiciel de suivi automatique AW-SF100 de Panasonic est installé sur le même ordinateur.

Le studio vidéo d'HSE Saint-Petersbourg a également été entièrement modernisé: les employés des studios vidéo peuvent désormais créer du contenu de niveau professionnel comme des supports de cours en ligne et des projets éducatifs ou autres pour les départements du campus.

Avec deux nouvelles caméras AG-CX10 Panasonic, il est possible de filmer des vidéos 4K de haute qualité en studio comme en extérieur. Les caméras vidéo compactes 4K peuvent facilement être emportées sur des lieux de tournage intéressants de la ville.



Elles offrent également des capacités de streaming en direct et d'enregistrement sur carte SD. Si nécessaire, il est possible d'opter pour une prise de vue multi-caméras dans n'importe quelle salle de cours, en raccordant simplement les caméras AG-CX10 au système de diffusion vidéo de la salle. Le studio vidéo est également équipé de tout le matériel nécessaire pour diffuser des contenus de haute qualité en ligne.

Le studio sera particulièrement sollicité par les étudiants du nouveau programme de Master en production et analyse médiatique, lancé en 2020 par HSE Saint-Petersbourg. L'objectif de ce programme est de leur apprendre à proposer des idées dans le cadre de projets médiatiques, et à les mettre en œuvre à l'aide de technologies médias (principalement des équipements vidéo).

Le directeur du campus HSE de Saint-Petersbourg, Sergey Mikhailovich Kadochnikov, résume les résultats de l'année écoulée: «Grâce à l'apprentissage à distance, nous avons fait un grand pas vers la numérisation de l'éducation. Le campus dispose désormais d'une infrastructure moderne pour enregistrer les cours en ligne et mener des cours à distance; les professeurs et les étudiants maîtrisent les nouveaux services d'apprentissage synchrone; et toutes les formations incluent maintenant des cours en ligne. Au cours de l'année prochaine, j'espère que nous aller continuer à progresser vers des modes d'enseignement modernes et pratiques.»

Selon les résultats d'une enquête indépendante, menée auprès de 20 000 répondants issus de plus de 400 universités russes par l'Institut d'éducation d'HSE et l'Université d'État de Tomsk avec le soutien du ministère de la science et de l'enseignement supérieur de la Fédération de Russie, 88% des étudiants d'HSE Saint-Petersbourg évaluent positivement la préparation de leur campus à la transition d'urgence vers l'enseignement à distance. Pour la ville de Saint-Petersbourg, la moyenne des réponses s'élève à 57%. La deuxième question de l'enquête (« Êtes-vous satisfait-e de l'organisation du processus éducatif en distanciel? ») a reçu 86% de réponses positives de la part des étudiants d'HSE Saint-Petersbourg, ce qui est nettement supérieur à la moyenne de Saint-Petersbourg (63%).

#### **Droits d'auteur des images: Анна Зырянова, ВШЭ СПб**

Équipements Panasonic utilisés:

**Caméras PTZ AW-UE4 – 3 unités**

**Logiciel de suivi automatique AW-SF100 – 3 unités**

**Caméra PTZ AW-HN38HK (modèle noir) – 2 unités**

**Caméras PTZ AW-HN38HW (modèle blanc) – 3 unités**

**Caméscope AG-CX10 – 3 unités**

**Projecteur PT-VMW – 24 unités**

**Batterie AG-VBR59E – 4 unités**

**Chargeur à deux emplacements AG-BRD50 – 2 unités**



**Matrix Multiplication**

Let

$$A = A[m \times n] = \begin{pmatrix} a_{11} \\ a_{21} \\ \vdots \\ a_{m1} \end{pmatrix} \quad B = B[n \times k] = [B_1, B_2, \dots, B_k]$$

be a two matrices and the number of rows in the second is eq. the number of columns in the first one. Note that the rows  $a_i$  the columns  $B_j$  have the same number of elements.

The Product AB of matrix  $A[m \times n]$  by matrix  $B[n \times k]$  is a matrix C of dimension  $[m \times k]$  with elements

$$c_{ij} = a_i B_j = \sum_{k=1}^n a_{ik} b_{kj} = a_{i1} b_{1j} + a_{i2} b_{2j} + \dots + a_{in} b_{nj}$$

$$A[m \times n] \cdot B[n \times k] = C[m \times k]$$
