
INTERNATIONAL FORUM ON CONTEMPORARY GLOBAL CHALLENGES OF INTERDISCIPLINARY ACADEMIC RESEARCH AND INNOVATION

BOSTON, USA

SCIENTIFIC PUBLIC ORGANIZATION «PROFESSIONAL SCIENCE»

UDC 330-399
LBC 60

Editors

Natalya Krasnova | Managing director SPO “Professional science”

Yulia Kanaeva | Logistics Project Officer SPO “Professional science”

International Forum on Contemporary Global Challenges of Interdisciplinary Academic Research and Innovation: Conference Proceedings, October 30th, 2020, Boston, USA. SPO “Professional science”, Lulu Inc., 2020, 100 p.

ISBN 978-1-005-70335-6

Presenters outline their work under the following main themes: education, equality and development, pedagogy, language and culture in education, principles of environmental health, physiology, economics, finance & accounting.

The conference is well attended by representatives from more than 5 universities with participation of higher education institutional policymakers, governmental bodies involved in innovating, deans and directors, educational innovators, university staff and umbrella organizations in higher education.

www.scipro.ru

UDC 330-399
LBC 60

ISBN 978-1-005-70335-6



9 781005 703356

- © Article writers, 2020
- © Scientific public organization
“Professional science”, 2020
- © Publisher: Lulu, Inc., USA,

TABLE OF CONTENTS

SECTION 1. ECONOMICS, FINANCE & ACCOUNTIN	4
OBUKHOVSKAYA L.A., RODIGINA N.J., MUSIKHIN V.I. TENDANCES ACTUELLES DU DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE DES PAYS DE LA REGION ASIE-PACIFIQUE.....	4
SECTION 2. EDUCATION, EQUALITY AND DEVELOPMENT	12
EFANOV A.V., MOISEEV A.V. ON THE ISSUE OF PERIODIZATION OF CRAFT EDUCATION IN RUSSIA	12
SYDYKOVA A.K., KUZENBAEVA A.I. EFFECTIVE INCLUSION OF LEARNERS WITH SPECIAL NEEDS IN GENERAL EDUCATION CLASSROOMS	18
SECTION 3. ENVIRONMENTAL SCIENCE	22
SANGADZHIEV M.M., DORDZHIEV A.G., MUSHAEVA K.B., ONKAEV A.V. WATER RESOURCES: INDICATORS OF ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL WELL-BEING IN ZONES WITH HARSH CLIMATIC CHARACTERISTICS (ON THE EXAMPLE OF THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF KALMYKIA)	22
SECTION 4. JUSTICE.....	30
KURKIN B.A., ISKEVICH I.S., AVDALYAN H.A. THE CONCEPT AND ESSENCE OF LABOR MIGRATION IN INTERNATIONAL LAW	30
SECTION 5. LINGUISTICS.....	38
SEITOVA Zh.A. NATIONAL FEATURES OF AXIOLOGICAL VIEWS WITHIN PHYTONYMS IN ENGLISH	38
SECTION 6. MEDICINE, LIFE-SCIENCE, BIOMEDICINES	43
POMNIKOV V.G., ALEKHIN A.N., SAKOVSKY I.V., KEMSTACH V.V. APPLICATION OF 3D AUDIO-VISUALIZATION TECHNIQUES IN RESTORING UPPER LIMB FUNCTION IN PATIENTS WITH CEREBRAL STROKE	43
SECTION 7. SCIENCE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT	56
KRASNOVA A.V. RELEVANCE AND PROSPECTS OF INCLUDING SUSTAINABLE DESIGN ELEMENTS IN EDUCATION.....	56
SECTION 8. SCIENCE, TECHNOLOGY AND EDUCATION	61
FILIPPOVA O.N. INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AS A MEANS OF ENHANCING THE COGNITIVE INTEREST OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS.....	61
SECTION 9. SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHS	66
IVANOVA S., IVANOVA M. ALGEBRAIC ASPECT OF OLYMPIADS IN MATHEMATICS AND CRYPTOGRAPHY.....	66
TOIGONBAEV S. TESTING OF CAR GIMBAL GEARS	76
TOKAREVA M.A., PIRYAZEV M.M. MACHINE VISION USAGE FOR CONTACTLESS INTERACTIVE INTERFACE CONTROL....	82
SECTION 10. SUSTAINABLE AGRICULTURE AND ORGANIC FARMING; GREEN AGRICULTURAL TECHNOLOGY	90
BERBEKOV V.N., BAKUEV Zh.Kh., ALIEV I.N., BISHENOV Kh.Z., KUCHMEZOV Kh.I. INNOVATIVE TECHNOLOGY FOR TERRACING MOUNTAIN SLOPES FOR INTENSIVE GARDENS.....	90

SECTION 1. ECONOMICS, FINANCE & ACCOUNTIN

UDC 33

Obukhovskaya L.A., Rodigina N.J., Musikhin V.I. Tendances actuelles du developpement economique des pays de la region asie-pacifique

Current trends in the economic development of the asia-pacific countries

Obukhovskaya Ludmila Anatolyevna,

Doctorat du Département des langues romano-germaniques de l'Académie russe du commerce extérieur (RFTA);

Rodigina Natalya Jurievna,

Docteur en économie, professeur, professeur au Département du commerce international et extérieur de la Fédération de Russie, Académie russe du commerce extérieur (RFTA)

Musikhin Vladislav Igorevich,

étudiant de première année à la faculté d'économie internationale de l'Académie russe du commerce extérieur (RFTA);

Conseiller du Département Contrôle-Industrie,
FAS de Russie

Obukhovskaya Ludmila Anatolyevna,

PhD of the Department of Romanic-Germanic languages of the Russian Foreign Trade Academy (RFTA);

Natalya Jurievna Rodigina,

Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of the International and Foreign Trade of the Russian Federation, Russian Foreign Trade Academy (RFTA)

Musikhin Vladislav Igorevich,

first-year student of the faculty of International Economics of the Russian Foreign Trade Academy (RFTA);

Counsellor of the Industry-control Department,
FAS of Russia

Résumé. la croissance mondiale en 2019 reflète la dynamique plus faible que prévue du commerce international et de l'activité d'investissement au début de l'année. La croissance continue d'être freinée par les sorties d'investissements étrangers. Les risques géopolitiques jouent un rôle particulier dans la croissance, tels que la possibilité de déstabiliser les événements politiques, y compris une nouvelle escalade des tensions commerciales entre les grandes économies; la reprise des troubles financiers et (un)le ralentissement plus marqué que prévu dans les grandes économies. Les efforts visant à accroître l'accès aux marchés et aux technologies tout en améliorant la qualité de l'infrastructure et la bonne gestion devraient être prioritaires et mises en œuvre par le biais de solutions d'infrastructure rentables et axées sur le secteur privé.

Mot clé: les économies émergentes, le développement économique, COVID-19

Abstract. global growth in 2019 reflects the weaker-than-expected dynamics of international trade and investment activity at the beginning of the year. Growth continues to be constrained by the outflow of foreign investment. Geopolitical risks play a particular role in growth, such as the possibility of destabilizing political events, including a further escalation of trade tensions between major economies; renewed financial turmoil and a sharper-than-expected slowdown in major economies. Efforts to increase access to markets and technologies while improving infrastructure quality and sound management should be prioritized and implemented through cost-effective and private-sector-oriented infrastructure solutions.

Keywords: developing economies, economic development, COVID-19

L'activité économique mondiale a continué de fléchir au début de 2019, le commerce et l'industrie manufacturière montrant des signes de faiblesse marquée (Figures 1.1.A et B).

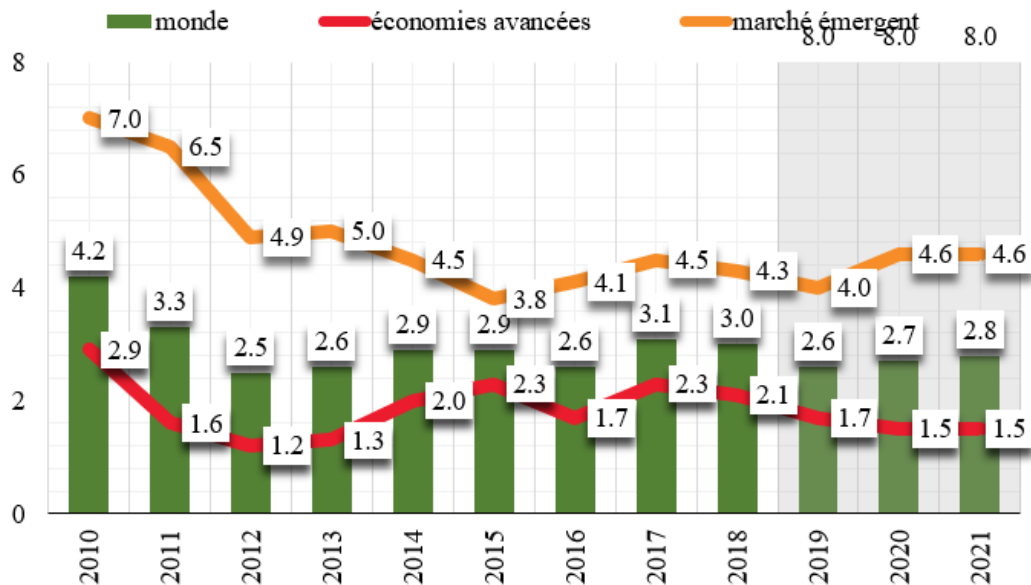


Figure 1. La croissance mondiale, % [Ressource électronique]. Mode d'accès: <https://www.worldbank.org/>

L'incertitude accrue sur les politiques, y compris la récente réescalade des tensions commerciales entre les principales économies, est accompagnée d'une décélération de l'investissement mondial et d'une baisse de la confiance.

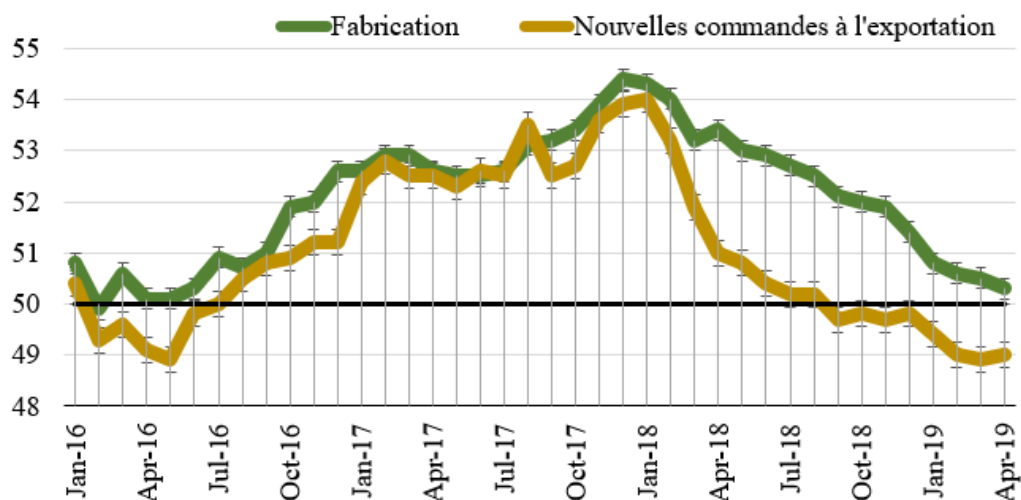


Figure 2. Production mondiale et nouvelles commandes à l'exportation, Indice 50+=expansion.

Source: Haver Analytics, World Bank.

L'activité dans les grandes économies avancées—en particulier dans la zone Euro—ainsi que dans certaines grandes économies émergentes a été plus faible que prévue. De récents indicateurs de fréquence élevée suggèrent que cette période de faiblesse pourrait s'atténuer; cependant, l'activité mondiale reste modérée. Dans un contexte de faible inflation mondiale et de détérioration des perspectives de croissance, la perspective que la Réserve fédérale américaine et d'autres grandes banques centrales resserrent leur politique monétaire à court terme s'est estompée, entraînant un assouplissement des conditions de financement mondiales et une reprise des flux de capitaux vers les économies émergentes. Cependant, l'affaiblissement de la demande extérieure a pesé sur la croissance des exportations dans les régions des économies émergentes. Bien que la demande de produits industriels se soit généralement adoucie, les prix se sont partiellement redressés en raison du resserrement de l'offre.

La dynamique de croissance des économies émergentes reste généralement modérée, le ralentissement du commerce mondial et l'incertitude politique persistante dans les principales économies n'étant que partiellement contrebalancés par l'amélioration récente des conditions de financement extérieur. La croissance mondiale en 2019 a été ramenée à 2,6%, soit 0,3 point de pourcentage de moins que les prévisions précédentes, ce qui reflète la faiblesse générale observée au cours du premier semestre, notamment une nouvelle décélération de l'investissement dans un contexte de tensions commerciales croissantes. En particulier, la croissance du commerce mondial en 2019 a été révisée à la baisse d'un point de pourcentage, à 2,6%—légèrement inférieure au rythme observé lors du ralentissement du commerce en 2015-2016, et la plus faible depuis la crise financière mondiale.

La croissance dans la région de l'Asie de l'Est et du Pacifique devrait ralentir, passant de 6,3% en 2018 à 5,9% en 2019-2020, et encore ralentir jusqu'à 5,8% en 2021. C'est la première fois depuis la crise financière asiatique de 1997-98 que la croissance du PAE est tombée en dessous de 6%. En Chine, la croissance devrait décélérer, passant de 6,6% en 2018 à 6,2% en 2019, et diminuer progressivement à 6,0% d'ici 2021, en raison du ralentissement de l'activité manufacturière et du commerce dans un contexte de vents contraires intérieurs et extérieurs. Dans le reste de la région, la croissance devrait également se modérer à 5,1% en 2019, avant de rebondir modestement à 5,2% en 2020-21, à mesure que le commerce mondial se stabilise. Les risques pour la croissance régionale restent orientés à la baisse et se sont intensifiés avec la réescalade des tensions commerciales. Ils comprennent un ralentissement plus marqué que prévu dans les principales économies, y compris la Chine; une intensification des tensions commerciales mondiales; et un changement brutal des conditions de financement mondiales et du sentiment des investisseurs. La croissance dans la région de l'Asie de l'Est et du Pacifique ralentit, reflétant en grande partie une décélération en Chine. Dans le reste de la région, la croissance est également modérée, mais moins marquée, mais avec une hétérogénéité notable.

Le commerce régional, en particulier les exportations, a chuté dans un contexte d'affaiblissement de l'investissement mondial et d'incertitude accrue de la politique commerciale liée aux tensions commerciales en cours aux États-Unis. La croissance des exportations a fortement diminué, en raison du ralentissement de la croissance mondiale du secteur manufacturier, de l'investissement et du commerce. La croissance des importations a également ralenti, mais reste solide, soutenue par une croissance vigoureuse de la demande intérieure. L'inflation est généralement inférieure aux objectifs dans l'ensemble de la région, mais elle a récemment progressé en raison de la hausse des prix des denrées alimentaires.

Les conditions de financement extérieur ont été généralement favorables, avec un resserrement des spreads obligataires et une amélioration des entrées nettes de capitaux. Les monnaies régionales et les marchés d'actions sont toutefois soumis à de nouvelles pressions, plus récemment à la suite de la réescalade des tensions commerciales.

En Chine, l'économie continue de ralentir et de se rééquilibrer. Le ralentissement de la croissance de la production industrielle a été en partie compensé par une activité plus résiliente dans le secteur des services.

Les politiques budgétaires se sont assouplies et les politiques monétaires ont été généralement favorables, contribuant à équilibrer l'impact des vents contraires extérieurs et intérieurs. L'inflation des prix à la consommation en Chine a tendance à augmenter, mais reste inférieure à l'objectif de 3%, tandis que l'inflation des prix à la production a atteint un creux, reflétant en partie une certaine stabilisation dans le secteur industriel. L'excédent de la balance courante s'est creusé en 2019.

La croissance des exportations et des importations a fortement ralenti à la fin de 2018 et, malgré quelques signes de stabilisation, des indicateurs récents à haute fréquence indiquent une faiblesse généralisée persistante du commerce. Les prix des actifs ont connu un regain de pression plus récemment, à la suite d'une nouvelle escalade des tensions commerciales au début du mois de Mai.

Les spreads des obligations souveraines restent supérieurs à leurs moyennes à long terme, ce qui reflète le ralentissement des perspectives de croissance dans un contexte de vulnérabilités intérieures persistantes et de conflits commerciaux persistants avec les États-Unis. Le resserrement réglementaire a contribué à réduire l'effet de levier dans certains segments du secteur non bancaire; cependant, la croissance du Crédit bancaire reste robuste et les émissions obligataires se sont accélérées. L'effet de levier total de l'économie— mesuré par le rapport entre le crédit total (administrations publiques et secteur privé non financier) et le produit intérieur brut—aurait augmenté d'environ 2 points de pourcentage du PIB au cours de l'exercice 2018. La dette totale a dépassé 250% du PIB. La croissance des importateurs de produits de base reste robuste, mais continue de se modérer, ce qui reflète l'affaiblissement des exportations dans un contexte de demande intérieure

résiliente. L'Inflation est modérée ou en baisse dans la plupart des pays (Cambodge, Philippines, Thaïlande, Vietnam), ce qui permet aux autorités monétaires de maintenir des taux directeurs stables, généralement à des niveaux accommodants.

En Thaïlande, la demande intérieure est soutenue par une politique budgétaire plus accommodante. Cependant, l'affaiblissement de la croissance des exportations pèse sur l'activité. Aux Philippines, la consommation privée rebondit sur Fond de ralentissement de l'inflation et d'amélioration des conditions d'emploi. En outre, les dépenses liées aux élections au premier semestre de 2019 donnent un coup de pouce supplémentaire à l'économie et atténuent en partie l'impact de l'affaiblissement des exportations. Chez les exportateurs de produits de base, la reprise cyclique arrive à maturité et le rythme et la composition de la croissance reflètent de plus en plus des facteurs propres à chaque pays. Dans les économies plus grandes et plus diversifiées, où les chocs passés sur les termes de l'échange étaient moins aigus et où les fondamentaux macroéconomiques sont solides, la croissance régulière s'est poursuivie à des taux d'environ 4,5 à 5% par an (Indonésie, Malaisie).

En Indonésie, la croissance a été soutenue par la vigueur de la consommation et de l'investissement privés. En Malaisie, l'investissement rebondit, grâce à l'amélioration des conditions de financement et de la confiance des entreprises, ce qui compense l'impact d'une croissance modérée mais toujours robuste de la consommation. Dans les petits exportateurs de produits de base, la reprise modérée après le ralentissement de 2015-2016 reprend à un rythme plus vigoureux que prévu, aidée par les investissements dans de nouveaux projets miniers (Mongolie) et un rebond dans le secteur extractif à la suite d'un tremblement de terre dévastateur en 2018 (Papouasie - Nouvelle-Guinée). Après être passée de 6,3% en 2018 à 5,9% par an en 2019-2020, la croissance régionale devrait encore s'atténuer pour atteindre 5,8% en 2021.

La croissance en Chine devrait ralentir à 6,2 % en 2019 dans un contexte de vents contraires continus à l'intérieur et à l'extérieur. La récente augmentation des droits de douane sur le commerce avec les États-Unis devrait peser sur la croissance en 2020, qui a été révisée à la baisse à 6,1%. Ces perspectives reposent sur une décélération du commerce mondial, sur l'absence de nouvelle escalade des tensions commerciales entre la Chine et les États-Unis, sur la stabilité générale des prix des produits de base et sur des conditions de financement mondiales favorables, en particulier à court terme. La base de référence suppose également que les autorités chinoises continuent d'étalonner des politiques monétaires et budgétaires favorables pour faire face à l'environnement extérieur difficile et à tout autre obstacle à l'activité.

La croissance régionale hors la Chine devrait baisser à 5,1% en 2019 avant de remonter à 5,2% en 2020-2021 à mesure que le commerce mondial rebondit. La demande intérieure continuera de bénéficier des conditions de financement favorables dans un contexte de faible inflation et d'augmentation des flux de capitaux (Cambodge, Philippines, Thaïlande, Vietnam). Les

économies régionales continueront de bénéficier des investissements panasiatiques dans les infrastructures et de l'expansion du commerce intrarégional, malgré la faiblesse de la croissance et des investissements mondiaux attendus. Les perspectives d'investissement sont favorables en matière de commodité économies importantes. Certains pays bénéficieront de grands projets d'infrastructures publiques qui seront lancés en 2020-2021 (Thaïlande, Philippines). La croissance des exportateurs de produits de base devrait rester stable à environ 5,1% par an en 2019 - 21, en ligne avec le potentiel, mais avec des différences significatives entre les pays. En particulier, la croissance devrait légèrement diverger entre les deux principaux exportateurs de produits de base de la région.

En Indonésie, qui est moins ouverte au commerce, la croissance devrait s'accélérer légèrement en 2020-2021, reflétant le soutien continu des dépenses élevées d'infrastructure et de la consommation privée robuste.

En Malaisie, la croissance devrait se modérer légèrement, mais rester solide, l'affaiblissement de la croissance des exportations étant largement compensé par la vigueur de la demande intérieure en raison des conditions de financement favorables et d'une inflation faible. Quant aux petits exportateurs de produits de base, la croissance devrait rester forte en 2020, soutenue par la poursuite des investissements dans de nouveaux projets miniers (Mongolie, Papouasie-Nouvelle-Guinée).

Bien que la croissance dans la région doive rester solide à court terme, la croissance potentielle sous-jacente—qui a considérablement diminué au cours de la dernière décennie, en partie à raison du ralentissement de la productivité—devrait encore diminuer à long terme. Cela reflète en grande partie la détérioration des tendances démographiques, en particulier en Chine, en Thaïlande et au Vietnam, combinée à un ralentissement prévu de l'accumulation du capital en Chine à mesure que la croissance du crédit soit freinée. Les risques pour les prévisions restent orientés à la baisse. Il s'agit notamment de la possibilité d'un ralentissement plus marqué que prévu dans les grandes économies, d'un nouveau ralentissement du commerce mondial, d'une possible intensification des tensions commerciales et d'un changement brutal des conditions de financement mondiales et du sentiment des investisseurs. La majeure partie de la région a réussi à résister à la détérioration des conditions extérieures en 2018.

Cependant, l'aggravation de la situation exercerait une pression supplémentaire sur les décideurs, même si la plupart des pays ont des fondements économiques raisonnablement solides et une demande intérieure stable.

La base de référence suppose également que l'incertitude liée à la politique commerciale mondiale demeurera élevée au cours de l'horizon de prévision. Environ 80% des économies avancées, ainsi que la Chine, devraient enregistrer une croissance plus lente en 2019. Dans le scénario de référence, l'impact du ralentissement de la croissance mondiale et de la demande

extérieure sur la région du PAE est supposé être compensé par des conditions de financement plus favorables et un renforcement de la Politique de relance en Chine.

Toutefois, une décélération plus marquée que prévue de l'activité dans les grandes économies—la zone Euro, la Chine et les États-Unis—pourrait avoir des répercussions négatives dans l'ensemble de la région du PAE, principalement en raison de la baisse de la demande d'exportations et de la perturbation des chaînes de valeur mondiales, ainsi que des canaux financiers, des produits de base et de la confiance. En particulier, les risques d'un ralentissement plus marqué que prévu en Chine restent importants en raison d'un environnement extérieur difficile et de problèmes intérieurs considérables. La dette totale du secteur non financier en Chine est supérieure aux niveaux observés lors des pics de croissance du crédit précédent dans d'autres grandes économies émergentes et dans certaines économies avancées. L'endettement élevé des entreprises dans les secteurs à faible rentabilité est particulièrement préoccupant. La dépendance continue des décideurs à l'égard de l'expansion du crédit pour soutenir la croissance peut exacerber les risques intérieurs en ajoutant un effet de levier supplémentaire à son secteur des entreprises déjà fortement endetté, tout en contribuant à l'augmentation de la dette dans le secteur des ménages. En outre, une partie importante des mesures de relance récentes a pris la forme d'un élargissement des quotas d'obligations spéciales des gouvernements locaux. Cette forme de stimulus pourrait éventuellement devenir moins efficace à cause de la diminution des rendements de l'investissement, et pourrait amplifier davantage les risques nationaux. Plus de la moitié des mesures de relance de 2019 ont pris la forme de réductions d'impôts et de taxes, dont l'impact sur la croissance peut être moins prévisible que celui des changements dans l'investissement public. Une nouvelle montée de l'incertitude politique mondiale, y compris le regain des tensions commerciales entre les principales économies, pourrait entraîner une nouvelle détérioration de la confiance, de l'investissement et du commerce. L'incertitude politique dans la région demeure élevée dans un contexte de conflit commercial non résolu entre les États-Unis et la Chine, comme l'a montré la dernière escalade des tensions commerciales. Les engagements pris par la Chine d'acheter des biens américains dans le cadre d'un accord intérimaire pourraient entraîner davantage d'incertitude sur la politique commerciale mondiale et de détournement du commerce pour d'autres pays. L'absence d'un accord à long terme entre ces deux économies pourrait entraîner une nouvelle escalade des droits de douane, avec des conséquences mondiales et régionales étendues. Dans le cas extrême, il pourrait réduire les exportations mondiales jusqu'à 3 % et le revenu mondial de 1,7 % à moyen terme, avec la plus forte baisse (3,5 %) survenant en Chine. La région peut également être affectée négativement par une sortie désordonnée du Royaume-Uni de l'Union européenne.

Le Royaume-Uni est un partenaire commercial important pour plusieurs économies régionales, en particulier le Cambodge et la Malaisie. La matérialisation d'une combinaison de risques baissiers pourrait déclencher un ralentissement encore plus marqué de la croissance

régionale. Malgré les fondements solides de la région— une croissance solide, une base économique diversifiée, des cadres politiques solides et des tampons solides— les économies du PAE restent vulnérables aux risques liés aux changements brusques de la situation financière mondiale. De nombreux pays ont des poches de vulnérabilité, notamment une dette élevée (Chine, République Démocratique Populaire Lao, Malaisie, Mongolie, Vietnam), des déficits budgétaires importants (Cambodge, RDP Lao, Mongolie, Vietnam) ou une dépendance importante à l'égard des flux de capitaux potentiellement volatils (Cambodge, Indonésie). De nouveaux épisodes de tensions sur les marchés financiers pourraient avoir des effets prononcés et généralisés sur les pays fortement endettés. Les vulnérabilités de certains pays du PAE pourraient amplifier l'impact des chocs extérieurs, tels qu'un soudain arrêt des flux de capitaux ou une augmentation des coûts d'emprunt.

Liste des ouvrages utilisés

1. Lee, D., and H. Zhang. 2019. "Export Diversification in Low-Income Countries and Small States: Do Country Size and Income Level Matter?" IMF Working Paper 19/118, International Monetary Fund, Washington, DC.
2. Loukoianova, E., and A. Unigovskaya. 2004. "Analysis of Recent Growth in Low-Income CIS Countries." IMF Working Paper 04/151, International Monetary Fund, Washington, DC.
3. Morris, M., and C. Staritz. 2017. "Industrial Upgrading and development in Lesotho's Apparel Industry: Global Value Chains, Foreign Direct Investment, and Market Diversification." Oxford Development Studies 45 (3): 303-320.
4. Arvis, J. F., G. Raballand, and J. F. Marteau. 2010. The Cost of Being Landlocked: Logistics Costs and Supply Chain Reliability. Washington, DC: World Bank.
5. Riley, T. A., and A. Kulathunga. 2017. Bringing Emoney to the Poor: Successes and Failures. Washington, DC: World Bank.

SECTION 2. EDUCATION, EQUALITY AND DEVELOPMENT

UDC 37

Efanov A.V., Moiseev A.V. On the issue of periodization of craft education in Russia

К вопросу о периодизации ремесленного образования в России

Efanov Andrei Viktorovich
Moiseev Andrei Viktorovich

1, 2. PhD, The Russian State Vocational Pedagogical University

Ефанов Андрей Викторович

Моисеев Андрей Викторович

1. кандидат педагогических наук, доцент кафедры профессионально-экономического обучения Российского государственного профессионально-педагогического университета
2. кандидат педагогических наук, стажер-исследователь Российского государственного профессионально-педагогического университета

Abstract. The article raises the problem of the historical development of the national apprenticeship. Identify and describe the main stages in the development of craft education in Russia in XVII - beginning of XX centuries. The authors actualize the historical and pedagogical heritage of national vocational school, which may contribute to the formation of new targets in the vocational education system.

Keywords: craft activities, craft occupations, periodization apprenticeship

Аннотация. В историко-педагогической статье поднимаются вопросы развития отечественного ремесленного образования, выявляются и характеризуются этапы становления и развития ремесленного образования в России в XVII – начале XX вв. В работе делается акцент на актуализацию историко-педагогического наследия отечественной системы ремесленного обучения, его потенциальную востребованность в деле формирования ценностно-целевых ориентиров в современной системе профессионального образования страны.

Ключевые слова: ремесленная деятельность, ремесленные профессии, периодизация ремесленного образования

За последние два десятка лет достаточно большое число специалистов в области социальных наук в своих исследованиях обращалось к теме развития как в целом ремесленничества, так и, в частности, развития профессионального ремесленного образования в дореволюционной (до 1917 г.) и постреволюционной России. Здесь можно было бы назвать диссертационные исследования А. Мейера (2000), Е.М. Локотниковой (2002), Н.А. Доронина (2003), Д.П. Заводчикова (2004), Е.Г. Лопес (2006), И.А. Власовой (2007), И.П. Холод (2009), С.М. Чистовой (2010), Д.Е. Гаврилова (2012), А.В. Кемера (2018) и др. [1]. На первых этапах своего существования ремесленное образование выступило прообразом и предтечей, возникших позднее, других видов профессионального образования.

Авторы статьи также много лет ведут научную работу в данном направлении. В их исследовательском поле рассматривается широкий круг вопросов, включающий ценностно-

целевые, теоретико-методологические и организационно-технологические основы становления и развития ремесленного образования и обучения в России [2]. Настоящая статья является продолжением и развитием положений диссертационного исследования А.В. Моисеева, в части разработки периодизации развития ремесленного образования в России в XVII – начале XX вв., впервые представляемая в формате научной статьи [3].

В основу выделения этапов формирования ремесленного образования в России была положена совокупность качественных и количественных изменений в структуре и содержании самого ремесленного образования, происходящих под влиянием как экзогенных (внешних), так и эндогенных (внутренних) для системы ремесленного образования факторов (рис. 1).

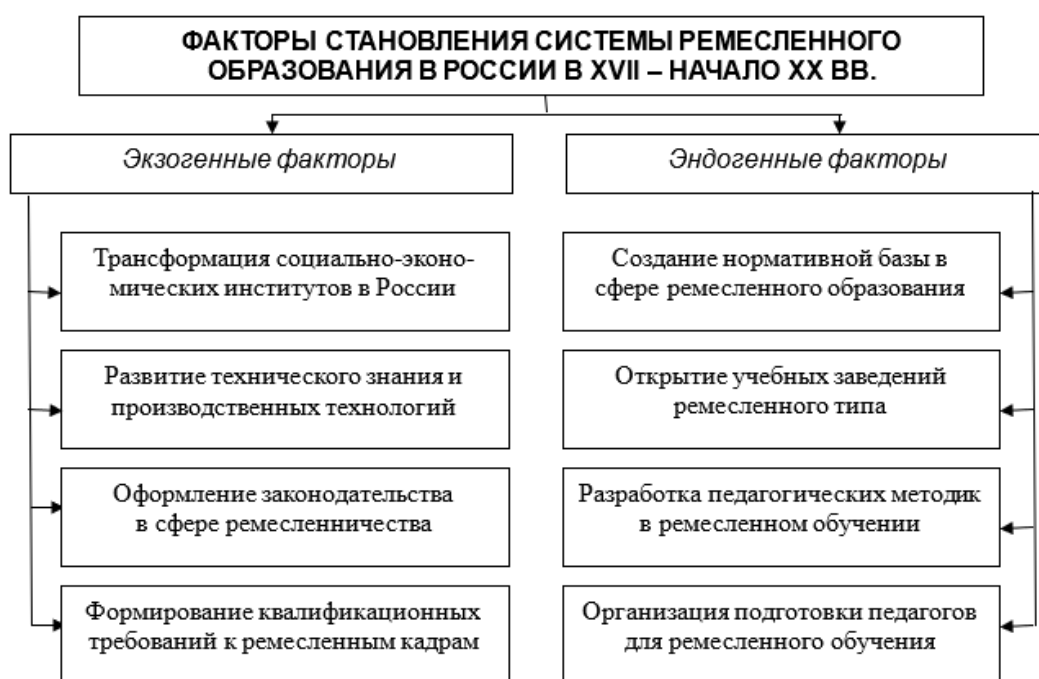


Рисунок 1. Факторы становления системы ремесленного образования в России в XVII – начало XX вв. [3, с. 34].

Данные факторы определили структуру (состоящую из трех периодов) и продолжительность этапов в разработанной периодизации развития ремесленного образования в России.

Первый этап (XVII в. – начало XVIII в.) – период *синкретичного обучения* ремеслу (от греч. *synkretismos* – соединение, объединение). На данном этапе содержание и методы ремесленного обучения во много сохранялись идентичными ремесленному обучению в более раннее средневековье, для которого была характерна тесная интеграция ремесленного обучения с ремесленным производством. Подмастерья и ученики *обучались производя*. Дело в

том, что между образовательной и производственной деятельностью еще не было «посредника» в виде педагогической науки, поэтому любые производственные приемы, методы и секреты становились педагогическими приемами, методами и секретами. Как пишет Н.К. Чапаев, будущих мастеров одновременно учили и тому «как делать», и тому «как обучать других» [4]. Выполненные учениками изделия, как правило, шли на продажу, поэтому обучение и производство представляли собой единое, синкретичное целое.

На этом этапе появляются первые признаки законодательного оформления ремесленного обучения, так называемого «ремесленного ученичества», придания ему государственного статуса. К середине XVII века уже были разработаны образовательные регламенты, упорядочивающих процесс обучения. Так в Соборном Уложении (1649 г.) был зафиксирован максимальный срок обучения ремеслу. Он был определен не более пяти лет. По окончании учения обязательность выпускника в изготовлении изделия и др. Специальным документом «жилою записью на ученика» регламентировались права и обязанности мастера и учеников [5].

В этот период ремесленное обучение организовывалось не только частными лицами и общинами, но и государством в специально «приспособленных» для этой цели учреждениях. В 1652 г. был учрежден «Бархатный двор», в котором в обязанности мастеров-ремесленников, среди прочего входило обучение подмастерьев. Обучение ремеслам проходило и в других мастерских: в Оружейной, Золотой и Серебряной палатах [6, с. 12]. Интересно, что обучение в них было организовано групповым методом, что было для того времени достаточно редким явлением.

Второй этап (начало XVIII в. – первая половина XIX в.) – период наполнения «энтропийностью» в ремесленном обучении (от [др.-греч. ἑντροπία](#) – поворот, превращение). На данном этапе ремесленное обучение все более начинает «подчиняться» реализации абсолютно новых, ломающих старые традиции и социальный уклад жизни, задач. Начинает набирать силу зарождающееся промышленное (мануфактурное) производство, не имеющее собственной системы обучения, и, поэтому, черпающее трудовые ресурсы из системы ремесленного обучения. При этом, уже в начале XVIII при крупных мануфактурах учреждаются первые ремесленные школы, в которых, на основе методов ремесленного обучения, стали готовить кадры наемных рабочих для мануфактурного производства.

На этом этапе продолжалось законодательное регулирование и институциональное оформление собственно ремесленного образования. Решение правительства о создании системы ремесленных цехов (1721 г.), передача под их ответственность подготовку ремесленных кадров, способствовало улучшению качества ремесленного обучения. Позже «Закон о ремесленном управлении» (1852 г.) ввел дополнительные требования к ремесленному обучению. В частности срок ученичества определялся от трёх лет до пяти лет; обязательная

выдача свидетельства об окончании школы, само обучение разрешалось лишь лицам, имеющим звание мастера. Принятая в 1785 г. «Жалованная грамота на права и выгоды городам Российской империи», в которой в одном из разделов, названного «Ремесленным Положением» уточнялась организационная структура ремесленных цехов, регламентировалась профессиональная деятельность их членов и особенности ремесленного обучения [7, с. 439]. Таким образом, этот период мы называли периодом «энтропийности» в обучении, в котором ремесленное обучение все более уходило от «обслуживания» собственно ремесленного производства, становилось детерминированным, подчиненным не внутриотраслевым, а внешним, общехозяйственным задачам.

Третий этап (вторая половина XIX в. – начало XX в.) – период возврата к отраслевой *специализации* в ремесленном обучении (отрицание энтропийности). На этом этапе ремесленное образование институционализируется в самостоятельный вид подготовки, но при этом становится низшей ступенью системы профессионального образования страны.

Ремесленничество вплоть до начала XX в. играло большую роль в хозяйственной сфере страны, численность которых составляла порядка 4 млн. чел., а подавляющая продукция для быта изготавливалась ремесленниками и кустарями [8, с. 4]. В этот период формируется «новая» отрасль экономики, получившая наименование «кустарной промышленности», оформляются центры уникальных высокохудожественных народных промыслов. Идет процесс зарождения снабженческой, сбытовой, производственной кооперации ремесленников. Экономический расцвет кустарного производства способствует пробуждению к ней общественно-политического интереса: проводятся крупные общественные мероприятия, создаются на условиях частно-государственного партнерства хозяйственные структуры, издаются журналы, разнообразная периодика, справочная литература по ремесленной тематике.

Принимаются новые нормативно-правовые акты в сфере ремесленного образования: «Положение о школах ремесленных учеников» (1893 г.), «Положение о низших ремесленных школах» (1897 г.), «Закон о ремесленных и технических учебных мастерских и курсах» (1902 г.) и др. Появляются новые виды подготовки ремесленников: низшие ремесленные школы, ремесленные училища, школы ремесленных учеников, ремесленные классы при общеобразовательных учебных заведениях, сельские ремесленные учебные мастерские, вечерние и воскресные школы обучению ремеслу для взрослых, образцовые ремесленные мастерские и т.д.

В качестве примера образовательных новаций в деле ремесленной подготовки, можно привести учебно-показательные ремесленные мастерские, которые получили распространение в начале XX в. Наиболее значимым и характерным признаком их, была направленность на подготовку ремесленников-универсалов, знающих как технологическую составляющую

кустарного производства, так и способных осуществлять коммерческую деятельность, а сами мастерские работали на коммерческих началах Совершенно обоснованно в этих мастерских обучали только тем ремеслам, которые были востребованы у населения [3, с. 48].

Обобщая сказанное, отметим, что на этом этапе возникает не только многообразие видов ремесленных учебных заведений, но они различаются источниками финансирования, ведомственной принадлежностью, учебными программами. Ремесленный тип обучения занимает свое достойное место в системе подготовки рабочих кадров.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-013-00648. Funding: The reported study was funded by RFBR, project number 20-013-00648.

References

1. *Мейер А.* Ремесленное производство и его особенности в рыночной экономике: дис... канд. экон. наук. Кострома, 2000. 169 с.; *Локотникова Е.М.* Педагогические основы подготовки молодежи к ремесленному труду в системе начального профессионального образования: дис... канд. пед. наук. М., 2002. 203 с.; *Доронин Н.А.* Организационно-педагогические условия профессионального образования ремесленников □ дис... канд. пед. наук. Екатеринбург, 2003. 134 с.; *Заводчиков Д.П.* Мониторинг метапрофессиональных качеств личности ремесленника на этапе профессиональной подготовки: дис... канд. пед. наук. Екатеринбург, 2004. 203 с.; *Лопес Е.Г.* Развитие ключевых компетенций будущих ремесленников в процессе социально-профессионального воспитания: дис... канд. пед. наук. Екатеринбург, 2006. 196 с.; *Власова И.А.* Методика обучения декоративно-прикладному ремеслу с использованием компьютерных технологий в условиях профессионального образования: дис... канд. пед. наук. СПб., 2007. 220 с.; *Холод И.П.* Развитие и совершенствование ремесленной деятельности как фактора повышения занятости населения: дис... канд. экон. наук. Москва, 2009. 183 с.; *Чистова С.М.* Отечественная историография городского ремесленного производства России: дис... канд. истор. наук. Москва, 2010.; *Гаврилов Д.Е.* Экономическая природа и особенности развития ремесленной деятельности: дис... канд. экон. наук. Екатеринбург, 2012. 162 с.; *Кемер А.В.* Ремесло Санкт-Петербурга XVIII - начала XX века: дис... докт. ист. наук. Екатеринбург, 2018. 658 с.

2. *Ефанов А.В., Тельманова Е.Д.* Профессиональное ремесленное образование: ретроспектива и современный опыт // Воспитание в целостном педагогическом процессе: сб. науч. ст. Екатеринбург: ФГАОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т». 2011. Вып. 2. С. 108-113; *Романцев Г.М., Ефанов А.В.* Ремесленники XXI века: впереди эпоха Ренессанса // Аккредитация в образовании. 2012. № 12 (60). С. 62-63; *Моисеев А.В., Ефанов А.В.* Становление и развитие ремесленного обучения в Уральском регионе в XVII-XVIII вв. //

Образование и наука. 2014. № 8. С. 103-114.; *Romantsev, G.M., Efanov, A.V., Bychkova, E.Y., Moiseev, A.V.* (2016). Structural and Functional Model of Future Craftsmen Legal competence Generation during Professional Education. International Journal of Environmental and Science Education, 11(17), 9787-9802. и др.

3. *Моисеев А.В.* Развитие ремесленного образования на Урале в XVII - начале XX вв.: историко-педагогический аспект: дис... канд. пед. наук. Екатеринбург, 2015. 151 с.

4. *Чапаев Н. К.* Горнозаводские школы как феномен русской педагогической культуры / Н.К. Чапаев [и др.]. Екатеринбург: Рос. гос. проф.-пед. ун-т, 2008. 196 с.

5. *Соборное уложение 1649 года: текст, комментарии* / сост. А.Г. Маньков. Л.: Наука, 1987. 447 с.

6. *Куприков Д.А.* Становление ремесленного и профессионального обучения в России: дис... канд. пед. наук. Москва, 1994. 118 с.

7. *Кулишер И. М.* История русской торговли и промышленности / сост. А. В. Куряев. Челябинск: Социум, 2003. 557 с.

8. *Конькова А.Ю.* Документирование принадлежности к городским сословиям

Р

о

с

с

и

й

с

к

о

й

И

м

п

е

р

и

и

в

х

!

UDC 37

Sydykova A.K., Kuzenbaeva A.I. Effective inclusion of learners with special needs in general education classrooms

Sydykova Ainur Kaliyevna

master of pedagogical sciences

Kuzenbaeva Aktolkyn Ibrakimovna

master of pedagogical sciences

English teachers

School «Murager» with specialized classes for gifted children with training in three languages

***Abstract.** Inclusive education is based on an ideology that excludes any discrimination against children, which ensures equal treatment of all people but creates special conditions for children with special educational needs. Regardless of physical and mental capacity, enable every child to meet his or her development needs and equal rights to receive an adequate level of education. Provide access to education for all, including students with disabilities, and enable children to receive better education and adapt more comfortably to society.*

***Keywords:** inclusive education, social competence, communication skills, inclusive environment, social interaction, individual learning*

For many years the education system clearly divided children into ordinary and children with limited opportunities who had little opportunity to receive education and realize their opportunities and they were not taken to educational institutions where normal children were taught. The injustice of such situation is obvious. Children with such characteristics should have equal opportunities with other children. There was a need to introduce a form of learning that would create optimal learning conditions for them - inclusive education. An inclusive approach involves understanding the different educational needs of children and providing services in line with those through full participation in the educational process, engaging the public and eliminating discrimination in education. Inclusive education means creating conditions for co-education of children with disabilities and their peers.

Inclusive education is about looking at the ways our schools, classrooms, programs and lessons are designed so that all children can participate and learn. Inclusion is also about finding different ways of teaching so that classrooms actively involve all children. It also means finding ways to develop friendships, relationships and mutual respect between all children, and between children and teachers in the school.

Inclusive education is not just for some children. Being included is not something that a child must be ready for. All children are at all times ready to attend regular schools and classrooms. Their participation is not something that must be earned. By contrast, inclusion is about the child's right to participate and the school's duty to accept the child. Inclusion rejects the use of special schools or classrooms, which remain popular among large multi-service providers, to separate students with

disabilities from students without disabilities. A premium is placed upon full participation by students with disabilities, in contrast to earlier concept of partial participation in the mainstream, and upon respect for their social, civil, and educational rights. Inclusion gives such students skills they can use in and out of the classroom.

Experience shows that part of the children leave educational system because the system is not ready to meet the individual learning needs of such children. This ratio is 15% percent of the total number of children in schools and thus children who have dropped out are separated and excluded from general system. It is necessary to understand that not children fail but the system excludes children. Inclusive approaches can support such children in learning and achieving success, which will provide chances and opportunities for a better life.

The need for inclusive education:

- human rights and children's rights should be treated equally;
- analysis of what is in the true interests of each child determines what is good for him. The facts say that institutional (for example) tutorage is not always dispassionate in boarding schools
- data analysis suggests that social services are improving as a result of becoming more flexible and adaptable.

Children with disabilities are "detached" from the mainstream collective. Many children with developmental disabilities, despite the efforts made by the family, specialists and society to educate and educate them as adults, are still not prepared to be included in social and economic life. Therefore, it is successful to "include" them in society, to give society a full member and inclusive education is called for.

Inclusive education has the primary objective of ensuring equal access to a type of education and creating the necessary conditions for the success of education by all children without exception.

The task of the administration and teachers of ordinary schools is to receive children with special educational needs regardless of their social status, physical, emotional and intellectual development and to create conditions for them on the basis of psychological and pedagogical techniques oriented to the needs of these children.

In order to develop inclusive education successfully, it is necessary to create a model of psychological and pedagogical support, where the necessary assistance of specialists will be provided at each educational stage. The main task - to reveal specific positive features in each pupil, to record his skills acquired in a definite time, to plan a possible next zone and to improve acquired skills and to expand as much as possible its functionality.

Key principles of inclusive education:

- Children go to the local kindergarten and school;
- Early intervention programs are based on the principle of inclusion and prepare for an integrative kindergarten. All children with special learning needs should have the right to a place in kindergarten;

-
- All children participate in all activities where the classroom and school environment (sports events, performances, competitions, excursions, etc.) are inclusive;
 - Individual child education is supported by the joint work of teachers, parents and all those who can provide such support;
 - Inclusive education, if based on the right principles, helps to prevent discrimination against children and supports children with special needs in their right to be equal members of their communities and society.

Inclusive education includes secondary, vocational and higher education. Its purpose is to create a barrier-free environment in the education and training of people with disabilities. This set of measures includes both technical equipment of educational institutions and the development of special training courses for teachers and other students aimed at developing their interaction with persons with disabilities. In addition, special programs are needed to facilitate the adaptation of children with disabilities in a general education institution.

The benefits of inclusion for children with disabilities are significant:

Children with developmental characteristics show a higher level of social interaction with their healthy peers in an inclusive environment than children in special schools. This becomes particularly evident if adults in school purposefully support socialization, and if the number of children with features is in natural proportion to the rest of the pupils as a whole.

Social competence and communication skills for children with special needs are improving in an inclusive environment. This is largely due to the fact that children with disabilities have more opportunities for social interaction with their healthy peers, who act as a model of social and communicative characteristic of this age.

Integration of "problematic" children into general education institutions is a natural stage of development of the system of special education in any country of the world, a process in which all highly developed countries including Kazakhstan are involved. This approach to the education of extraordinary children is caused by various causes. Together, they can be identified as a social order that has reached a certain level of economic, cultural, legal development of society and the State.

The UNESCO Convention against Discrimination in Education (1960) and other international human rights treaties prohibit any exclusion from, or limitation to, educational opportunities on the basis of socially-ascribed or perceived differences, such as by ethnic/social origin, language, religion, nationality, economic condition, ability.

In this context, UNESCO promotes inclusive education systems that remove the barriers limiting the participation and achievement of all learners, respect diverse needs, abilities and characteristics and that eliminate all forms of discrimination in the learning environment.

The education system in modern Kazakhstan is undergoing profound changes, various educational institutions are being transformed as a result of government reforms and under the influence of the

market economy. At the same time the values of social inclusion and integration are on the agenda, although public opinion on this issue is not common.

In conclusion, I would like to point out that finding the best ways means methods for successfully adapting and integrating children with disabilities into society is the task of everyone. After all, it is possible to help fill the black and white world of the "special child" with bright tones only through joint efforts. This world is not invented by us, but starting with ourselves, we can change it for the better by doing good.

References

1. Интегрированное обучение детей с ограниченными возможностями в обществе здоровых детей / Ф.Л.Ратнер, А.Ю.Юсупов. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2006.
2. Педагогика и психология инклюзивного образования: учебное пособие. Ахметова Д.З., Нигматов З. Г., Челнокова Т. А. и др. / Ахметова Д. З.. – Казань: Познание, 2013. – 204 с.
3. Голубева Л. В. Инклюзивное образование: идеи, перспективы, опыт. – Волгоград: "Учитель", 2014. – 95 с. – ISBN 9785705728237.2

SECTION 3. ENVIRONMENTAL SCIENCE

UDC 551.582: 551.579.5: 636/639

Sangadzhiev M.M., Dordzhiev A.G., Mushaeva K.B., Onkaev A.V. Water resources: indicators of economic and environmental well-being in zones with harsh climatic characteristics (on the example of the territory of the Republic of Kalmykia)

Водные ресурсы: индикаторы экономического и экологического благосостояния в зонах резкоклиматическими характеристиками (на примере территории Республики Калмыкия)

Sangadzhiev Mergen Maksimovich,

Associate Professor, Candidate of Geological and Mineralogical Sciences

Dordzhiev Anatoly Grigorievich,

associate professor, candidate of technical sciences

Mushaeva Kermen Batnasunovna,

Associate Professor, Candidate of Agricultural Sciences

Onkaev Adik Viktorovich,

undergraduate

FSUBO VO "Kalmyk State University

named after B.B. Gorodovikov ", RF, Elista

Scientific adviser: Sangadzhiev Mergen Maksimovich,

associate professor, candidate of geological and mineralogical sciences.

FSUBO VO "Kalmyk State University

named after B.B. Gorodovikov ", RF, Elista

Сангаджиев Мерген Максимович,

доцент, кандидат геолого-минералогических наук

Дорджиев Анатолий Григорьевич,

доцент, кандидат технических наук

Мушаева Кермен Батнасуновна,

доцент, кандидат сельскохозяйственных наук

Онкаев Адик Викторович,

магистрант

ФГУБО ВО «Калмыцкий государственный университет

имени Б.Б. Городовикова», РФ, г.Элиста

Научный руководитель: Сангаджиев Мерген Максимович,

доцент, кандидат геолого-минералогический наук.

ФГУБО ВО «Калмыцкий государственный университет

имени Б.Б. Городовикова», РФ, г.Элиста

Abstract. Water resources in areas with unfavorable climatic characteristics are indicators of the well-being of the local population. In particular, in the healthcare system. The flora and fauna that a person feeds also depends on the quality of the water, its mineralization. Respiratory diseases, asthma, stone diseases, etc. are developed in the republic. In the last codes, urolithiasis in young people began to be registered. The desertification process in the region occupies the main platform in the ecological balance of the system. The formed desert zone in the eastern and southern regions of Kalmykia is expanding every year. This leads to the appearance of dust storms, dry winds, which has a negative effect on the ecological and economic potential of the republic. The complex climatic characteristics of the region, in particular the lack of water resources, their

salinization, mineralization, negatively affect agriculture and land reclamation. And the data of 2020, when the whole republic was covered with a dust storm that lasted more than a week, led to difficult economic consequences. The drought led to a sharp decline in livestock numbers and mortality. The results obtained will make it possible to comprehensively assess the economic situation in the region associated with the exploitation of the soil and upper lithospheric layer. The relevance of these studies is in identifying the main natural and anthropogenic factors affecting mainly the ecology and economy in the region. The obtained results of the study will make it possible to develop a number of measures to strengthen the sands and move them. The object of the study is the regions in which desert territories were formed, for example, Chernye Zemli, which was attributed to several regions of Kalmykia. The subject of the research is the consideration of the influence of the desertification process, wind load, climatic parameters. The hypothesis is that a communication system was adopted in the chain of geological-geographical object and natural environment. Entropy of its equilibrium state.

Keywords: Republic of Kalmykia; ecology; Black Lands; economy; desertification; nature management; climate.

Аннотация. Водные ресурсы на территориях с неблагоприятными климатическими характеристиками являются индикаторами благосостояния местного населения. В частности в системе здравоохранения. Флора и фауна, которой питается человек, так же зависит от качества воды, ее минерализации. В республике развиты болезни дыхательных путей, астма, каменные болезни и т.д. В последние годы стали регистрироваться мочекаменные болезни у молодежи. Процесс опустынивания в регионе занимает основную площадку в экологическом равновесии системы. Образованная пустынная зона в восточных и южных районах Калмыкии с каждым годом расширяется. Это приводит к появлению пыльных бурь, засух, что неблагоприятно сказывается на эколого-экономический потенциал республики. Сложные климатические характеристики региона, в частности нехватка водных ресурсов, их засоление, минерализация негативно влияет на сельское хозяйство, мелиорацию. А данные 2020 года, когда всю республику накрыло пыльной бурей, которая продолжалась больше недели, привело к сложным экономическим последствиям. Засуха, привело к резкому сокращению поголовья скота, их смертности. Полученные результаты позволяют комплексно оценить экономическую ситуацию в регионе связанную с эксплуатацией почвенного и верхнего литосферного слоя. Актуальность данных исследований является в выявление основных природных и антропогенных факторов влияющими в основном на экологию и экономику в регионе. Полученные результаты исследования позволяют разработать ряд мероприятий по укреплению песков, их перемещения. Объектом исследования является регионы, в которых образованы пустынные территории, например Черные Земли, относивший к нескольким районам Калмыкии. Предметом исследования принято рассмотрение влияние процесса опустынивания, ветровая нагрузка, климатические параметры. Гипотезой – принята система связи в цепочке геолого-географический объект и природная среда. Энтропия ее равновесного состояния.

Ключевые слова: Республика Калмыкия; экология; Черные Земли; экономика; опустынивание; природопользование; климат.

Введение. Целью представленной работе рассмотрение вопроса влияния природных факторов на экологическую и экономическую ситуацию в регионе, в частности территория Республики Калмыкия (РК).

Исторически территория Северного Прикаспия начинается 200 млн. лет назад. После ухода вод великого океана Тетис, на современной территории России в ее южной части образовалось три моря: Каспийское, Черное, Азовское. Образовался также Средиземное море, море Мертвых. За более чем 100 млн. лет мы на данное время видим только малую часть Хазарского моря (во многих странах так называют Каспийское море) [19].

Каспийское море в разные исторические времена занимало разную береговую линию. Последнее движение вод Каспия было около 5-7 тыс. лет назад, когда волны моря омывали южный и восточный склон Ергенинской возвышенности. Вся территория, которая омывалась в то время, называется Прикаспийской низменностью. Следы моря мы наблюдаем на склонах малых рек, их полеодолинах в виде разных остатков скелета малюсков, ракушек. В частности крупное захоронение ракушек представлено в Ики-Бурульском районе (Зунда-Толгинское, Чолун Хамурское, Чограйское).

Отливы моря в прежнее состояние в разный временной отрезок способствовало осадконакоплению в виде прослоев песка, супеси которое мы наблюдаем на склонах разрезов балок, долинах и устьях рек, озер. Чем ближе к современной шельфовой зоне количество осадков увеличивается. По данным бурения в Черноземельском районе были обнаружены слои осадков толщиной до 2 км и более с прослоями в кернах ракушек. Вода также ассимилируется на разных глубинах, толщина линз и их объем разнообразен. Бывают места, где линзы воды находятся в «этажном» состоянии, т.е. несколько линз обнаружены при бурении одной скважины.

Кочевые народы, населяющие в разные годы территорию Черных Земель, всегда имело столько скота, сколько им надо было для выполнения своих поставленных задач. Перегрузки на пастбища не было.

Учеными института географии РАН были проведены радиоуглеродные датирование, которое показало, что начало образования процесса опустынивания, началось в X веке. В это время на территории Прикаспия стали образоваться солончаки.

Хоты по нашему мнению и мнению других исследователей процесс опустынивание начался, скорее всего, со времен, когда человек ступил на территорию Прикаспийской низменности. А огромные стада животных, климатические факторы постепенно привело к антропогенным нарушениям плодородного слоя почвы.

Резкий рост опустынивания в среднем наблюдается один два раза в 80-100 лет.

До 1970 года Черные Земли были отгонными пастбищами не только для животноводов Калмыкии, но для жителей соседних территорий: Ставропольского края, Ростовской области, Грузии, Дагестана, Астраханской области. Естественные корма обеспечивали пищей, как домашних, так и диких животных.

После 70-х годов начала проявляться признаки антропогенного нарушения почвенного слоя, связанное в основном с перегрузкой на пастбищах. Стало надвигаться экологический коллапс. Животным уже не хватало пищи. Также были уничтожены почти полностью некоторые ценнейшие виды растений. Стали появляться сбитые территории, на которых почти не чего не росло.

Все выше перечисленные факторы способствовали к появлению антропогенных разрушенных почв.

Исследованы данные по климату, в общем, и в частном порядке по Республике Калмыкия, региону исследования [1, 11, 23]. Климатические факторы являются наиболее важным параметром воздействия на процесс опустынивания, появлению пыльных бурь, суховеев и т.д. [4,7,8,12,16].

Опустынивания всегда связано с выходом земельных ресурсов с севооборота, это является одной важной составляющей цены на землю. Другим фактором является минералогические особенности грунтов и процессов недропользования [9,11].

За годы эксплуатации Черных Земель как отгонных пастбищ, основным пользователем являлся человек [10,21].

Постановка задачи исследования. Для исследования поставленных вопросов по опустыниванию территории заказника Черные Земли, были проведены экспедиционные маршруты по территории всего заповедника. Проведен отбор проб грунта, взятого как с поверхности литосферы, так и глубине 70-80 см. от поверхности. Кроме этого были взяты пробы воды из колодцев и скважин, расположенных на этих же территориях с одновременным сбором травяного покрова. Данные были проанализированы в лабораториях университета. Проведено натурное исследование с описанием проб, мест забора, серия видео и фото съемки с использованием квадрокоптера.

Некоторые результаты экспедиционных маршрутов выставлено в открытых Интернет ресурсах (<https://youtu.be/RmarvT19rVA>) – экспедиция в Черноземельский район РК. Такая же экспедиция в Ики-Бурульский район (<https://youtu.be/azj101noV54>), в Черноземельский район, п. Адык (<https://youtu.be/88d6hnlUpBY>), 2 я Экспедиция в Черноземельский район, ч 2 п Адык 2017 (<https://youtu.be/RmarvT19rVA>) и др.

Одновременно учтены координаты мест забора образцов, климатические параметры (температура, скорость ветра, давление, инсоляция).

Студентами и сотрудниками инженерно-технологического факультета на основе полученных материалов были изданы научные работы, прочитаны доклады на разных конференциях, фестивалях, форумах [2,3,17,18,19].

Также студентами, магистрантами и сотрудниками КалмГУ изданы работы по вопросам здоровья человека. Прослежена связь здоровье человека – экология – среда обитание [2,5,6,13,15,17,18,22]. Уделено внимание на процесс опустынивания, мониторинга литосферы, почв и антропогенный воздействий в РК [14,16,21]. Были учтены ранее проведенные работы инженерно-геологическому районированию в РК [24]. Часть представленных работ изданы в ВАК журналах.

Основная часть. В 80-х годах прошлого века процесс опустынивания начал резко распространяться по исследуемой территории и занимал уже более 300 тыс.га. Начался процесс миграции местного населения. А к концу века это уже стало зоной экологического бедствия.

На участке в Черноземельском районе РК были обнаружены новые очаги опустынивания. Геометрически они были похожи на удлинённые полосы с шириной до 20-30 м и длиной несколько километров (смотрите данные на сайте в Youtube.ru, Седой Каспий). Сложены они в основном кварцем, иногда внутри полосы мы наблюдали кустарники солончаков. Летом с температурой воздуха до 45 С⁰ песок прогревался сильно, а в ночное время происходит процесс охлаждения и температура песка достигало до 5-10 С⁰. Ночью за счет перепада температур появляется влажность, в основном она доходит до 60-70%.

Количество осадком на исследуемых территориях минимальны и достигает в максимуме до 200-300 мм в год. Есть места, где в течение года почти не выпадают осадки. Флора и фауна питается той влагой, которая находится в воздухе. Для животных организмов создают временные водопой. Часть воды в основном завозят водовозами. Другая часть питательной влаги использует за счет водопоя со скважин и колодцев. В этом случае вода часто сильно минерализована, минерализация в ней достигает до 20 мг/л и выше.

Процесс опустынивания в последние годы начал распространяться и на соседние регионы: Ставропольский край, Ростовская область, Астраханская и Волгоградская область и далее на север и юго-запад России.

Фактор климата (F₁) и фактор человека (F₂) в основном является основой образования процесса опустынивания. Который в свою очередь не посредственно является переменной (F₃), от которой зависит здоровье человека, его благополучие. Состояние флоры и фауны, здоровье животных и птиц.

$$F_1 + F_2 = F_3 \quad (1)$$

Идеально уравнение должно показывать энтропию равновесие природной среды. Реально же этого нет в природе.

Выводы. Минимальное количество влаги, образования разности давления приводящая в основном к выносу песчаных отложений, которая в последствии приводит к появлению песчаных вихрей, суховеев приводящие к появлению пыльных бурь. Образуются дефляционные воронки глубиной 10-20 м.

В последние годы засуха стала также одним из признаков появления пожаров. Мы часто видим, как горит степь в Калмыкии. На тушение уходит много финансовых затрат.

Для уменьшения процесса опустынивания нужно использовать систему насаждений кустарников и деревьев, адаптированных к местному климату.

Пустыня наступает не только из-за резкоконтинентального климата и нехватки влаги, но она в основном зависит от хозяйственной деятельности человека. Экстенсивное животноводство не дает земле восстановиться.

Заключение. Сам процесс опустынивания несет за собой жизнь многих людей. А виноват в этом человек, которому нужно интенсивное ведение сельхозугодий, получение мгновенной прибыли. Длительное время продолжавшая засуха в регионе ускоряет процесс опустынивания. Все это, в конечном счете, ведет к деградации земельных ресурсов. Не все живое может приспособиться к этим тяжелым условиям.

References

1. Агроклиматические ресурсы Калмыцкой АССР. Гидрометеиздат. Ленинград.- 1974 г. 124 с.
2. Аляева Ш.А., Сангаджиев М.М. Влияние медико-географических особенностей республики Калмыкия и прилегающих территорий на здоровье человека. // Сборник материалов I Республиканского Фестиваля науки [текст] / редк. Б.К.Салаев [и др.].-Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2012. С. 67-68.
3. Бадмаева Ц.Н., Сангаджиев М.М. Влияние водных ресурсов Калмыкии на здоровье человека. // Вестник Прикаспия № 1 2013, - Астрахань: Изд-во «ГНУ Прикаспийский НИИ аридного земледелия Россельхозакадемии», 2013. 69 с., С. 25-30.
4. Берг Л.С. Климат и жизнь. Госиздат, М., 1922. - 196 с.
5. Берикова Б.В., Мурзаева Э.З., Сангаджиев М.М. Камни и каменные заболевания человека. // Сборник трудов молодых ученых, аспирантов и студентов Калмыцкого государственного университета [текст] / редкол.: В.О. Имеров и др.. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2011. С. 134-135.
6. Берикова Б.В., Мурзаева Э.З., Сангаджиев М.М. Минералы внутри нас. // Сборник трудов молодых ученых, аспирантов и студентов Калмыцкого государственного университета [текст] / редкол.: В.О. Имеров и др.. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2011. С. 135-136.
7. Доклад об экологическом и социальном положении Республики Калмыкия (январь - декабрь 2013 года). Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Калмыкия, Элиста, 2014. 80 с.
8. Калмыкия в цифрах, 2013: Краткий статистический сборник. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Калмыкия. Элиста, 2013. 156 с.

9. Кумеев С.С., Сангаджиев М.М. Минералогические особенности грунтов района мелиоративного освоения Калмыкии (статья). // В сб.: «Вклад молодых ученых и специалистов в социально-экономическое развитие КАССР», Ч.1, Элиста, 1989 г. С. 82-84.
10. Сангаджиев М.М. Геоэкологические последствия хозяйственной деятельности человека (на примере Республика Калмыкия) (статья). // Zbior raportow naukowych. "Wspolczesna nauka. Nowe perspektywy". (30.01.2014-31.01.2014) – Warszawa: Wydawca: Sp.z o.o "Diamond trading tour", 2014. – 120 str. Str 61-67.
11. Сангаджиев М.М. Особенности недропользования на территории Республики Калмыкия. / М.М. Сангаджиев. - Элиста. Изд-во Калм.ун-та, 2015. 144 с.: ил. - ISBN 978-5-91458-157-9.
12. Сангаджиев М.М. Песок Калмыкии. // Антропогенная трансформация геопространства: история и современность [текст] материалы Всероссийской научно-практической конференции г. Волгоград, 28-29 апреля 2014 года / редкол.: С.Н. Конищев (отв.ред.) [и др.]; Федер.гос.авт.образоват.учреждение высш. проф. образования «Волгоград. Гос. Ун-т». - Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2014. - 504 с. С. 142-146.
13. Сангаджиев М.М., Онкаев В.А. Социально-гигиенические и экологические аспекты мониторинга здоровья населения Калмыкии. // Экологические проблемы природных и урбанизированных территорий [текст]: Материалы VI Международной научно-практической конференции. 23-24 мая 2013 г, г.Астрахань/сост. Т.В.Дымова. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2013.182 с. С. 84-90.
14. Сангаджиев М.М., Онкаев В.А., Бадмаева Н.В., Онкаев А.В., Слизская А.А. Организация геологического мониторинга литосферы и почв в Республике Калмыкия. // Научно-аналитический журнал «Инновации и инвестиции». – 2019. - № 8. С. 138-144.
15. Сангаджиев М.М., Сангаджиева С.А., Аляева Ш.А. Особенности медико-географического мониторинга республики Калмыкия, здоровье и среда обитания. // Экология России: на пути к инновации [текст]: межвузовский сборник научных трудов/ сост. Н.В.Качалина. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2011. – Вып. 5. С. 59-65.
16. Сангаджиев М.М., Камбаров М.А., Мельник К.В. Развитие процесса «опустынивания» в Калмыкии: современное состояние и проблемы. // В сборнике: Инновационные технологии научного развития. Сборник статей международной научно-практической конференции : в 5 ч., ч.2., Уфа, 2017. С. 266-276.
17. Сангаджиев М.М., Карпов В.А., Мушкаев Х.А. Современный Прикаспий, Калмыкия: алгоритм изменения ландшафта, здоровья человека. // Новая наука: теоретический и практический взгляд: Международное научное периодическое издание по итогам

Международной научно-практической конференции (04 ноября 2016 г, г. Стерлитамак)./ в 2 ч. Ч2-Стерлитамак: АМИ, 2016.-192 с. С. 8-13.

18. Сангаджиев М.М., Лиджиева Н.С. Экология и медицина в сложных природно-климатических условиях региона: связь фактора национальной кухни и особенности качества воды (на примере республики Калмыкия). // Сборник материалов III Кавказского экологического форума «Экология, здоровье, и образование в XXI веке. Глобальная интеграция современных исследований и технологий» Чеченская Республика, Грозный ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» 12–15 октября 2017 года. С. 29-34.

19. Сангаджиев М.М., Хараева Э.Я. Геологическое прошлое Каспия, Прикаспия и Калмыкии. // Материалы Международного форума «Каспий-море дружбы и надежд», посвященного 85-летию Дагестанского государственного университета (г. Махачкала, 11-15 октября 2016 г.) – Махачкала: Типография ИП, РД 2016-363 с., С.77-80.

20. Сангаджиев М.М., Хохлова Л.И., Сератирова В.В., Онкаев В.А. Край миражей: очаги опустынивания в Яшкульском районе Республика Калмыкия (статья). // Глобальный научный потенциал. Научно-практический журнал № 6 (39) 2014. С. 67-72.

21. Сангаджиев М.М., Цатхлангова Э.А., Сангаджиева С.А., Нураева В.Е., Сангаджиева А.А. Современное антропогенное воздействие на процессы опустынивания в Республике Калмыкия: экономический фактор. // Инновации и инвестиции, научно аналитический журнал. Москва, 2018. № 2. С. 144-148.

22. Сангаджиев М.М., Эрдниев О.В., Бадрудинова А.Н., Арашаев А.В. Фактор качества воды водных объектов Калмыкии и здоровье населения Республики Калмыкия // Геология, география и глобальная энергия. - 2016. - № 2 (61). Астраханский государственный университет, издательский дом «Астраханский университет» С. 70-76

23. Сангаджиев М.М., Эрдниева Г.Е., Эрдниев О.В., Лиджиева Н.С., Манджиева А.И. Анализ климатических особенностей в Республике Калмыкия, Россия. // Open science 2.0: collection of scientific articles. Vol.3. Raleigh, North Carolina, USA: Open Science Publishing, 2017. pp. 98-106.

24. Харченко В.М., Дорджиев А.Г., Сангаджиев М.М., Дорджиев А.А. Инженерно-геологическое районирование территории Калмыкии [текст] / В.М. Харченко, А.Г. Дорджиев, М.М. Сангаджиев, А.А. Дорджиев. - Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2012. 212 с.

SECTION 4. JUSTICE

UDC 341.95

Kurkin B.A., Iskevich I.S., Avdalyan H.A. The concept and essence of labor migration in international law

Понятие и сущность трудовой миграции в международном праве

Kurkin Boris Aleksandrovich,

doctor of law, Professor,
Professor of the Department of International law,
Federal state budget educational institution of higher education
«Tambov state technical University»

Iskevich Irina Sergeevna

candidate of law, associate Professor,
head of the Department «International law»,
Federal state budget educational institution of higher education
«Tambov state technical University»

Avdalyan Hasan Adikovich

2 year master's student
Federal state budget educational institution of higher education
«Tambov state technical University»

Куркин Борис Александрович

д.ю.н., профессор,
профессор кафедры «Международное право»,
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный технический университет»,
Искевич Ирина Сергеевна

к.ю.н., доцент,
заведующий кафедрой «Международное право»,
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный технический университет»,

Авдалян Гасан Эдикович
магистрант 2 курса,
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный технический университет»

Abstract. Labor migration is one of the phenomena of globalization in the modern world. The global economy and social development of countries are increasingly dependent on the efficiency of labor migration, which contributes to their enrichment through the use of additional labor resources that stimulate socio-economic processes. In this regard, the regulation of the main processes of labor migration (external and internal) in the Russian Federation is one of the priority tasks reflected in the conceptual framework of the state migration policy. At the same time, the current problems of the state are related to the process of illegal labor migration.

Keywords: labor migration, migration, migration policy, international law.

***Аннотация.** Трудовая миграция представляет собой одно из явлений глобализации современного мира. Глобальная экономика и социальное развитие стран все больше зависят от эффективности трудовой миграции, которая способствует их обогащению за счет использования дополнительных трудовых ресурсов, стимулирующих социально-экономические процессы. В этой связи регулирование основных процессов трудовой миграции (внешней и внутренней) в Российской Федерации относится к одной из приоритетных задач, отраженных в концептуальных основах государственной миграционной политики. В то же время актуальные проблемы государства связаны с процессом нелегальной трудовой миграции.*

***Ключевые слова:** трудовая миграция, миграция, миграционная политика, международное право.*

Миграция, как правило, обусловлена различными факторами как социальными и экономическими, так и политическими или национальными. На протяжении истории человечества миграция имела различную природу. Изначально люди искали для более комфортного проживания плодородные земли. В частности, значительные миграционные процессы отмечались при открытии Южной и Северной Америки, Новой Зеландии, Западной Сибири и пр. После развития капитализма, основными причинами миграции становятся в основном экономические факторы. В XX веке на миграционные процессы значительное влияние оказали социальные революции и мировые войны, что привело к массовому перемещению населения. Таким образом, миграция в большей степени носила вынужденный характер. Потребность является ключевым показателем в принятии решения о миграции [4, с. 262].

Сегодня не сложено единого мнения в части определения трудовой миграции.

Определяют трудовую миграцию, собственно как и миграцию в целом, как массовый и социально-демографический процесс.

Следует сказать, что многие авторы склоняются к той точке зрения, что трудовая миграция это любое перемещение индивидов в пространстве [3, с. 88].

Трудовая миграция играет важную социально-экономическую роль в жизни любого общества и является процессом чувствительным к изменениям жизни общества и фактором, который оказывает существенное влияние на формирование структурных параметров таких изменений.

В то же время трудовая миграция – это условие нормального формирования и функционирования любого общества, так как именно посредством трудовой миграции происходит нормальное размещение трудовых ресурсов на территории того или иного государства, что приводит к выравниванию экономического развития тех или иных регионов и позволяет преодолеть социально-экономические и культурно-бытовые различия, к примеру, между регионами отдельно взятого государства.

Одним из основных признаков трудовой миграции является пересечение государственной границы. По этому признаку выделяют:

- внешнюю миграцию;
- внутреннюю миграцию.

К внешней миграции при этом следует относить как эмиграцию, так и иммиграцию.

Именно внешняя миграция связана в большей степени с пересечением государственной границы. Как правило, ее называют международной трудовой миграцией населения и делят на:

- межконтинентальная миграция;
- внутриконтинентальная миграция [1, с. 155].

Внешняя миграция в целом оказывает значительное влияние на изменения в развитии населения на той или другой территории. Как правило, самыми подвижными являются социально активные лица. К таким лицам, как правило, относят лиц в возрасте от 24 до 40 лет, то есть граждане трудоспособного возраста. По половому признаку среди внешних мигрантов больше всего мужчин. Внешняя миграция представляет собой миграцию, осуществляемую за пределы государства проживания (эмиграция и иммиграция). Эмиграция представляет собой выезд гражданина в другую страну на длительный срок или постоянное место жительства. Иммиграция представляет собой процесс переселения на постоянное время или на длительный срок граждан одного государства на территорию другого государства.

Внутренняя миграция представляет собой переселение внутри страны. Как правило, такая миграция связана с необходимостью удовлетворения потребностей конкретного гражданина, такая миграция может происходить, как внутри отдельно взятого региона, так и между различными регионами.

У мигрантов всегда есть определенные мотивы, которые заставляют их менять место жительства, работы, учебы. В связи с этим по целям можно выделить миграцию экономическую, социальную, рекреационную и пр.

Если во внимание принимать временные признаки трудовой миграции, то по данным признакам трудовая миграция подразделяется на:

- постоянная, то есть индивид не возвращается обратно;
- временная, когда через определенный промежуток времени происходит возврат индивида на родину.

Таким образом, безвозвратная трудовая миграция подразумевает, что человек навсегда меняет место своего жительства. В то время как при временной трудовой миграции индивид лишь временно изменяет место проживания, но период такого изменения ограничен определенным временем и, как правило, такой промежуток времени известен заранее.

Следует отметить, что виды миграции различаются не только лишь по формальному признаку, но и по своей сущности. Среди указанных выше видов миграции особое значение

как для социального, так и для экономического и демографического развития имеет безвозвратная миграция, которую еще называют механическим движением населения.

Международное публичное право предполагает, что в процессе реализации основных прав и свобод действует и право государства и право индивида. В свете миграционных процессов это означает, что право государства выражено в установлении определенных норм и правил иммиграции в страну и эмиграции из страны. Во втором случае речь идет о правовом статусе иммигрантов: лица ищущие убежища, иностранцы, лица без гражданства. То есть деление не производится исключительно по признаку гражданства.

В то же время есть и иная квалификация мигрантов:

- лица, выезжающие по семейным обстоятельствам в другую страну на постоянное место жительства;

- трудящиеся-мигранты;

- нелегальные иммигранты;

- беженцы;

- студенты, научные руководители и преподаватели;

- туристы, граждане, выезжающие для отдыха и пр.

Миграционные потоки тем значительнее, чем больше численность населения того или иного региона и чем ближе они расположены.

Третья стадия миграции заключается в том, что мигрант становится новоселом, а в конце новосел становится старожилом.

В социологии утверждается, что миграция детерминирована социальными факторами, состояние таких факторов говорит о состоянии общества в целом, а их интенсивность и направленность приводит к определенным последствиям, и дает возможность говорить о социальных функциях миграции.

Социальные процессы, в том числе и миграционные, являются практически однородными сериями явлений. Такие серии изменяют взаимодействия между людьми. Таким образом, миграционное влияние не ограничивается только лишь социальным пространством. Миграция – это весомая составляющая длительных трансформаций, которые происходят в общности людей. Миграции в состоянии выполнять как устойчивые функции, так и проявлять дисфункциональные состояния.

Примерами миграций, которые вызвали значительные изменения на социальном, локальном, микро-социальном уровнях могут, служат исторические процессы, а именно масштабные завоевания и движение в связи с этим народов внутри империй. Колонизация, создание переселенцами таких довольно новых государств, как США, ЮАР или Австралия, миграция из зон стихийных бедствий, различного рода завоевания и пр.

Таким образом, процессы сопровождались социальными изменениями в некоторых регионах, значение которых поддается социально-исторической типологии.

Направленности и интенсивность миграционных потоков, их социальные, экономические и социальные последствия различаются не только в разные исторические времена, но и в странах с различным уровнем экономического развития.

Ускоряющая функция миграции обеспечивает определенный уровень пространственной подвижности. Территориальное перемещение населения изменяет социально-психологические характеристики людей, расширяет их кругозор и позволяет накопить знания в различных областях жизнедеятельности. Таким образом, в любом случае, миграция способствует развитию населения.

Основной особенностью перераспределительной функции миграции является ее межтерриториальный характер. Выполняя такую функцию, увеличивается население отдельной территории и происходит влияние на динамику демографических процессов. При выполнении такой функции увеличивается состав населения, оказывается влияние на динамику демографических процессов.

Селективная функция заключается в том, что неравномерное участие в миграции социально-демографических групп ведет к изменению качественного состава населения на различных территориях.

В нашем случае, нас в большей мере интересует внешняя трудовая миграция, а точнее понятие международной трудовой миграции.

Следует сказать, что в разных странах существуют разные подходы к данному понятию. В связи с этим существуют и разные подходы к регистрации трудящихся-мигрантов, что в целом усложняет процесс исследования международной трудовой миграции, процесс исследования причин такой миграции и факторов ее формирования.

Следует сказать, что Организация Объединенных Наций (далее - ООН) много лет разрабатывала проблемы определения общего подхода к понятию трудовой миграции. В то же время, учитывая различие стран, не принималось во внимание множество факторов, к примеру, во внимание не принималась приграничная миграция.

Международная организация труда (далее - МОТ) разработала классификацию субъектов международной трудовой миграции и выделила пять основных типов:

- переселенцы (граждане, которые переезжают в иностранное государство на постоянное место жительства);
- работающие по контракту (в данном случае в контракте четко определен срок пребывания иностранного гражданина в государстве. Как правило, к данному типу относят неквалифицированных или не достаточно квалифицированных лиц. Присутствие в стране иностранного мигранта может являться как положительным, так и отрицательным моментом,

так как временные рамки прибытия трудовых мигрантов в страну могут не совпадать с теми же рамками экономического роста или спада).

Помимо этого трудовые мигранты могут подразделяться на:

- сезонные рабочие. Данные лица работают в стране, которая не является их страной на протяжении определенного периода в году, так как выполняемая такими мигрантами работа носит исключительно сезонный характер;

- трудящиеся мигранты, осуществляющие в государстве реализацию определенного проекта. Таких лиц допускают для работы в государство исключительно для работы над определенным проектом;

- трудящиеся мигранты, которые осуществляют трудовую деятельность по контракту, при этом такой контракт устанавливает ограничения по сроку занятости и типу работы, которая может выполняться;

- временные трудовые мигранты. К таким можно отнести лиц, работающих в иностранном государстве, которые выполняют конкретную профессиональную деятельность на протяжении ограниченного времени. Такие лица вправе менять работодателя и возобновлять свое разрешение на работу, не выезжая в страну своего гражданства;

- обосновавшиеся трудовые мигранты, то есть лица, которым после нескольких лет работы предоставляют вид на жительство с неопределенным сроком и разрешение на работу без каких-либо ограничений;

- высококвалифицированные трудовые мигранты. Таким лицам открыт режим благоприятствования при въезде в иностранное государство, кроме того в отношении данной категории мигрантов, как правило, устанавливают минимальный набор ограничений как относительно сроков пребывания в стране, так и в отношении смены места работы и восстановления с семьей [2, с. 328].

Таким образом, анализируя международную трудовую миграцию важно во внимание принимать наличие большой группы лиц, которые уже переместились в иностранное государство не для цели работы, следовательно, они не являются мигрантами, но могут, а зачастую и имеют цель найти работу. К таким лицам следует отнести туристов, стажеров, студентов, беженцев и пр.

Следует сказать, что сегодня практически каждый международный мигрант является потенциальным работником, в том числе это относится и к нелегальным мигрантам. Многие лица используют для трудоустройства не трудовые, а туристические визы, что позволяет более проще попасть в необходимое государство.

При анализе международной миграции важно устанавливать численность трудящихся-мигрантов. Следует отметить, что подходы разных стран к данному вопросу довольно схожи. Например, к иммигрантам относят лиц, которые на территории страны проживают постоянно,

не менее года, но были рождены на территории другого государства. В этом случае во внимание не принимают критерий гражданства, поскольку гражданин в любое время может его приобрести.

В особую группу следует выделить нелегальных мигрантов. К таким лицам относятся иностранные граждане и апатриды, которые имеют просроченную туристическую визу или граждане, прибывшие на территорию государства нелегально, не имея каких-либо документов и которые на территории страны осуществляют трудовую деятельность. Следует отметить, что сегодня рост нелегальной миграции особенно в странах Европейского Союза значительно вырос. Проблема этого вопроса состоит в сложности определения количественных параметров таких лиц.

Таким образом, можно уверенно утверждать, что трудовая миграция – это часть международной миграции. Если рассматривать трудовую миграцию с точки зрения экономической политики того или иного государства, то объективно необходимо привлекать мигрантов из-за нехватки рабочей силы. При этом привлечение такой рабочей силы должно отвечать следующим признакам:

- иметь целевую направленность;
- добросовестность;
- добровольность;
- возвратность.

Таким образом, в заключении данного параграфа, можно сделать следующие выводы.

Международная трудовая миграция – это процесс, имеющий определенную динамику, по осознанному переселению населения в иностранные государства для получения ими заработка и последующего возвращения на свою родину.

Главные причины трудовой миграции - это:

- безработица в стране гражданства;
- низкий уровень получаемых доходов в стране гражданства;
- всемирная глобализация;
- углубление как хозяйственных, так и культурных связей между странами и пр.

К основным признакам, по которым отличают международную трудовую миграцию, от трудовой миграции нужно отнести:

- государственная граница и соответствующий контроль на ней;
- последующий контроль на территории страны въезда, особенно это касается лиц прибавивших на стажировку или учебу.

Под трудовой миграцией понимается перемещение разных социальных групп с целью осуществления экономической деятельности, что ограничено временными рамками,

рамками контракта либо договора, соглашения или в соответствии с полученным разрешением на работу.

References

1. Бекашев Д.К. Международное трудовое право (публично-правовые аспекты). - М., 2017. - 280 с.
2. Давлетгильдеев Р.Ш. Международно-правовая защита трудовых прав человека. - М., 2017. - 509 с.
3. Кузнецов Р.В. Правовая защита трудящихся-мигрантов: взаимодействие международного и национального права // Студенческий вестник. - 2019. - № 25-1 (75). - С. 88 - 91.
4. Прудникова Т.А. Международно-правовые основы регулирования внешней трудовой миграции // Вестник экономической безопасности. - 2019. - № 2. - С. 262 - 265.

SECTION 5. LINGUISTICS

UDC 8

Seitova Zh.A. National features of axiological views within phytonyms in English

Ағылшын тіліндегі фитонимдер шеңберінде қалыптасқан аксиологиялық көзқарастардың ұлттық ерекшеліктері

Seitova Zhanat Adilbekovna

master of Linguistics

Teacher of English Language Department

KATU after S.Seifullin

Сейтова Жанат Адильбековна

лингвистика магистрі

Шетел тілдері кафедрасының оқытушысы

С.Сейфулин атындағы Қазақ Агротехникалық университеті

Abstract. The article analyzes some national features of axiological views within phytonyms in English.

Keywords: celtic tribes, druids, legend, myth, Indo-European language

Аннотация. Мақалада ағылшын тіліндегі фитонимдер ішіндегі аксиологиялық көзқарастардың кейбір ұлттық ерекшеліктері талданған.

Кілт сөздер: кельт тайпалары, друидтер, аңыз, миф, үндіеуропалық тіл

Б.д.д VI-II ғасырларда кельттер Британ аралдарына қоныс тепкенде бүкіл Солтүстік Еуропаны қалың орман көмкеріп жатқан еді. Шотландиядағы ұлы Каледония ормандары, Ирландияның емен ормандары, Оңтүстік Англиядағы көне дәуірден сақталып қалған өсімдік қалдықтары - сол кельттердің ізі қалған жерлер. Осындай қалың жынысты, ит тұмсығы өтпейтін ормандар кельттердің мекені әрі тіршілік көзі болды. Әрине, кельт тайпалары арасында өсімдіктер мен ағаштар ерекше маңызға ие болды және ол қазіргі ағылшын лингвомәдениеттануына да әсер етті. Б.д.д VI-II ғасырлардағы кельт мәдениеті ғылымда Латендік немесе Латен атауына ие болды. Зерттеушілердің басым көпшілігінің пікірінше, Латен өнері жергілікті (еуропалық, б.д.д мыңжылдықтың бірінші жартысы) және Греция мен Шығыстық мәдениет пен өнердің қосындысы болған.

Күн жылып, көктем жақындағанда егістікке арнап жер тазартқанда олар әрқашан үлкен бір ағашты қалдырып отырған. Бұл ағаш - Өмір ағашы (Crann bethadh). Ол тайпаның тұтастығын, қауіпсіздігін білдірген. Друидтер қауымы ағаштарды табиғи символ деп қарап, көздің қарашығындай қастерлеген.

Жалпы кельт мәдениетінде киелі ағаш образы кельттердің аралдағы герман тайпаларымен алғаш араласа бастаған заманынан бері қолданылады. Кельттердің киелі ағаштарға тәу етуі ағаштар мен қасиетті ормандарға табынған ежелгі гректермен және римдіктермен ортақ екендігін дәлелдейтін фактілер аз емес. Кельт мәдениетінің тамыры сонау алғашқы қауымдық кезеңдегі адамдардың табиғатқа тәуелділігінен бастау алады.

Кельттердің түсінігінше, ағаштардың жапырақтары мен бұтақтары көк тәңірі - Күннен қуат алып, діңі мен тамыры арқылы Жерге береді.

Тайпа көсемдері өз қызметтеріне кірісер алдында қасиетті ағаштардың астында тұрып ант берген.

Олар ағаштарды сансыз сиқырлы тіршілік иелерінің панасы деп есептеген. Мамыр айында Бельтейн мерекесінде қасиетті тоғыз ағаштың бұтақтарынан алау жаққан.

Англо - саксондықтар үшін Бельтейн – ең алдымен өсімдік, гүл, өскін, тұқым мерекесі, яғни ауыл шаруашылығымен тығыз байланысты. Мереке алдында жастар орманға аттанған. Бұл дәстүр «to get a maying» деп аталады және ол XIV ғасырдағы Чосердің, XVI ғасырдағы Стейбстің жазбаларында кездеседі. Мамыр айында өткізілетін бұл мерекені адамдар орманда от жағып, ән - бимен думандата мерекелеген. Таң ата өздерімен бірге қайың бұтағын және басқа да бұтақшаларды үйді безендіру үшін ала келген. Бұл мерекенің басты символы - Мамыр сырығы. Сырықтың орнына Англияда - шетен, Корнуэлде - шегіршін, Уэльсте - қайың немесе емен ағаштарын қолданған. Сырықты гүл және жапырақтармен көмкеріп, ұшар басына ұзын бау тағып, айнала жүріп билеген, ал ортада лаулап жанған от... Осы айда, осы мерекеде берік ұсталған рәсім – долана мен аю бадамға тимеген, орынсыз жұлмаған.

Британ аралдарына христиан дінінің таралуына байланысты шіркеу көптеген өсімдік символдарын иеленді. Христиан дінінің Ұлыбританияға таралуы көптеген өсімдік атауларын да айналып өтпеген. Тарихта Гластонберий доланасы туралы аңыз да гластонберийлік монахтың арқасында қалған. Бұл аңыз жерге келіп, гүлденген ағашқа айналған пірәдар Иосиф Аримафейскийдің атымен тығыз байланысты.

Друидтер күнтізбесінде долана - киелі өсімдік. Кельттер бұл өсімдіктің жын - періні қуатын сиқырлы күші бар деп сенген. Кельт фольклорында 1 мамыр күні таң алдында тұрып, доланаға түскен шықпен жуынса, адам айтқысыз сұлу болатыны жайлы айтылады.

Кельт дәстүрінде долана - қыс пен қараңғылықтың символы.

Долана - перілердің ағашы; олар Англияның ағаш перілері еменде, доланада және көк теректе мекендейді деп ойлаған. Аңызда осы үш ағаш бірге өссе, онда сол жерден періні көруге болатыны айтылады.

Англияда доланадан тәж өріп, тұмар етіп үйге іліп қоятын дәстүр болған. Долана тәжін күн шықпай дайындап, келесі жаңа жылға дейін үйлеріне, әсіресе ас үйге ілген. Жаңа жылда ер азаматтар ескі долана тәжін егіс алқабына апарып, өртеп жіберген. Осылайша егістіктен жын - періні айдап, өсімдіктерді ауру - сырқаудан тазартқан.

Долананың жылына екі рет гүлдеуі – оның магиялық қасиетін одан сайын арттыра түседі. Қақаған қаңтар мен мамыражай мамырда қауызын ашып, шешек ататын долана әлі күнге дейін халық арасында маңызын жойған жоқ. Британдықтардың тағы бір дәстүрі - долана жапырағын өздерімен бірге балық аулауға ала жүреді. Долана жапырағы - олжаның белгісі.

Долана - даналықтың ағашы. Бұл атау *sceath* немесе *sciath* (зиян) үндіеуропалық түбірден келіп шығады. Осыдан ағылшын тіліндегі *scathe* «зиян» және грек тіліндегі *a-scethes* «зиянсыз» сөздері пайда болды. Ежелгі Греция мен Римде долана зиянды өсімдік боп саналған. Себеппамыр айы, бұл айда доланалар гүлдейді. Мамырда Ежелгі Грецияда да, Британияда да адамдар өздерінің ескі киімдерін тастамай киіп жүрген - осы дәстүр «*Ne`er cast a clout ere May be out*» мақалында көрініс тапқан. Сондықтан мамыр айы бақытсыз ай саналып, ешқандай үйлену тойлары өтпеген. Греция мен Римде мамыр айында жаз айының келгенін білдіретін мерекеге дайындалып, ғибадатханаларда тазалық жұмыстары жүргізілген.

Тис - ұзақ өмір сүретін ағаш, алайда бұл ағаштың жасын анықтау қиынның қиыны. 400-500 жылда ағаштың діңі әбден қатаятындықтан, мөлшерін анықтау мүмкін емес. Дегенмен заманауи әдістердің көмегімен оның ағаштардың ішіндегі ең ұзақ жасайтын ағаш екендігі мәлім болып отыр. Әдетте бұл ағаштар ескі шіркеулер мен зираттардың жанында өседі. Кейде тіпті мыңдаған жыл өмір сүрген тис ағаштарын кездестіруге болады. Шотландияның Фортингал өңірінде тоғыз мың жыл өмір сүрген тис ағаштары табылған. Англияның оңтүстік-шығысындағы Клактон қыстағында шамамен 250 000 жыл өмір сүрген тис ағашынан жасалған найза табылған. Бұл найза табылған ағаш артефактыларының ішіндегі ең ежелгісі. Тис ағашынан садақ жасалған және оның «*Taxus*» атауы - *Taxson* «садақ» деген мағынаны беретін ежелгі грек сөзінен келіп шығады. Сонымен бірге тис ағашы у бөлетін ағаш. Жаугершілік заманда уын жебенің ұшына жағып қоятын болған. Осы тис ағашынан жасалған жебеден ағылшынның үш патшасы: Вильгельм Руфус, Гарольд және Арыстан жүректі Ричард қаза тапқан деседі.

Кельттер үшін тис - о дүние мен бұл дүниенің арасындағы қақпаны күзететін ағаш. Сондықтан бұл ағаш мәңгілік жасампаздықты ассоциациялап, зиратты жерлерге марқұмдарды қорғап, тазартады деген сеніммен егілген. Заманында бретондықтар зираттарға егілген тис ағаштары тамырымен сол зираттарға жерленген марқұмдармен байланысады деп сенген. Қайтыс болған адамдардың басына тис ағашының бұтағын қою да тегін емес. У.Шекспирдің «Макбетіндегі» мыстан кемпірдің қазанында бүлкілдеп қайнап жатқан уда « ай тұтылған түнде жиналған тис ағашы» бар.

Сондай-ақ Гамлеттің ағасы патшаны өлтіру үшін оның құлағына ұйықтап жатқанда тис ағашының уын құяды. «*The ghost explains to Hamlet that he is the spirit of his father who cannot rest until revenge is taken upon his murderer. It is revealed that Claudius poured poison into the King's ear while he was sleeping. Horatio and Marcellus enter and Hamlet explains that Claudius is a villain*»

Көптеген аңыздарда тис - бір-бірімен табыса алмай, тек өлім қосатын баянсыз махаббаттың символы. Бұған «Тристан мен Изольда» (Tristan & Isolde) атты XII ғасырда жазылған рыцарлық шығарма дәлел. Ирландтық сұлу бойжеткен Изольда Корнуэл патшасы Маркке тұрмысқа шығады. Алайда ол патшаны сүймейді. Қыздың шешесі Изольданы күйеуіне қоспақ болып махаббат сусынын дайындайды. Бірақ ол сусынды Марк емес, оның жиені Тристан ішіп қояды. Ақырында Тристан мен Изольда бір - бірін сүйіп қалады, алайда тағдырдың талай теперішін көрген олар соңында құшақтасқан күйі өледі. Шығармада екеуінің Корнуэлге жерленгені жайлы айтылады. Жыл сайын екеуінің зираттарына тис ағашы өсіп шығады екен. Марк патша ағаштарды қанша кессе де, қайтадан өсіп шыққан. Соңында патшаның өзі кек қайтарудан бас тартып, ағаштарға тимепті. Уақыт өте бұтақтары бір-бірімен араласып, оларды ажырату мүмкін болмапты.

Ирландияның негізі қалануы туралы баяндайтын ежелгі мифтердің бірінде тис ағашының бұтағынан келген алып жайлы әңгіме бар. Ол мекендеген тис ағашында алмалар, жаңғақтар және емен жаңғақтары қатар өсіпті. Әлгі алыптың аты Үш Өскін (Treochair) екен. Ол жемістерді жерге сілкіп түсіріп, Ирландияның төрт бұрышына, ортасына егіпті. Олар жайқалып өсіп, қасиетті ағаштарға айналыпты. Ирланд мифологиясында тис - өлім мен жаңарудың символы.

Ежелгі кельт мифтерінде ағаш дүниенің ортасында тұрып, ғарыштық ағаш немесе әлемдік ағашқа айналады. Тамыры тереңге кеткен, басы көк тірейтін ғарыштық ағаштар туралы аңыздар өте көп. Ағаштардың арасында кельттер үшін емен, шетен, тис ағаштары аса бағалы.

Тис ағашын друидтер магиялық құдіретіне бола кие тұтқан. Ирланд сагаларының бірі «Этайнға құда түсуде» Эйохайд патша сүйікті әйелі Этайнды жаратушы басқа әлемге алып кеткенде, друид Даланға оны қалайда тауып келуді тапсырады. Даланның жүрмеген жері, баспаған тауы қалмайды. Алайда Этайнды таба алмайды. Содан ол төрт тис ағашының бұтағын жонып, қасиетті оғам жазуын ойып салады. Соның көмегімен ол Мидирдің Этайнды Бри Лейт жазығына алып кетіп, жасырып қойғанын біліп қояды. Жалпы ирланд сагаларында друидтер сиқырлы рәсім жасарда тис бұтағына оғам жазуын ойып салады.

Тис ағашының қайғы - қасіреттің символы болуы римдіктерден қалған. Қазір де тис ағаштарын британ зираттарынан көптеп көруге болады. Бұған мына жолдар дәлел: «Почитание деревьев, растущих возле могильных холмов или мегалитических памятников, было, вероятно, докельтским культом, продолженным кельтами. Дерево воплощало в себе дух похороненного под ним человека, но такой дух мог затем с трудом дифференцироваться от духа дерева или божества. Даже теперь в кельтских районах существует особенное почитание деревьев, растущих на кладбищах. Опасно срубить дерево или срывать с него лист или ветку. На бретонских церковных кладбищах тис, как считается, простирает свой корень до уст каждого трупа».

Жалпы ағаштарға қатысты аңыздар өте көп. Соның бірі - Сид жерінен Нехтан атты бұлақ ағып, Ирландияның үлкен өзендерінің бірі - Бойнға құяды екен. Бұлақтың жанында жаңғақ ағашы жемістерін бұлақ суына түсіріп отырған. Жаңғақ - кельттер үшін ежелден даналықтың символы.

Сондай-ақ бұл Британ аралдарына христиан дінінің тарала бастап, шіркеулердің қасиетті ормандармен жапсарлас салынуы - жаңа сенімнің арал тұрғындары өміріне дендеп ене бастауымен де байланысты.

Қазіргі Ұлыбританияда раушан, емен, қызғалдақ рим шапқыншылығы заманынан бері өздерінің символикалық белгілерін сақтап қалған өсімдіктер боп қала береді, ал символикалық мән сонау кельт мәдениетіне келіп тіреледі.

Жалпы ағылшын тіліндегі фитонимдер өздерінің ұлттық бояуға бай болуымен ерекшеленеді. Жоғарыда айтып өткендей, олар поэзияда, ұлттық ерекшеліктерге негізделген аңыздар мен діни сенімдерде, мәдени әдеп-ғұрыптарда айрықша жарқырай көрінеді. Ағылшын тілінде фитонимдік фразеологизмдерді әдеби шығармаларда көптеп кездестіруге болады, дегенмен ең жиі кездесетіндері раушан, алма, жаңғақ, шөп, бұршақ, қамыс, құрақ, бұта, жеміс, картоп. Жалпы алғанда бақша өсімдіктерін ағылшын мәдениетінің тірек үлгілері деп айтуға толық негіз бар.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Аверинцев С. С. «Символ» // «Литературный энциклопедический словарь», М. 1987.
2. Апресян Ю.Д. «К вопросу о значении фразеологических единиц», М. – 1957
3. Арутюнова Н.Д. «От образа к знаку» // «Мышление. Когнитивные науки. Искусственный интеллект», М., - 1988.
4. Арутюнова Н.Д. «Язык и мир человека», М. – 1999.
5. Афанасьев А.Н. «Древо жизни», М. - 1982.
6. Вежбицкая А. «Сопоставление культур через посредство лексики и прагматики» (Язык. Семиотика. Культура. Малая серия), М. – 2001.
7. Верещагин Е.М., Костомаров В.Г. «Язык и культура», М. – 1973.
8. Верещагин Е.М., Костомаров В.Г. «Лингвострановедческая теория слова», М. - 1980.

SECTION 6. MEDICINE, LIFE-SCIENCE, BIOMEDICINES

UDC 61

Pomnikov V.G., Alekhin A.N., Sakovsky I.V., Kemstach V.V. Application of 3D audio-visualization techniques in restoring upper limb function in patients with cerebral stroke

Применение методики 3д-аудиовизуализации в восстановлении функции верхней конечности у больных с церебральным инсультом

Pomnikov V.G., Alekhin A.N., Sakovsky I.V., Kemstach V.V.

Federal state educational
institution of higher education "

Herzen Russian Pedagogical University»

The Federal State Budgetary Institution «Saint – Petersburg Postgraduate Institute of Medical experts» of
the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation

SPB GBUZ "City Hospital No. 15"

Помников В.Г., Алехин А.Н., Саковский И.В., Кемстач В.В.

Федеральное государственное образовательное
учреждение высшего образования «Российский

педагогический университет имени А. И. Герцена»

Министерства образования и науки Российской Федерации,

Санкт-Петербург, Россия 2 ФГБУ ДПО «Санкт-Петербургский институт усовершенствования врачей-
экспертов» Минтруда России, Санкт-Петербург,

Россия

СПБ ГБУЗ «Городская больница № 15»

Abstract. In the last decade, they have increasingly begun to use virtual reality techniques in the correction of the motor sphere in cerebral stroke. However, the technical means for creating virtual reality have a wide cost and are not always available for widespread use. In this study, the authors created an original neurotrination technique using virtual reality, aimed at stimulating the reparative processes of the brain, through the use of an innovative polysensor (polymodal) neurotrainer to restore the motor function of the hands. The technique is based on the principle of mirror therapy, in which a person sees the movement of a healthy hand and perceives this as a movement of a paretic hand.

The study involved 20 patients in the acute period of cerebral stroke. All patients had impaired motor function of the upper limb in the form of paresis of the proximal muscle groups. A control group was also selected in which the restoration of the function of the upper limb was carried out according to standard methods. All patients tolerated treatment well; no adverse events were noted. In the study group, a more complete restoration of the motor function of the upper limb was noted than in the control group. A positive effect of the proposed technique on the emotional sphere of patients in the acute period of cerebral stroke was also noted.

The methodology used seems promising, as it is economically viable. It can also be used by the patient in the outpatient rehabilitation phase.

Keywords. Cerebral stroke, early rehabilitation, virtual reality, motor function of the upper limb.

Аннотация. В последние десятилетия, все чаще стали применяться методики виртуальной реальности, направленные на коррекцию двигательной сферы при церебральном инсульте. Однако технические средства для создания виртуальной реальности имеют высокую стоимость и не всегда доступны для широкого применения. В настоящем исследовании авторами создана оригинальная

методика нейротренировки с использованием виртуальной реальности, направленная на стимуляцию репаративных процессов головного мозга, за счет применения инновационного полисенсорного (полимодального) нейротренажера, для восстановления двигательной функции руки. В основе методики лежит принцип терапии, в которой человек с помощью зеркала видит движение здоровой руки и воспринимает это движение как движения паретичной руки.

В исследовании приняли участие 20 пациентов в остром периоде церебрального инсульта. У всех пациентов была нарушена двигательная функция верхней конечности в виде пареза проксимальных мышечных групп. Также была отобрана контрольная группа, у которой восстановление функции верхней конечности проводилась по стандартным методикам. Все пациенты хорошо переносили лечение, не было отмечено нежелательных явлений. В исследуемой группе, отмечено более полное восстановление двигательной функции верхней конечности, чем в контрольной группе. Также отмечено положительное влияние предлагаемой методики на эмоциональную сферу пациентов в остром периоде церебрального инсульта.

Использованная методика представляется перспективной, так как экономически выгодна. Она также может использоваться пациентом на амбулаторном этапе реабилитации.

Ключевые слова. Церебральный инсульт, ранняя реабилитация, виртуальная реальность, двигательная функция верхней конечности.

ВВЕДЕНИЕ. Церебральный инсульт является важнейшей медицинской и социальной проблемой, что обусловлено, прежде всего, тяжестью медицинских, экономических и социальных последствий как для самих пациентов и их родственников, так и для общества в целом, что делает необходимым формирование комплексных нейрореабилитационных программ. [1,2,3]. В основе восстановления утраченных неврологических функций лежит механизм нейропластичности [1,2]. Нейропластичность – свойство мозга изменять свою функциональную и структурную реорганизацию, способность различных его структур вовлекаться в разные формы деятельности. В основе реорганизации лежат такие факторы как: мультифункциональность нейрона и нейронального пула, иерархичность структур мозга, процессы спраутинга (прорастание и дальнейшее анастомозирование нервных волокон) [4,5]

Нейропластичность, как фундаментальное свойство нервной системы связано, со способностью к образованию новых нейронов (нейрогенез), и с изменениями микроструктурных и функциональных свойств существующих нейронов.

Другим активирующим фактором, как следует из экспериментальных наблюдений, является так называемая «обогащенная внешняя среда». В экспериментах на животных она создается путем полимодальной сенсорной стимуляции (зрительной, слуховой, тактильной), повышенной двигательной активностью, в том числе игровой, а также достаточным питанием.

Можно обоснованно предположить, что и у человека проведение реабилитационных мероприятий, которые мотивируют к активному участию в них, создают положительное эмоциональное подкрепление, а также моделируют <<обогащенную>> среду и способствуют усилению процессов нейрогенеза в восстановительном периоде церебрального инсульта [5,6].

В тоже время нейрогенез – не единственный репаративный механизм. Существенно большее значение для восстановления нарушенных неврологических функций после инсульта

имеет микроструктурная и функциональная перестройка зрелых и давно сформированных нейронов. Известно, что в процессе жизнедеятельности клетки головного мозга могут изменять число дендритов, шипиков и образовывать новые синапсы [4].

Исследования свидетельствуют, что структурно-функциональная перестройка на клеточном уровне весьма активно происходит в противоположном полушарии головного мозга, в отделах симметричных очагу поражения и направлена на формирование новых нейрональных сетей, выполняющих необходимую для индивида функцию [4,7].

Еще одним возможным механизмом нейропластичности, является активация «зеркальных нейронов». Эти нейроны были впервые обнаружены у макаков в вентральной премоторной коре (область F5) в начале 90-х годов прошлого столетия [8]. В дальнейшем было показано, что зеркальные нейроны организованы в мозге в две основные группы: первая включает премоторную кору и париетальную область, вторая – островок и переднюю цингулярную кору [9]. Зеркальные нейроны участвуют во взаимодействии различных модальностей: зрения, проприорецепции, слуха и моторных команд, что дает возможность предполагать их вероятную роль в механизме репарации мозговой ткани. Принципиальным для активации зеркальных нейронов, по-видимому, является выполнение или воображение действий с определенной целью.

В начале 90-х гг. XX в. проф. В. Рамачандраном был предложен метод зеркальной зрительной обратной связи для лечения фантомных болей. [10]. Его исследовательской группой через несколько лет было описано использование метода зеркальной (ЗТ) терапии для двигательной реабилитации больных после инсульта [11].

Зеркальная терапия – это доступный метод восстановления движения, а также лечения болевых синдромов путем создания искусственной зрительной обратной связи. Принцип зеркальной терапии весьма прост: перед пациентом с односторонними двигательными/сенсорными нарушениями ставится зеркало с отражающей поверхностью в сторону здоровой руки или ноги.

Пациент смотрит в зеркало в сторону своей больной конечности и видит в нем отражение здоровой. При выполнении двигательных и сенсорных заданий здоровой конечностью ее зеркальное отражение чаще всего воспринимается как сама больная конечность, и у пациента возникает ощущение, что больная рука/нога работает как здоровая. Основными условиями использования ЗТ являются односторонность нарушения, возможность видеть в зеркале движение здоровой конечности и достаточная сохранность когнитивных функций (способность больного удерживать внимание на отражении в зеркале).

В последние десятилетия, все чаще стали применяться методики виртуальной реальности, которые также направлены на коррекцию двигательной сферы. Виртуальная реальность – это генерируемая техническими средствами среда, которая передается человеку через его

ощущения: зрение, слух, осязание и другие, максимально приближенная к действительному. Виртуальная реальность имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие. Для создания убедительного комплекса ощущений реальности компьютерный синтез свойств и реакций виртуальной реальности производится в реальном времени, с помощью различных технологий.

Виртуальная реальность начала свое развитие в качестве простых компьютерных игр и быстро зарекомендовала себя, как эффективный метод нейрореабилитации [12]. Наибольший опыт использования методик виртуальной реальности, накоплен в области восстановления движений после инсульта.[13,14,15]

Одним из возможных механизмов, обуславливающих эффективность методик виртуальной реальности для восстановления движений после инсульта – это стимуляция моторного воображения с помощью визуальной обратной связи. В литературе принято разделять моторное воображение на две компоненты: визуальную и кинестетическую. При использовании технологии виртуальной реальности к воображению добавляется визуальная положительная обратная связь. К настоящему времени эффективность моторного воображения (мысленного выполнения движений) для формирования двигательных навыков уже показана во многих исследованиях, как у здоровых людей, так и при патологии. Экспериментально показано, что у здоровых людей при воображении движения активируются те же области мозга, что и при непосредственном совершении движения, но с несколько меньшей степенью вовлеченности области М1 и с некоторой разницей в топографии [16,17,18]. Таким образом, движение, воссозданное в виртуальной среде, воспринимается головным мозгом как реальный двигательный акт и подкрепляется с помощью положительной визуальной обратной связи, что в свою очередь активирует не поврежденные участки моторной коры, способствуя функциональной перестройке нейронных связей и нейрогенезу.

В исследованиях используются различные компьютерные платформы, 3D очки, шлемы, перчатки.

Однако технические средства для создания виртуальной реальности имеют высокую стоимость и не всегда доступны для широкого применения в стационаре и самими пациентами на этапе амбулаторной реабилитации. В настоящем проекте планируется разработать и апробировать технологию нейростимуляции репаративных процессов головного мозга, за счет применения инновационного полисенсорного (полимодального) нейротренажера, с включением зрительной слуховой, кинестетической и двигательной сферы, направленного на восстановление двигательной функции руки. В основе лежит синтез методики зеркальной терапии и методик виртуальной реальности. Достоинством данного тренажера является его доступность, простота в применении и возможность использования на этапе амбулаторной реабилитации.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ: Анализ эффективности применения разработанной методики «Зд аудиовизуализации», при восстановлении двигательной функции верхней конечности в остром периоде церебрального инсульта.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ. Исследования проводились на базе первичного сосудистого центра. В основную группу были отобраны 20 пациентов в остром периоде церебрального инсульта, которые поступали на первичное сосудистое отделение после лечения в отделении нейрореанимации (БИТР) на 2 или 3 сутки. Все пациенты переносили ишемический инсульт. Средний возраст исследуемых был в пределах 60 ± 5 лет. Гендерный состав: 12 мужчин, 8 женщин. Шестнадцать пациентов переносили ишемический инсульт в левом и четыре в правом каротидном бассейне. Все пациенты были стабильны по витальным функциям, доступны продуктивному контакту. Больные консультированы офтальмологом и логопедом. У всех пациентов была нарушена двигательная функция верхней конечности в виде пареза проксимальных мышечных групп. Выраженность пареза варьировалась от 0 до 4-х баллов (Medical Research council Scale 1976). Также проведена оценка психо-эмоционального состояния по методики самооценки Дембо-Рубенштейн. Критерии исключения: пациенты с когнитивным дефицитом (MMSE <24 баллов, МОСА<26), пациенты с выраженным сенсорным компонентом афазии, пациенты с катарактой, выраженным снижением зрения, пациенты с артропатиями верхней конечности. Была отобрана контрольная группа из 20 человек, у которой восстановление функции верхней конечности проводилась по стандартным методикам лечебная физкультура, массаж, физио-терапевтическое лечение. Контрольная и основная группа были сопоставимы по возрасту, давности инсульта и степени неврологического дефицита. Основные исходные данные пациентов обеих групп представлены в табл. 1

Таблица 1

Основные исходные данные обеих групп пациентов

Параметр	Основная группа (n=20)	Контрольная группа (n=20)
Возраст	60 ± 5	62 ± 5
Пол, мужчины, n	12 (60%)	14(70%)
Латерализация очага		
ЛКБ	16 (80%)	13(65%)
ПКБ	4 (20%)	7 (35%)
Выраженность пареза(Medical Research council Scale 1976).	От 0 до 4х баллов	От 0 до 4х баллов

Для восстановления двигательной функции верхней конечности была разработана методика «3d-аудиовизуализации». В основе методики лежит принцип зеркальной терапии, в которой человек с помощью зеркала видит движение здоровой руки и воспринимает это движение как движения паретичной руки. Но в предлагаемой методике движение руки воссоздано в трехмерном пространстве. Создаваемое трехмерное пространство представляет собой приятное природное окружение, которое дополнено идеомоторной фабулой и элементами музыкотерапии. В основе создание трехмерного пространства лежит стереоскопический эффект нашего зрения, при котором иллюзия объемности изображения создается когда одно и тоже изображение воспринимается каждым глазом отдельно. С помощью компьютерного 3d моделирования и монтажа видео был создан ряд видеороликов, которые имитировали движения верхней конечности, за счет проксимальных мышечных групп. Для воспроизведения видеоролика в трехмерном пространстве применялась следующая методика: видео транслировалось на экране мобильного телефона с помощью программы iPlay VR Player for SBS 3D Video (рисунок 1), которая воспроизводит видео параллельно для каждого глаза. На пациента надевались очки виртуальной реальности (HIPER VR VRX) (рисунок 2, 3), которые за счет линз усиливают стереоскопический эффект и позволяют просматривать видео в трехмерном формате. Музыкальное сопровождение и идеомоторная фабула транслировалась при помощи наушников.

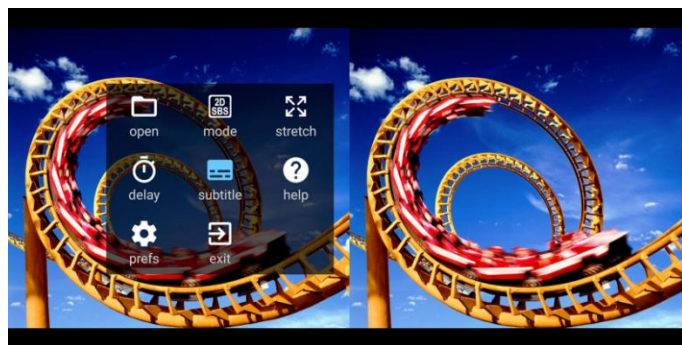


Рисунок 1



Рисунок 2



Рисунок 3

Занятия проходили по следующей схеме. В начале, с пациентом проводилась беседа, разъясняющая суть методики. Подписывалось добровольное информационное согласие. На пациента надевались очки виртуальной реальности, с помощью тестового видео регулировалось межфокусное расстояние, проверялся звук. Далее следовало непосредственно занятие, направленное на восстановление двигательной функции руки. Вначале проходил короткий сеанс аутогенной тренировки, целью которого было расслабление пациента и создание благоприятной установки на дальнейшую работу. Для этих же целей в роликах использовалось благоприятное природное окружение: берег моря или реки, лесная поляна и.т.д. Затем пациент видел пораженную конечность «от первого лица». Потом следовала имитация движения пораженной конечности. Имитировались движения в виде поднятие руки выше горизонтального уровня: работа мышц плечевого пояса. (рисунок 4,5).



Рисунок 4

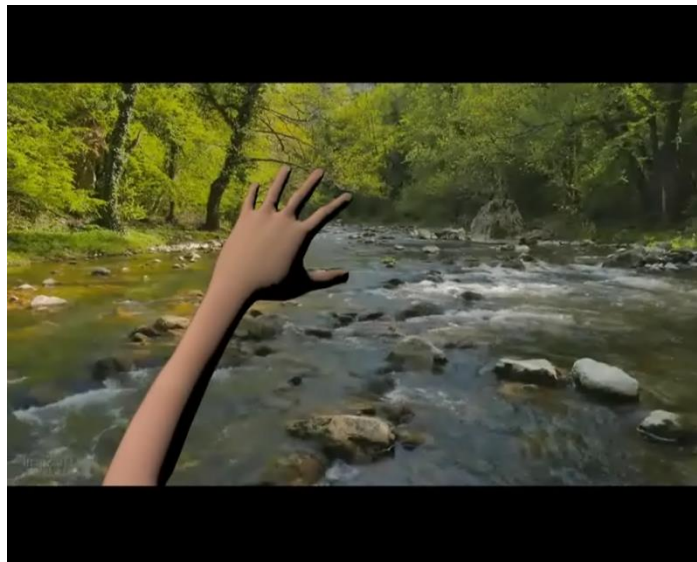


Рисунок 5

Движения сопровождались идеомоторной фабулой, включающей в себе с одной стороны инструкции, с другой стороны вербальный побуждающий стимул. Все занятия сопровождались специально подобранным музыкальным сопровождением, с использованием элементов музыкотерапии. Так например: медленная музыка в стиле барокко (Бах, Гендель, Вивальди, Корелли) дает ощущение устойчивости, порядка, создает духовную стимулирующую среду, а классическая музыка (Гайдн, Моцарт) отличается ясностью, элегантностью и прозрачностью. Она способна повышать концентрацию, улучшать память и пространственное восприятие: (музыкотерапия, вокалотерапия: новые горизонты Music therapy, vocak therapy: new horizons Гайнанова А.А. Юдичев С.В. 2005). Длительность занятия постепенно увеличивалась от 3-5 до 10-15 минут. Всего проводилось 10-14 занятий. Занятия проводились в первой половине дня после проведения стандартных лечебных процедур: в/в терапии, массажа, лечебной физкультуры, физио-терапевтического лечения.

Статистическая проверка проводилась с использованием непарного (двухвыборочного) t-критерия Стьюдента и U-критерия Манна-Уитни на персональном компьютере с применением пакета прикладных программ Statsoft Statistica v. 6.0. Статистически значимыми считали различия при $P < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ. Все пациенты хорошо переносили лечение, не было отмечено не желательных явлений. Восстановление силы проксимальных мышечных групп произошло у 18 из 20 исследуемых пациентов (90%). Степень восстановления варьировалась от 1 до 3х баллов по Medical Research council Scale 1976. В контрольной группе степень регресса варьировалась от 1 до 2-х баллов. Наиболее выраженный регресс пареза мышц плечевого пояса выявлен у пациентов с ишемическим инсультом в левом каротидном бассейне

(70%). Проведена проверка статистической значимости по непарному (двухвыборочному) t-критерию Стьюдента. Н1 метод оказывает влияние на выраженность пареза. Н0 гипотеза – метод не оказывает влияние на выраженность пареза. $t_{\text{Эмп}} = 2.8$, $t_{\text{Кр}}$ для $p < 0.05 = 2.02$ Так как $t_{\text{Эмп}} = 2.8$ больше $t_{\text{Кр}}$, можно отбросить Н0 гипотезу. Проведена проверка статистической значимости по U-критерию Манна-Уитни. Н1 гипотеза – метод оказывает влияние на выраженность пареза. Н0 гипотеза – метод не оказывает влияние на выраженность пареза. $U_{\text{Эмп}} = 109$. Гипотеза Н0 принимается, если $U_{\text{кр}} < U_{\text{Эмп}}$. В противном случае Н0 отвергается и различие определяется как существенное. $U_{\text{кр}}(p < 0.05) = 114$. Эмпирическое значение критерия меньше критического значения. Значит можно отвергнуть Н0 гипотезу и принять, что метод оказывает влияние на выраженность пареза.

Все пациенты исследуемой группы были протестированы по опроснику самооценки Дембо-Рубенштейн. Оценивались такие показатели, как здоровье счастье, независимость от окружающих, тревога. В среднем все пациенты отметили повышение уровня показателей здоровья, счастье, независимости и уменьшение уровня тревоги (см графики 1-4). При проверке значимости различий, использован t-критерий Стьюдента. Также пациенты отметили, что надевание очков, позволяет «уйти из больничной среды», «обособиться от окружающей обстановки». А один пациент отметил нормализацию ночного сна.

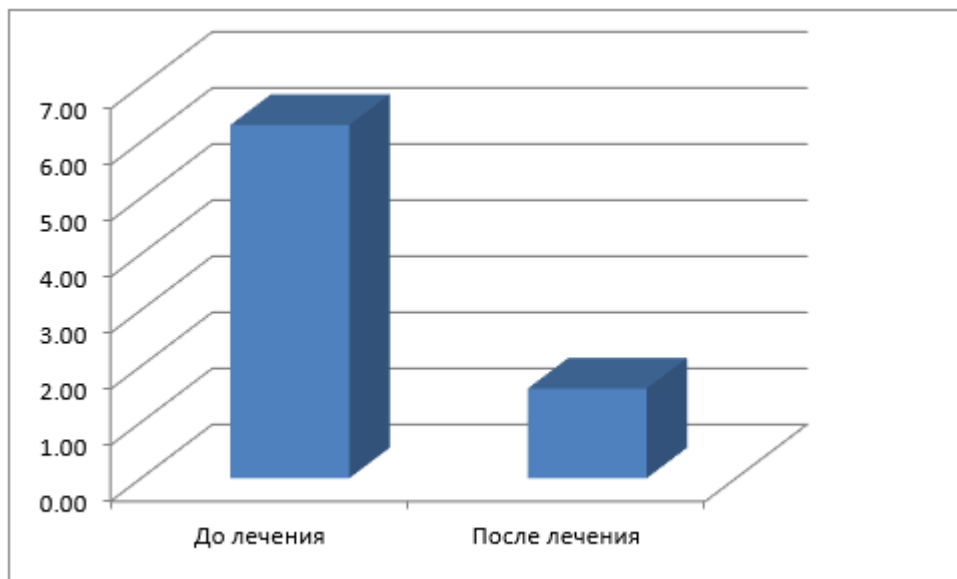


Рисунок 6. Уровень тревоги $t_{\text{Эмп}} = 7.5 > t_{\text{кр}} = 2.02 (p < 0.05)$

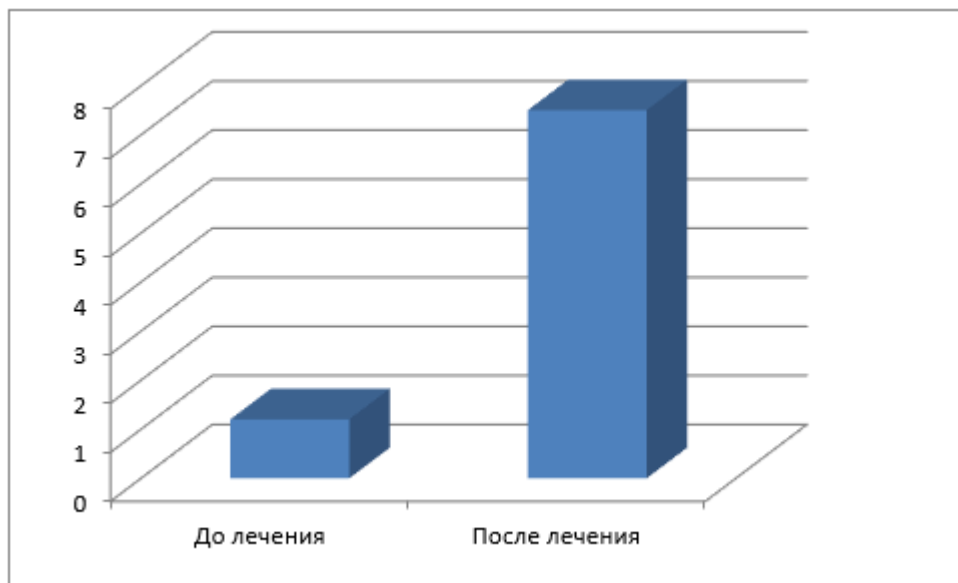


Рисунок 7. Уровень счастья $t_{\text{эм}} = 9.7 > t_{\text{кр}} = 2.02$ ($p < 0.05$)

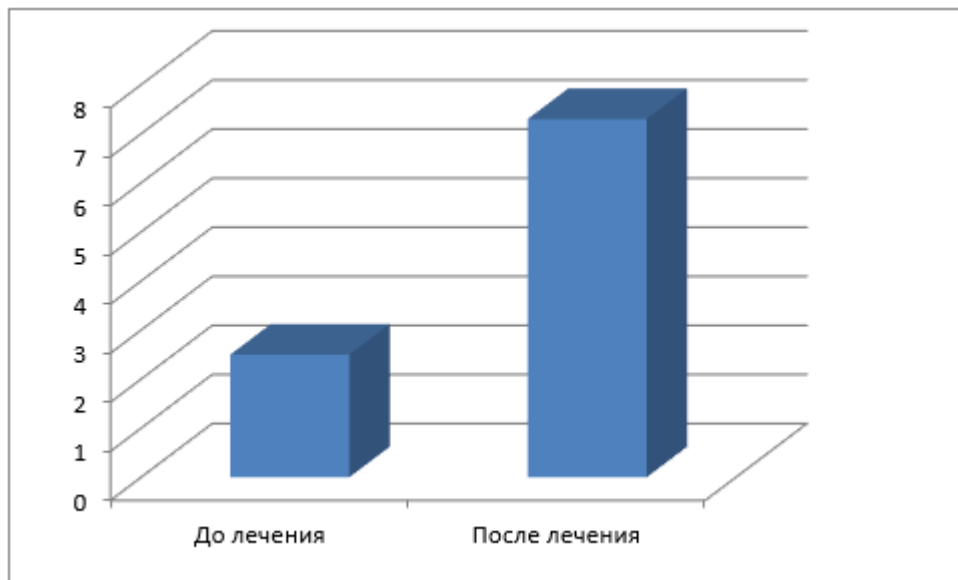


Рисунок 8. Уровень здоровья $t_{\text{эм}} = 4.8 > t_{\text{кр}} = 2.02$ ($p < 0.05$)

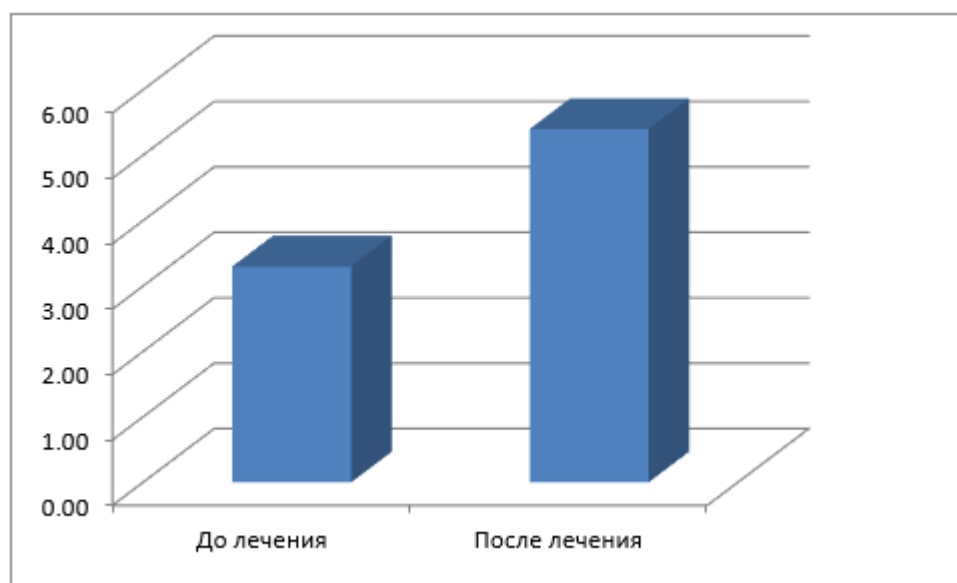


Рисунок 9. Уровень независимости $t_{Эмп} = 8.0 > t_{кр} = 2.02$ ($p < 0.05$)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. В проведенном исследовании у 20 больных в возрасте старше 55 лет в остром периоде ишемического церебрального инсульта проведен оригинальный метод ранней нейрореабилитации. Предложена методика восстановления функции верхней конечности, в основе которой лежит активация «зеркальных нейронов» и создание «обогащенной внешней среды». Отмечено, что методика дала положительные результаты. У пациентов достоверно снизилась выраженность пареза верхней конечности в проксимальных группах мышц. А также достоверно произошли положительные изменения в эмоциональной сфере, о чем свидетельствуют результаты методики самоопросника по Дембо-Рубенштейн. Используемая методика представляется перспективной, так как экономически выгодна. Она также может использоваться пациентом после выписки из стационара, на амбулаторном этапе реабилитации т. к. не требует контроля со стороны врача. В дальнейшем планируется создание программ для реабилитации дистальных отделов верхней конечности и восстановления движений в нижней конечности. А также включение в программу воздействия на кинестетический анализатор, путем имитации движения конечности извне.

References

1. Ишемия головного мозга - Гусев Е.И., Скворцова В.И./Москва Медицина - 2001 год - 328 с. [Ishemiya golovnogogo mozga - Gusev E.I., Skvortsova V.I./Moskva Meditsina - 2001 god - 328 s.]
2. Реабилитация после инсульта - А. С. Кадыков./ Москва: Миклош, 2003. - 176 с. [Reabilitatsiya posle insul'ta - A. S. Kadykov./ Moskva: Miklosh, 2003. - 176 s.]

3. Инсульт: диагностика, лечение, профилактика - Суслина З.А., Пирадов М.А. / МЕДпресс 2014 -288 с. [Insul't: diagnostika, lechenie, profilaktika - Suslina Z.A., Piradov M.A. / MEDpress 2014 -288 s.]
4. Екушева Е.В., Дамулин И.В. Реабилитация после инсульта: значение процессов нейропластичности и сенсомоторной интеграции. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски. 2013;113(12):35-41. [Ekusheva E.V., Damulin I.V. Reabilitatsiya posle insul'ta: znachenie protsessov neuroplastichnosti i sensomotoroi integratsii. Zhurnal nevrologii i psikhiatrii im. S.S. Korsakova. Spetsvypuski. 2013;113(12):35-41.] <https://doi.org/10.17116/jnevro2014114121136-142>
5. Гусев Е.И., Чуканова А.С. Современные патогенетические аспекты формирования хронической ишемии мозга. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2015;115(3):4-8. [Gusev E.I., Chukanova A.S. Sovremennye patogeneticheskie aspekty formirovaniya khronicheskoi ishemii mozga. Zhurnal nevrologii i psikhiatrii im. S.S. Korsakova. 2015;115(3):4-8] <https://doi.org/10.17116/jnevro2015115314-8>
6. Захаров В.В, Вахнина Н.В. Сосудистые и нейродегенеративные когнитивные нарушения: описание клинического случая. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2016;8(2):55-61. [Zakharov V.V, Vakhnina N.V. Sosudistye i neurodegenerativnye kognitivnye narusheniya: opisanie klinicheskogo sluchaya. Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika. 2016;8(2):55-61] <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2016-2-55-61>
7. Plasticity in the human cerebral cortex: lessons from the normal brain and from stroke. Bütefisch CM Neuroscientist. 2004 Apr;10(2):163-73. <https://doi.org/10.1177/1073858403262152>
8. Modulation of practice-dependent plasticity in human motor cortex Ulf Ziemann, Wolf Muellbacher, Mark Hallett and Leonardo G. Cohen Brain(2001),124,1171-1181 <https://doi.org/10.1007/s002210000614>
9. Cattaneo L., Rizzolatti G. «The mirror neuron system». Arch. Neurol. 2009; 66: 557-560 <https://doi.org/10.1001/archneurol.2009.41>
10. Ramachandran V.S., Rogers-Ramachandran D., Cobb S. Touching the phantom limb // Nature. 1995. Vol. 377. P. 489-490 <https://doi.org/10.1038/377489a0>
11. Altschuler E.L., Wisdom S.B., Stone L. et al. Rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror // Lancet. 1999. Vol. 353. P. 2035-2036 [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(99\)00920-4](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(99)00920-4)
12. К.А. Устинова, Л.А. Черникова «Анналы клинической и экспериментальной неврологии», том 2 № 4 2008 с. 43 [K.A. Ustinova, L.A. Chernikova «Annaly klinicheskoi i

eksperimental'noi nevrologii», tom 2 № 4 2008 s. 43] <https://doi.org/10.1023/a:1025832420924>

13. Cirstea M.C., Levin M.F. Compensatory strategies for reaching in stroke. *Brain* 2000; 123: 940–953. <https://doi.org/10.1093/brain/123.5.940>

14. Bourbonnais D., Vanden Noven S. Weakness in patients with hemiparesis. *Am. J. Occup. Ther.* 1989; 43: 313–319. <https://doi.org/10.5014/ajot.43.5.313>

15. Bourbonnais D., Vanden Noven S., Pelletier R. Incoordination in patients with hemiparesis. *Can. J. Public Health* 1992; 83 (Suppl. 2): S58–S63. <https://doi.org/10.5014/ajot.43.5.313>

16. Lotze M., Halsband U.J. Motor imagery. *Physiol Paris*. 2006; 99: 386–395. <https://doi.org/10.1016/j.jphysparis.2006.03.012>

17. Sharma N., Pomeroy V.M., Baron J.C. Motor imagery: a backdoor to the motor system after stroke? *Stroke* 2006; 37: 1941–1952. <https://doi.org/10.1161/01.str.0000226902.43357.fc>

18. Simmons L., Sharma N., Baron J.C. et al. Motor imagery to enhance recovery after subcortical stroke: who might benefit, daily dose, and potential effects. *Neurorehabil. Neural Repair* 2008; 22: 458–467. <https://doi.org/10.1177/1545968308315597>

SECTION 7. SCIENCE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

UDC 37

Krasnova A.V. Relevance and prospects of including sustainable design elements in education

Актуальность и перспективы включения в обучение элементов устойчивого (осознанного) дизайна

Krasnova Anastasia Valentinovna

Postgraduate student of the Department of Artistic Modeling, Design and Technology of Leather Products, Russian State University A.N. Kosygin (Technology. Design. Art)

Краснова Анастасия Валентиновна

Аспирант кафедры художественного моделирования, конструирования и технологии изделий из кожи РГУ им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)

Abstract. The main idea of the article is to show the relevance of education in the interests of sustainable development, in particular when training specialists for the light industry. A few words about the concept of sustainable fashion, what it consists of and what tasks it can solve in the future. The main provisions of sustainable design are briefly listed, on the basis of which methodological provisions are developed to form the concept of teaching sustainable design.

Keywords: sustainability, sustainable development, sustainable fashion, conscious fashion, sustainable design, conscious design, education, sustainable development goals

Аннотация. Основная идея статьи – показать актуальность образования в интересах устойчивого развития, в частности при подготовке специалистов для легкой промышленности. Несколько слов о концепции устойчивой моды, из чего она состоит и какие задачи может решить в перспективе. Кратко перечислены основные положения устойчивого дизайна, на базе которых разрабатываются методические положения для формирования концепции обучения устойчивому дизайну.

Ключевые слова: устойчивость, устойчивое развитие, устойчивая мода, осознанная мода, устойчивый дизайн, осознанный дизайн, образование, цели устойчивого развития.

С недавних пор, многие из нас сталкиваются с такими понятиями как: устойчивое развитие (УР), устойчивая или осознанная мода, устойчивый дизайн (УД), эко-мода и подобные и знают, что отправной точкой для изучения этих явлений, являются экологические катастрофы и прогнозы будущего планеты. Отсюда вытекает глобальная цель устойчивого направления – сохранение жизни и биоразнообразия на земле для будущих поколений.

Эта глобальная цель может быть достигнута только совместной работой в разных направлениях деятельности человека, в связи с этим в каждой области разрабатываются свои методы и подходы, ставятся свои уникальные задачи, помогающие найти решение и достигнуть этой глобальной цели.

Отправной точкой всей работы УР являются глобальные цели УР (ЦУР), принятые в 2015 году мировыми лидерами и членами ООН, их всего 17 (рис. 1):

1. Ликвидация нищеты;
2. Ликвидация голода;
3. Хорошее здоровье и благополучие;
4. Качественное образование;
5. Гендерное равенство;
6. Чистая вода и санитария;
7. Недорогостоящая и чистая энергия;
8. Достойная работа и экономический рост;
9. Индустриализация, инновации и инфраструктура;
10. Уменьшение неравенства;
11. Устойчивые города и населенные пункты;
12. Ответственное потребление и производство;
13. Борьба с изменением климата;
14. Сохранение морских экосистем;
15. Сохранение экосистем суши;
16. Мир, правосудие и эффективные институты;
17. Партнерство в интересах УР [1].



Рисунок 1. Цели в области УР [1]

Более подробно с ними можно познакомиться на официальном сайте ООН, в разделе УР. Все ЦУР взаимосвязаны, поэтому нельзя идти к одной из них, вырывая из общего контекста, а работать над достижением одной конкретной, имеющей непосредственное отношение к

выбранному направлению, ЦУР, ставя и решая необходимые задачи в контексте всех ЦУР – такой подход имеет место быть.

Говоря об устойчивой (осознанной) моде (УМ), мы имеем ввиду не просто саму моду, как нечто абстрактное и неосязаемое. Осознанную моду мы рассматриваем как целостную систему, включающую в себя проектирование, производство, дистрибуцию и потребление одежды, взаимодействующие между собой и нацеленные на поддержание баланса в экологии, социуме и экономике. Иными словами, УМ находится на пересечении интересов и взаимодействия трех составляющих: социально-культурной, экологической и экономической. Только в таком ключе УМ способна поддерживать «здоровую» экономику и достигнуть конечной цели – полное устранение негативного воздействия на окружающую среду (рис. 2) [2].

Большую роль в системе УМ занимает процесс проектирования или дизайна изделий легкой промышленности – устойчивый или осознанный дизайн (УД). УД является актуальной составляющей, которую необходимо включать в процесс обучения и подготовки молодых специалистов, для того чтобы они имели представление о задачах и возможных путях их решения. Это очень важно, чтобы будущие специалисты воспринимали дизайн не как абстрактное явление, а как инструмент для достижения ЦУР и в частности заботу об окружающей среде.

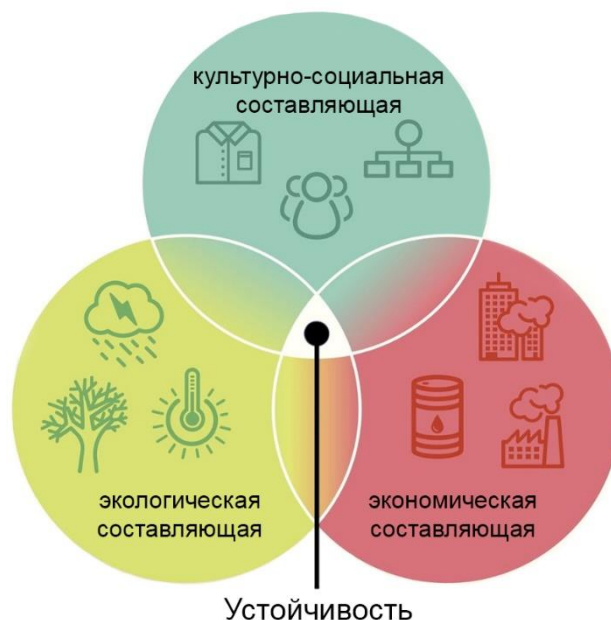


Рисунок 2. Составляющие устойчивой моды

Если рассматривать дизайн и проектирование изделий легкой промышленности и в частности обувь с позиций устойчивости, то можно проследить отставание научных разработок

и производственных решений в этом вопросе, по сравнению, например, со строительной отраслью. Исходя из вышеописанного, работа именно в этом направлении является актуальной и необходимой.

Основные положения УД изделий легкой промышленности имеют много общего с устойчивым проектированием физических объектов, среды и устойчивого строительства и сводятся к следующему:

- использование возобновляемых и желательно быстро возобновляемых ресурсов;
- работа с качественными нетоксичными материалами, преимущественно имеющими локальное натуральное или эко-френдли происхождение, устойчиво производимые и переработанные материалы;
- разработка методов, процессов и технологий с минимальным воздействием на окружающую среду и требующих использовать меньше энергии и других ресурсов, уменьшение экологического следа;
- обязательное обеспечение комфорта и соответствие стандартам;
- обеспечение долгосрочных отношений между пользователем и изделием;
- функциональный и надежный дизайн изделий;
- стремление к минимизации отходов, в идеале их устранение;
- поиск баланса между эстетикой, этикой и функциональностью [3, 4].

На базе этих положений строятся принципы осознанного дизайна и методические положения для формирования концепции элементов обучения УД, в которых разбираются более подробно задачи, проблемы УД и инструменты для их решения в пользу устойчивости.

Поскольку реальность сегодняшних дизайнеров и компаний легкой промышленности такова, что они должны делать свой выбор из ограниченных возможностей и предложений, существующих на текущем рынке, конечный результат дизайна не всегда бывает идеальным. Именно поэтому, нам нужны сильные и смелые молодые специалисты, которые будут ставить под сомнение современные методы, исследуют и найдут решение как делать что-то по-другому. Более того, они смогут стать инициаторами изменений, а также потребовать устойчивых изменений от своих поставщиков, субподрядчиков или производителей, чтобы в конечном итоге спровоцировать изменения в индустрии моды в пользу человека и окружающей среды.

References

1. Сайт ООН. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/sustainable-development-goals/>. – Дата обращения 14.10.2020.
2. Fletcher, Kate / Sustainable Fashion and Textiles: Design Journeys / Kate Fletcher. – London. Earthscan. - 2008. – 239.
3. Устойчивый дизайн. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hisour.com/ru/sustainable-design-40070/>. – Дата обращения 12.10.2020.
4. Kirsi Niinimäki / Sustainable fashion: New approaches / Kirsi Niinimäki. – Aalto University. Helsinki. – 2013. – 202.

SECTION 8. SCIENCE, TECHNOLOGY AND EDUCATION

UDC 37

Filippova O.N. Information and communication technologies as a means of enhancing the cognitive interest of primary school students

Информационно-коммуникационные технологии как средство активизации познавательного интереса учащихся начальной школы

Filippova O.N.

Taganrog Institute named after A.P. Chekhov (branch)

FSBEI HE "Rostov State

University of Economics (RINH) "

Филиппова О.Н.

Таганрогский институт имени А.П.Чехова (филиал)

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный

экономический университет (РИНХ)»

Abstract. *In the article, the author considers the issue of information and communication technologies as a means of enhancing the cognitive interest of primary school students.*

Keywords: *primary school, educational process, information and communication technologies.*

Аннотация. *В статье автор рассматривает вопрос информационно-коммуникационных технологий, как средство активизации познавательного интереса учащихся начальной школы.*

Ключевые слова: *начальная школа, образовательный процесс, информационно-коммуникационные технологии.*

Формирование познавательного интереса учащихся в соответствии с ФГОС предполагает развитие и становление активной личности. Именно начальная школа должна обеспечить активизацию познавательного интереса, формирование познавательных потребностей учащихся, весьма важных для усвоения изучаемого материала не только в период обучения в начальной школе, но и на последующих этапах образовательного процесса.

Заставить учиться нельзя, поэтому для учителя первостепенной задачей является увлечь обучающихся образовательным процессом. В активном восприятии изучаемого учащимися материала имеет место умение учителя придать учебному материалу увлекательный, живой характер, сделать процесс познания интересным, чему, на наш взгляд, способствует применение на уроках разнообразных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Цель данной статьи заключается в том, чтобы рассмотреть специфику использования информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе, а также определить, как влияют ИКТ на развитие познавательного интереса учащихся.

ИКТ в рамках образовательного процесса позволяют применять разнообразные специальные технические средства с целью создания, хранения, передачи, распространения учебной информации.

Проблемы активизации познавательного интереса учащихся получают все большую актуальность. Их исследованием занимались такие ученые, как Б.П. Есипов, П.И. Пидкасистый, Н.А. Половникова, Б.П. Коротков, В.Г.Разумовский, А.В. Усова, Л.П. Аристова, И.Ф. Харламов, Т.И. Шамова, Г.И. Шукина, Е.Н. Кабанова-Меллер, Б.И. Коротяев, Д.Б. Годовикова, Т.М.Землянухина, М.И. Лисина, Г.Ц. Молонов, З.Ф. Чехлова, Т.И. Шамова, А.А. Вербицкий, В.М. Вергасов, А.М. Матюшкин, М.И. Махмутов, Р.А.Низамов, М.Н. Скаткин и др. При этом исследователи подходят с разных позиций к анализу познавательного интереса учащихся. Так, одни рассматривают специфику организации самостоятельной познавательной деятельности (Б.П. Есипов, П.И.Пидкасистый, Н.А. Половникова и др.); другие – развитие творческо-поисковой познавательной деятельности (Б.П.Коротков, В.Г. Разумовский, А.В. Усова и др.); третьи – активизацию школьников в учении (Л.П. Аристова, И.Ф. Харламов, Т.И. Шамова, Г.И. Шукина и др.); четвертые – формирование познавательных интересов обучающихся в общедидактическом аспекте (Л.П. Аристова, И.Ф. Харламов, Т.И. Шамова, Г.И. Шукина и др.); пятые – рациональные методы и приемы познавательной деятельности (Е.Н. Кабанова-Меллер, Б.И. Коротяев) и т.д.

Современный образовательный процесс должен способствовать активному формированию знаний, умений и навыков, чтобы соответствовать требованиям к организации и методике обучения учащихся в рамках ФГОС. Успешная реализация этой задачи во многом будет определяться уровнем сформированности у учащихся познавательной деятельности. Как известно, младший школьный возраст является весьма важным периодом в становлении личности ребёнка, развитии его мыслительных процессов, формировании познавательной активности, умения учиться.

Ф.И. Харламов под познавательной активностью понимает «интенсивную аналитико-синтетическую мыслительную деятельность обучающегося в процессе изучения окружающего мира и овладения системой научных знаний» [7].

Г.И. Шукина рассматривает познавательную активность как «ценное и сложное личностное образование обучающегося, которое выражает особое состояние обучающегося и его отношение к деятельности» [9].

Н.Ф.Талызина отмечает, что все виды активного отношения к учению представляют собой познание [5].

Наиболее полным и удачным, на наш взгляд, является определение, данное Т.И.Шамовой, которая считала, что «активность в учении не просто деятельностное состояние обучающегося, а качество этой деятельности, в которой проявляется личность обучающегося с его отношением к

содержанию, характеру деятельности и стремлением мобилизовать свои нравственно-волевые усилия, на достижение учебно-познавательной цели» [8].

Активизация познавательной деятельности представляет собой двусторонний процесс: с одной стороны она затрагивает деятельность педагога, с другой – деятельность обучающихся как участников образовательного процесса.

Примерами наиболее удачных педагогических технологий на основе активизации познавательной деятельности обучающихся можно считать игровые технологии, осуществляемые в том числе с опорой на ИКТ, технология проектного обучения, непосредственное использование различных ИКТ во время образовательного процесса и др.

Уровень познавательной активности определяется осознанностью мыслительной деятельности, стремлением к интеллектуальному процессу, ярко выраженной мотивацией, интересом к изучению учебных предметов, пониманием их значимости, устойчивым стремлением к познанию, самостоятельностью и инициативностью в приобретении новых знаний, сформированностью знаний, умений, навыков, а также умением оперировать ими в конкретных учебных ситуациях и др.

Все ИКТ условно можно разделить на две группы: аппаратные (компьютер, проектор, экран, принтер и др.) и программные (тренажеры, тестовая среда, электронные учебники, презентации и мн. др.). В образовательном процессе широкое распространение получили обе группы.

Аппаратные средства способствуют созданию единого образовательного пространства, воспроизводя на экране информацию в любом объеме, это может быть текстовая информация (произведения художественной литературы, задания, вопросы и др.), графическая информация (картины, изображение героев, портреты ученых, писателей и др., схемы, таблицы, графики, диаграммы, формулы и др.), анимации, которые могут сопровождаться звуковым (музыкальным и/или голосовым) оформлением для создания благоприятного эмоционального микроклимата в процессе обучения и др. Аппаратные ИКТ особенно необходимы в тех случаях, когда объекты недоступны непосредственному наблюдению, а слово учителя оказывается недостаточным, чтобы дать представление обучающимся о том или ином изучаемом объекте или предмете.

Программные ИКТ представлены различными видами тренажеров, тестов, электронных учебников и др. Так, если рассмотреть специфику интерактивных тренажеров, то можно отметить, что они обеспечивают возможность тренировки ученика в выполнении различных типов заданий по всем предметам. Каждая тема, представленная в интерактивном тренажере, обычно проиллюстрирована разъясняющими материалами с правилами и примерами.

Тестовые задания позволяют с минимальными затратами времени и достаточно объективно оценивать знания обучающихся. При этом чаще всего варианты тестов

индивидуальны и не повторяются. Также пользователям, как правило, предоставляется возможность выбрать необходимый уровень сложности тестов, ориентируясь на знания обучающихся. Использование тестов по учебным предметам позволяет сразу получить удовлетворительный или неудовлетворительный результат об усвоении учебного материала по той или иной теме или предмету в целом, а также ответ на верно или неверно выполненное задание и др.

Электронные учебники обеспечивают доступ обучающихся к образовательному материалу в нужное время посредством тех или иных приложений для компьютеров или планшетов. Использование электронных учебников позволяет применять в образовательном процессе достаточно легкое, компактное устройство, которое содержит все необходимые сведения для успешного усвоения материала по любому учебному предмету, текстовую и гипертекстовую информацию и мн.др.

Достоинства электронных средств обучения: дают возможность визуализировать сложные графики, схемы и явления макро- и микромира, что при использовании обычных учебников просто невозможно. Используемые гиперссылки позволяют переходить от текста к картинкам и графикам учебника, а также найти в интернете необходимую информацию [4, с. 127]. Именно благодаря этому учебный процесс становится для учащихся наиболее увлекательным и запоминающимся, что в конечном итоге благотворно влияет на усвоение материала.

Недостатками электронных средств обучения являются необходимость использования специального оборудования и программ. Несмотря на общедоступность компьютеров и прочих гаджетов, к сожалению, не у всех есть возможность их приобрести для использования в образовательном процессе. К тому же, для нашей страны дистанционное обучение, электронные средства обучения являются пока еще непривычной и нетрадиционной формой, поэтому такие средства обучения многие воспринимают с недоверием, считая, что они не способны заменить обычных занятий, проводимых с использованием печатных учебных материалов.

Использование ИКТ на уроках может опираться на выбор как традиционных, так и нетрадиционных форм организации образовательного процесса. Это могут быть уроки-конкурсы, уроки-эстафеты, уроки-исследования, уроки-соревнования, деловые игры, викторины, интервью, репортаж, телемост, живая газета, телеурок и мн. др. Все, что вызывает неподдельный эмоциональный отклик у обучающегося, становится своеобразным мотивом не только для запоминания информации, но и стимулом для последующего образовательного процесса. При выполнении различных видов работ важно использовать похвалу в адрес

обучающегося, поскольку успешная деятельность не только приносит удовлетворенность, но и является сильнейшим побудителем познавательного интереса [6, с. 72-74].

В образовательном процессе особо важно, чтобы всем обучающимся на уроке было интересно. Тогда у многих первоначальная заинтересованность в дальнейшем может перерасти в стойкий интерес к обучению. А, как известно, ИКТ всегда вносят элементы занимательности, оживляют учебный процесс, поэтому способствуют активизации познавательной деятельности обучающихся.

References

1. Анцибор М.М. Активные формы и методы обучения. – Тула, 2002.
2. Баркова Е.Е. Преимущества и недостатки электронных учебников и их место в современном образовании // Научное сообщество студентов XXI столетия. Гуманитарные науки: сб. ст. по мат. XXXVII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 10(37). URL: [http://sibac.info/archive/guman/10\(37\).pdf](http://sibac.info/archive/guman/10(37).pdf) (дата обращения: 20.11.2019)
3. Голуб Б.П. Средства активизации мыслительной деятельности учащихся // Педагогика, 1998. – № 3.
4. Кулыгина А.Н. Активизация обучения: сущность и содержание// Педагогика, 1994. – № 1.
5. Талызина Н.Ф. Формирование познавательной деятельности учащихся. – М.: Знание, 1983. – 96 с.
6. Филиппова О.Н. Похвала как одно из средств речевого манипулирования в условиях учебной деятельности// Успехи современной науки. г.Белгород. – Том 3, №3. 2017. С. 72-74.
7. Харламов И.Ф. Как активизировать учение школьников. – Минск, 1975. – 208 с.
8. Шамова Т.И. Активизация учения школьников. – М.: Педагогика, 1982. – 209 с.
9. Щукина Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе. – М.: Просвещение, 1988. – 208 с.

SECTION 9. SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHS

UDC 51

Ivanova S., Ivanova M. Algebraic Aspect of Olympiads in Mathematics and Cryptography

**Ivanova Svetlana,
Ivanova Milena,**

Sochi State University, Sochi, Russia

Abstract. *This article discusses the illustration of some basic methods for solving problems of the Olympiad in Mathematics and Cryptography on the example of the tasks of the final in person stage of the 2018-2019 school year [14] and the analysis of solutions to problems of the Olympiad in previous years (since 2002) [13].*

Keywords: *Cryptography, informational security, Olympiad.*

Introduction

Questions of encryption-decryption of information in the practice of information exchange have arisen for a long time, and nowadays they have acquired particular significance [2], [9]. A very significant amount of research in the field of cryptography, for example, [1], [6], including research on relatively new sections of cryptography, for example, complexity cryptography [3], incremental cryptography [9], and so on.

Training specialists in the field of cryptography requires, first of all, a sufficiently high mathematical culture in the field of number theory [5], [7]. On this basis, as a rule, systematic courses on cryptography [4], [8] for university students are built.

One of the most important elements in the training of specialists in the field of information security is the solution of cryptography problems. Obviously, in the practice of educational activities for the training of information security specialists, it is desirable to be engaged in solving cryptography tasks as early as possible - better "from the school bench". In Russia, this practice exists: since 1991, an interregional Olympiad for students (grades 9-11) in mathematics and cryptography has been held [11]. "The main goals and objectives of the Olympiad are the identification and development of creative abilities, interest in scientific activities, the creation of conditions for intellectual development, support for gifted children, including assisting them in vocational guidance and continuing education" [12]. Municipal cryptography competitions are held in a number of Russian cities. The website of the Olympiad presents materials on preparing students for the Olympiad: a very extensive list of references on the preparation for the Olympiad is given, there

is the possibility of remote training of students for various stages of the Olympiad, as well as methodological materials on the preparation for the Olympiad in cryptography [13].

1 Definition and properties of comparison by modulus

Solving Olympiad problems in cryptography requires the possession of a mathematical apparatus (some concepts, properties), which are not studied in basic school, but are often used in Olympiads in mathematics. Such a concept is the concept of comparison in modulus and its properties.

Definition 1. The number $a \in Q$ is comparable to the number $b \in Q$ (a, b are integers) modulus $m \in Q$ (i.e., $a \equiv b \pmod{m}$) if $(a - b) : m$.

From this definition follows a number of properties of comparisons in modulus.

Properties:

1. If $a \equiv b \pmod{m}$ and $c \equiv d \pmod{m}$, then $a + c \equiv b + d \pmod{m}$, (here and hereinafter a, b, c, d are integers, m is natural).

Proof. By definition $(a - b) : m, (c - d) : m$, therefore, $((a - b) + (c - d)) : m$, i.e. $((a + c) - (b + d)) : m$. Then $a + c \equiv b + d \pmod{m}$.

2. If $a \equiv b \pmod{m}$, then $ac \equiv bc \pmod{m}$. **Proof.** By definition $(a - b) : m$, it means $((a - b)c) : m$, then $(ac - bc) : m$, i.e. $ac \equiv bc \pmod{m}$.

3. If $a \equiv b \pmod{m}$, then for $n \in N$ $a^n \equiv b^n \pmod{m}$.

Proof. By definition, $(a - b) : m$, $a^n - b^n : (a - b)$, then $a^n - b^n : m$, i.e. $a^n \equiv b^n \pmod{m}$.

4. If $a \equiv b \pmod{m}$ and $b \equiv c \pmod{m}$, then $a \equiv c \pmod{m}$.

Proof. By definition $(a - b) : m, (b - c) : m$, then $((a - b) + (b - c)) : m$, i.e. $(a - c) : m$, so $a \equiv c \pmod{m}$.

5. $(m - 1)a \equiv -a \pmod{m}$.

Proof. $(m - 1)a - (-a) = ma : m$, i.e. $(m - 1)a \equiv -a \pmod{m}$.

The following lemma is also often used to solve problems.

Lemma 1. For any $x \in N$, the following holds: if $x : 3$, then

$x^2 \equiv 0 \pmod{3}$, otherwise $x^2 \equiv 1 \pmod{3}$.

Proof. Indeed, if $x : 3$, then $x^2 : 3$, i.e. $x^2 \equiv 0 \pmod{3}$. Otherwise, we use the method of analysis of remainders. This method consists of searching of remainders according to a given modulus and consideration of each of the cases.

If $x \equiv 1 \pmod{3}$, then by property 3 $x^2 \equiv 1 \pmod{3}$.

If $x \equiv 2 \pmod{3}$, then by property 3 $x^2 \equiv 2^2 \pmod{3}$, i.e.

$x^2 \equiv 4 \pmod{3}$, and $4 \equiv 1 \pmod{3}$, it means $x^2 \equiv 1 \pmod{3}$ (by prop. 4).

Let us consider selected tasks of the Olympiad in Mathematics and Cryptography for Students of the 2018-2019 academic year season and methods for solving them.

2 Comparison tasks

Task 1. To encrypt a word of five letters, each letter is replaced with a number according to the table. The resulting set of numbers $(x_0, x_1, x_2, x_3, x_4)$ is then converted into a set $(y_0, y_1, y_2, y_3, y_4)$ according to the following rule. First, we calculate the auxiliary numbers $\bar{y}_0, \bar{y}_1, \bar{y}_2, \bar{y}_3, \bar{y}_4$ by the formulas

$$\bar{y}_0 = 2^0 \cdot x_0 + 2^4 \cdot x_1 + 2^3 \cdot x_2 + 2^2 \cdot x_3 + 2^1 \cdot x_4,$$

$$\bar{y}_k = (2^k \cdot x_0 + 2^{k-1} \cdot x_1 + \dots + 2^0 \cdot x_k) + (2^4 \cdot x_{k+1} + 2^3 \cdot x_{k+2} + \dots + 2^{k+1} \cdot x_4),$$

$k = 1, 2, 3$.

$$\bar{y}_4 = 2^4 \cdot x_0 + 2^3 \cdot x_1 + 2^2 \cdot x_2 + 2^1 \cdot x_3 + 2^0 \cdot x_4.$$

Next, we set y_k equal to the remainder of dividing the number $\bar{y}_k$ by 32. Decipher the original word, if

$$(y_0, y_1, y_2, y_3, y_4) = (11, 27, 2, 16, 0).$$

А	Б	В	Г	Д	Е, Ё	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

Solution. To solve this problem, it is necessary to find a pattern. We write out $\bar{y}_0, \bar{y}_1, \bar{y}_2, \bar{y}_3, \bar{y}_4$ in explicit form.

$$\bar{y}_0 = x_0 + 16x_1 + 8x_2 + 4x_3 + 2x_4$$

$$\bar{y}_1 = 2x_0 + x_1 + 16x_2 + 8x_3 + 4x_4$$

$$\bar{y}_2 = 4x_0 + 2x_1 + x_2 + 16x_3 + x_4$$

$$\bar{y}_3 = 8x_0 + 4x_1 + 2x_2 + x_3 + 16x_4$$

$$\bar{y}_4 = 16x_0 + 8x_1 + 4x_2 + 2x_3 + x_4$$

Replace equations with comparisons (because $y_k \equiv \overline{y_k} \pmod{32}$). We get:

$$y_0 \equiv x_0 + 16x_1 + 8x_2 + 4x_3 + 2x_4 \pmod{32}$$

$$y_1 \equiv 2x_0 + x_1 + 16x_2 + 8x_3 + 4x_4 \pmod{32}$$

$$y_2 \equiv 4x_0 + 2x_1 + x_2 + 16x_3 + 1x_4 \pmod{32}$$

$$y_3 \equiv 8x_0 + 4x_1 + 2x_2 + 1x_3 + 16x_4 \pmod{32}$$

$$y_4 \equiv 16x_0 + 8x_1 + 4x_2 + 2x_3 + 1x_4 \pmod{32}.$$

We obtain a system of five comparisons by modulus 32 with five unknowns. The solutions of this system will be numbers with which x_0, x_1, x_2, x_3, x_4 are comparable by modulus 32. Because according to property 1 of comparisons they can be added and subtracted, then this system can be solved using the method of addition/subtraction of comparisons and multiplication of comparisons by an integer (property 2). Note that if you multiply the first comparison in the system by 2 and subtract the second, we get:

$$2y_0 - y_1 \equiv 31x_1 \pmod{32}. \text{ Similarly:}$$

$$2y_1 - y_2 \equiv 31x_2 \pmod{32}$$

$$2y_2 - y_3 \equiv 31x_3 \pmod{32}$$

$$2y_3 - y_4 \equiv 31x_4 \pmod{32}$$

$$2y_4 - y_0 \equiv 31x_0 \pmod{32}.$$

By the property of 5 comparisons $31x_1 \equiv -x_1 \pmod{32}$.

Substituting y_0, y_1, y_2, y_3, y_4 from the condition of the problem:

$$-5 \equiv -x_1 \pmod{32}$$

$$52 \equiv -x_2 \pmod{32}$$

$$-12 \equiv -x_3 \pmod{32}$$

$$32 \equiv -x_4 \pmod{32}$$

$$-11 \equiv -x_0 \pmod{32}.$$

Because $\{x_0, x_1, x_2, x_3, x_4\} \in [0; 31]$ and are integer non-negative numbers, then the system of comparisons takes the form:

$$x_1 = 5$$

$$20 \equiv -x_2 \pmod{32}$$

$$x_3 = 12$$

$$x_4 = 0$$

$$x_0 = 11.$$

It remains to decide the comparison of $20 \equiv -x_2 \pmod{32}$. We multiply both parts by -1 (by property 2), we get $-20 \equiv x_2 \pmod{32}$, then by property 5 $-20 \equiv 12 \pmod{32}$, i.e. $x_2 = 12$.

Then $x_0 = 11, x_1 = 5, x_2 = 12, x_3 = 12, x_4 = 0$.

Restore the word you are looking for on the table: **LEMMA**.

Answer: LEMMA.

The following problem is solved by a similar method (the method of comparisons by modulus).

Task 2. In the crypto Vegas on the scoreboard of the gaming machine, two natural numbers $x_0 = 5$ and $y_0 = 201$ are displayed. When the button is pressed, the first of these numbers is replaced by $x_1 = r_{11}(a \cdot x_0 + b)$, where a and b are some unknown natural numbers, and the second number is replaced by

$$y_2 = r_{2017}(y_1 + 523).$$

Here, (m) is the remainder of dividing the natural number m by k . Pressing the button again, we obtain (using the same formulas) the numbers $x_2 = r_{11}(a \cdot x_1 + b)$ and $y_2 = r_{2017}(y_1 + 523)$ and so on. A player receives a prize if the next time you click on the scoreboard, the numbers $x_n = 4$ and $y_n = 1993$ light up. Determine

a) which of the following four sequences

(1): (2, 5, 4, 7, 1),

(2): (6, 9, 7, 1, 3),

(3): (7, 10, 9, 2, 8),

(4): (1, 0, 8, 8, 7)

with proper choice of a and b and fixed x_0, y_0 could match the sequence $(x_1, \dots, x_5)$ obtained on this gaming machine?

b) can a player get a prize if $(x_1, \dots, x_5)$ is one of the (realizable) sequences from a)?

Solution.

a) The formula for x_n has the form $x_n = r_{11}(a \cdot x_{n-1} + b)$. Then x_n is uniquely determined for any $n = 1, 2, \dots$. So, if at some moment $x_k = c$, and $x_{k+1} = d$, then in the future, if $x_m = c$, then $x_{m+1} = d$. For this reason, the sequence number 1 and 4 are not suitable:

for № 1: $5 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 7 \rightarrow 1$, for № 4: $5 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 8 \rightarrow 8 \rightarrow 7$. Consider whether sequence number 2 could turn out. To do this, we write the system of comparisons by modulus and try to find its solution. If there is a solution (that is, you can find any a, b satisfying the system, then this sequence is implemented). We get:

$$5a + b \equiv 6 \pmod{11}$$

$$6a + b \equiv 9 \pmod{11}$$

$$9a + b \equiv 7 \pmod{11}$$

$$7a + b \equiv 1 \pmod{11}$$

$$a + b \equiv 3 \pmod{11}$$

From comparisons 1 and 2, by property 1 we get: $a \equiv 3 \pmod{11}$. From comparison 5: $3 + b \equiv 3 \pmod{11}$, then $b \equiv 0 \pmod{11}$. Substitute found a and b into the system. We obtain that the first

comparison is incorrect, which means that this system has no solutions, i.e. sequence 2 is not implemented.

We write the same system for the sequence number 3.

$$5a + b \equiv 7 \pmod{11}$$

$$7a + b \equiv 10 \pmod{11}$$

$$10a + b \equiv 9 \pmod{11}$$

$$9a + b \equiv 2 \pmod{11}$$

$$2a + b \equiv 8 \pmod{11}$$

Subtract from the third comparison the fourth (by property 1), we get $a \equiv 7 \pmod{11}$. Substituting a into the first equation, we get: $35 + b \equiv 7 \pmod{11}$. Then $2 + b \equiv 7 \pmod{11}$, i.e. $b \equiv 5 \pmod{11}$. Substituting the found a and b into the original system, we see that they are suitable, i.e., for example, for $a = 7$ and $b = 5$, sequence 3 is realized.

b) Consider sequence 3. Taking into account the a and b found above (meaning that the remainders from dividing the numbers a and b by 11 are determined), we continue the sequence x_n :

$$x_6 = r_{11}(8a + b) = r_{11}(8 \cdot 7 + 5) = 6$$

$$x_7 = r_{11}(6a + b) = r_{11}(6 \cdot 7 + 5) = 3$$

$$x_8 = r_{11}(3a + b) = r_{11}(3 \cdot 7 + 5) = 4$$

$$x_9 = r_{11}(4a + b) = r_{11}(4 \cdot 7 + 5) = 0$$

$$x_{10} = r_{11}(0a + b) = r_{11}(0 \cdot 7 + 5) = 5 = x_0.$$

Thus, the sequence x_n has a period of length 10, i.e. $x_n = x_{n+10}$.

Let's look at the period of the sequence y_n : $y_n = r_{2017}(y_0 + 523n)$. It is required that $x_n = 4$, $y_n = 1993$. $x_n = 4$ for $n = 10k + 8$, k is a nonnegative integer.

$$\text{Then } y_0 + 523 \cdot (10k + 8) \equiv 1993 \pmod{2017}.$$

$$201 + 5230k + 523 \cdot 8 \equiv 1993 \pmod{2017}.$$

This comparison has a *solution*, which means the player can get a prize.

3 Tasks on using Lemma 1

To solve the following problem, we need to use Lemma 1.

Task 3. It is known that both numbers p and $p^{2018} + 800$ are prime. Prove that the number $p^4 + 8$ is also prime.

Solution. Consider two cases: p is divisible by 3 and p is not divisible by 3.

1) p is not divisible by 3. Then, by Lemma 1, $p^2 \equiv 1 \pmod{3}$. This means

$$p^{2018} + 800 = (p^2)^{1009} + 800 \equiv 1^{1009} + 800 \pmod{3},$$

$p^{2018} + 800 \equiv 1 + 2 \pmod{3}$, i.e. $p^{2018} + 800$ is divisible by 3, while this number is greater than 800, which means $p^{2018} + 800$ is a prime number greater than 3 and divisible by 3. Contradiction. Then this option is not possible. Therefore, p is divisible by 3.

Because p is prime, then $p = 3$. Then $p^4 + 8 = 3^4 + 8 = 89$ is prime, as you had to prove.

Task 4. To confirm the amount transferred to the bank, brothers A and B use a "ring signature", which does not allow determining which of them made the transfer. Brother A has his public key $e_A = 5$ and some secret that allows for any natural y ($y \leq 90$) to find x_A such that $y = r_{91}(x_A^{e_A})$. Here, (m) is the remainder of dividing the natural number m by k . (Brother B has his secret and his key $e_B = 25$). Then, brother A for the signature of the sum M randomly chooses the natural numbers x_B and v not exceeding 100, calculates $y_B = r_{91}(x_B^{e_B})$ and finds from the equation:

$$r_{101}(M(y_A + M(y_B + v)) - v^3) = 0. (*)$$

Using his secret, brother A finds a value x_A such that $y_A = r_{91}(x_A^{e_A})$. Then the triple of numbers (x_A, x_B, v) will confirm the fact of the transfer of the sum M .

The bank confirms the validity of the confirmation by substitution $y_A = r_{91}(x_A^{e_A})$, $y_B = r_{91}(x_B^{e_B})$ and v into equation $(*)$. For example, $(1, 90, 46)$ correct confirmation of the sum 46. Build at least one correct confirmation of the sum $M = 69$.

Solution. The problem statement is given a comparison by modulus 101, for which you need to find at least one solution.

$$M(y_A + M(y_B + v)) - v^3 \equiv 0 \pmod{101}.$$

The first thought that arises when solving this problem is:

$y_B = r_{91}(x_B^{e_B})$, $e_B = 25$. What natural x_B can be raised to the 25th power? Only $x_B = 1$. Then $y_B = 1$.

$$\text{We substitute it into the equation: } M(y_A + M(1 + v)) - v^3 \equiv 0 \pmod{101}.$$

$$\text{Open the brackets: } My_A + M^2 + M^2 v - v^3 \equiv 0 \pmod{101}.$$

$$\text{Give out common factors: } M(y_A + M) + v(M^2 - v^2) \equiv 0 \pmod{101}.$$

$$\text{Take } v = M, \text{ then: } M(y_A + M) \equiv 0 \pmod{101}.$$

$$\text{We will look for } y_A \text{ such that } y_A + M \equiv 0 \pmod{101}.$$

$$\text{Substitute } M: y_A + 69 \equiv 101 \pmod{101}, \text{ then } y_A \equiv 32 \pmod{101}.$$

$$y_A = r_{91}(x_A^{e_A}), \text{ then we take } y_A = 32, \text{ it means } x_A^5 \equiv 32 \pmod{91}. \text{ Take } x_A = 2.$$

Thus, confirmation sought $(2, 1, 69)$.

Answer: $(2, 1, 69)$.

4 Tasks for frequency analysis

Often, cryptography tasks (namely, encryption-decryption tasks) are solved by searching for a symbol with the highest frequency of occurrence in the text (frequency analysis method). Consider one of these tasks.

Task 5. To encrypt messages in Russian, the punctuation marks in which are omitted, and the words are separated from each other by the space character (-), a two-block coder is used. The first block of the encoder replaces letters and spaces (-) with numbers in accordance with the table built on the basis of the keyword. First, the key word is written, then the space character (-), then the rest of the alphabet in the natural order with the exception of the letters in the keyword (it is assumed that E = Ё). The second block gets access to message encryption from the first block according to the following rule. He leaves the first number unchanged and adds to each next a number equal to the product of the number 33 and the remainder of the division by the three previous numbers.

Read the message encrypted by this encoder on the key if it is known that the word “здесь” is found in the message: 30 5 84 6 16 51 10 42 5 72 19 51 14 66 11 66 5 95 70 65 72 4 38 86 66 17 83 94 49 39 17 84 6 17 84 24 29 97 39 11 74 75 4 62 72 1 37 42 6 14 84 25 47 78 6 4 42 20 94.

Solution. First you need to understand the mathematical model of encryption offered in the problem above. Let be a_n the numbers measured after the application of the first block of the encoder. Then b_n are the numbers obtained after applying the second block of the encoder. Then $b_n = a_n + r_3(a_{n-1}) \cdot 33$,

$a_n \leq 32$. Then $a_n = r_{33}(b_n)$. We calculate from the data b_n a_n .

30 5 18 6 16 18 10 9 5 6 19 18 14 0 11 0 5 29 4 32 6 4 5 20 17 17 28 16 6 17 18 6 17 18 24 29 31 6 11 8 9 4 29 6 1 4 9 6 14 18 25 14 12 6 4 9 20 28.

Now we need to apply the above method - to determine some symbol by the frequency of occurrence of numbers. According to the problem, there are spaces between the words in the message. If we consider the most common numbers (these are 5, 6, 18), then we can determine 5 and 18 are not appropriate, since then too long words are obtained. So, 6 is a space. Now consider all words of length 5 (by condition it is known that the message has the word "здесь"):

16 18 10 9 5

17 18 24 29 31

11 8 9 4 29

14 18 25 14 12

The last option is not suitable, because in this dictionary there are 2 identical letters (14 occurs twice), and in the word "здесь" all the letters are different. The letter "д" is earlier than the letter "з" alphabetically (and if "з" is included in the key, then the code "з" is less than 6), therefore,

words 1, 2 also do not fit. Thus, the only option for the words "здесь" is 11 8 9 4 29. Replace what is already known:

30 5 18 - 16 18 10 E 5 - 19 18 14 0 3 0 5 Ъ С 32 - С 5 20 0 17 17 28 16 - 17 18 - 17 18 24 Ъ
31 - ЗДЕСЬ - 1 С Е - 14 18 25 14 12 - С Е 20 28.

According to the word 1СЕ, it can be determined that В is 1. Because the Ъ is 29, then Э is 30, Ю is 31, and Я is 32. We get:

Э 5 18 - 16 18 10 E 5 - 19 18 14 0 3 0 5 Ъ С I - С 5 20 0 17 17 28 16 - 17 18 - 17 18 24 Ъ Ю -
ЗДЕСЬ - ВСЕ - 14 18 25 14 12 - С Е 20 28.

By the word Э 5 18, get that Т - 5, О - 18. Replace:

ЭТО - 16 О 10 ЕТ - 19 О 14 0 3 0 Т Ъ С Я - СТ 20 0 17 17 28 16 - 17 О - 17 О 24 Ъ Ю - ЗДЕСЬ
- ВСЕ - 14 О 25 14 12 - С Е 20 28.

Word 17 О - not ТО, not ПО, then НО. Then Н - 17.

ЭТО - 16 О 10 ЕТ - 19 О 14 0 3 0 Т Ъ С Я - СТ 20 0 Н Н 28 16 - НО - Н О 24 В Ю - ЗДЕСЬ - ВСЕ
- 14 О 25 14 12 - С Е 20 28.

According to the word НО 24 ЪЮ, you will get that 24 - Ч.

ЭТО - 16 О 10 ЕТ - 19 О 14 0 3 0 Т Ъ С Я - СТ 20 0 Н Н 28 16 - НО - НОЧЬЮ - ЗДЕСЬ - ВСЕ - 14
О 25 14 12 - С Е 20 28.

О is also often met, and it is not О, so it is - А.

ЭТО - 16 О 10 ЕТ - 19 О 14 А З А Т Ъ С Я - СТ 20 А Н Н 28 16 - НО - НОЧЬЮ - ЗДЕСЬ - ВСЕ - 14
О 25 14 12 - С Е 20 28.

Word 16 О 10 ЕТ - МОЖЕТ, i.e. М - 16, Ж - 10.

ЭТО - МОЖЕТ - 19 О 14 А З А Т Ъ С Я - СТ 20 А Н Н 28 М - НО - НОЧЬЮ - ЗДЕСЬ - ВСЕ - 14 О
25 14 12 - С Е 20 28.

СТ 20 АНН 28 М - СТРАННЫМ, 19 О 14 А З А Т Ъ С Я - ПОКАЗАТЬСЯ.

ЭТО - МОЖЕТ - ПОКАЗАТЬСЯ - СТРАННЫМ - НО - НОЧЬЮ - ЗДЕСЬ - ВСЕ - 14 О 25 14 12 -
СЕРЫ.

Using the fact that the encryption of letters occurs almost consistently (with the exception of the letters included in the key). Then 25 - Ш, 14 - К.

ЭТО - МОЖЕТ - ПОКАЗАТЬСЯ - СТРАННЫМ - НО - НОЧЬЮ - ЗДЕСЬ - ВСЕ - КОШК 12 - СЕРЫ,
so 12 - И.

Thus, the required phrase:

ЭТО - МОЖЕТ - ПОКАЗАТЬСЯ - СТРАННЫМ - НО - НОЧЬЮ - ЗДЕСЬ - ВСЕ - КОШКИ - СЕРЫ.

Answer: ЭТО - МОЖЕТ - ПОКАЗАТЬСЯ - СТРАННЫМ - НО - НОЧЬЮ - ЗДЕСЬ - ВСЕ - КОШКИ -
СЕРЫ.

Conclusion

The considered problems give, as the analysis of the methods for solving cryptography problems shows, a completely adequate idea of the methods for solving cryptography problems for high school students.

From the analysis of the above problems it follows that a sufficiently large amount of time in the process of solving the tasks of the Olympiads goes to solving technical issues - solving comparison systems for a given modulus, searching of remainders, etc. To increase the creative potential of the olympiad tasks, it is proposed to use information technology that will shift the focus in solving the problem to its substantial component, while optimizing the process of solving the problem. Currently, there are various online calculators (for example, [15]) for solving algebraic problems: systems of comparisons by a given modulus, systems of linear equations, search for GCD and LCM, etc. One of the ways to optimize the process of solving problems in cryptography can be considered the development of a program for searching of options, for example, remainders by a given modulus, combinations of a given sequence of integers. Thus, the introduction of information technology will significantly improve the quality of solving cryptography olympiad problems.

References

1. O. Goldreich. Foundations of cryptography. Volume 1 (Basic tools). Volume 2 (Basic applications). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, 2001 (v. 1), 2004 (v. 2).
2. S. Goldwasser, M. Bellare. 2008, Lecture notes on cryptography. Cambridge, Massachusetts (<http://cseweb.ucsd.edu/users/mihir/papers/gb.pdf>)
3. E. Hirsch. The course of lectures "Complexity cryptography." <https://logic.pdmi.ras.ru/seminars/logic-seminar/2019-05-31>
4. V. Jaschenko, (2012). Introduction to Cryptography. MCCME, Moscow, Russia.
5. N. Koblitz, (2001). Course of number theory and cryptography. Scientific publishing house TVP, Moscow, Russia.
6. O. Logachev, A. Salnikov, V. Yashenko. 2004, Boolean functions in coding theory and cryptology. MCCME, Moscow, Russia.
7. H. Shapiro, (1983). Introduction to the Theory of Numbers. John Wiley & Sons, New York.
8. HCA van Tilborg, (2006). Basics of cryptology. Professional tutorial and interactive tutorial. Mir, Moscow, Russia.
9. N. Varnovskij, (2003). Mathematical cryptography. Several sketches. Moscow University and the development of cryptography in Russia. MCCME, Moscow, Russia.
- A. Zubov, A. Zyazin, N. Nikonov, S. Ramodanov, A. Frolov. 2019, Olympiad in cryptography and mathematics for students. MCCME, Moscow, Russia.
10. <http://olympiads.mccme.ru/20072008.htm>
11. <https://v-olymp.ru/cryptolymp/index.php>
12. https://v-olymp.ru/cryptolymp/preparing_olympics/
13. https://v-olymp.ru/cryptolymp/photo_gallery/3240/
14. <http://mathhelpplanet.com/static.php?p=onlain-naiti-nod-i-nok#sravnenie>

UDC 621. 629.3; 669.54. 793

Toigonbaev S. Testing of car gimbal gears

Испытания карданных передач автомобилей

Toigonbaev S.

r.ph.d., professor of the technical operation of technological machinery and equipment of environmental engineering. Russian state agrarian University named after K. A. Timiryazev.

Тойгамбаев С.К.

к.т.н., профессор кафедры технической эксплуатации технологических машин и оборудования природообустройства. Российский государственный аграрный университет МСХА им. К.А. Тимирязева.

***Аннотация.** В статье предложена схема испытания карданных передач автомобилей устанавливаемых на стенд для обкатки коробок перемены передач, представлены расчеты прочности самой конструкции, подбора необходимого оборудования для проведения испытания.*

***Ключевые слова:** кардан; установка; автомобиль; передача; испытание.*

***Abstract.** The article offers a scheme for testing gimbal gears of vehicles installed on a stand for running in gearboxes, presents calculations of the strength of the structure itself, and the selection of the necessary equipment for testing.*

***Keywords:** gimbal; installation; car; transmission; test.*

Задача более полного использования резервов для дальнейшего развития сельского хозяйства требует по-новому решать вопросы организации и технологии ремонта сельскохозяйственных машин и другой техники. Одной из задач является подбор нестандартного и разработка нового оборудования, в частности на участке испытания и обкатки агрегатов трансмиссии. Для поддержания автомобильных агрегатов трансмиссии в работоспособном состоянии необходимо проводить своевременные текущие ремонты с последующей обкаткой. Приработка агрегатов трансмиссии позволяет снизить эксплуатационные затраты и улучшает качество отремонтируемых агрегатов.

Карданная передача служит для подвода крутящего момента к агрегатам трансмиссии, валы которых при движении автомобиля расположены несоосно. Карданная передача состоит из карданных шарниров, валов и промежуточных опор. Условия работы карданных передач определяются в первую очередь углами наклона их валов (чем больше углы, тем тяжелее условия работы). Угол между валами зависит, в основном, от того, каким механизмом передает крутящий момент карданная передача. Например, при установке ее между коробкой передач и раздаточной коробкой, а также промежуточной опорой, то есть механизмами, имеющими постоянное расположение относительно друг друга, необходимо, чтобы углы наклона карданного вала не превышает 3...5°, Указанные углы вызываются неточностями расположения при монтаже агрегатов и деформациями рамы во время движения автомобиля. В особо тяжелых условиях работает карданная передача (шарнир) ведущих мостов

управляемых колес, у которых угол между валами может достигать 40° и выше, изменяясь по величине и направлению. Работа карданной передачи часто сопровождается изменением расстояния между агрегатами. Это необходимо учитывать при конструировании передачи и применять здесь подвижные шлицевые соединения. Требования к карданным передачам зависят от ее назначения.

Общими требованиями для всех передач являются:

- осуществление надежной передачи крутящего момента и создание условий для равномерного вращения вала механизма, приводимого в движение карданной передачей;
- обеспечение отсутствия резонансных явлений в зоне эксплуатации скоростей; вибрационные нагрузки и уровень шума при работе карданной передачи должны быть минимальными;
- обеспечение высокого КПД малым трением во всех соединениях (в том числе и шлицевых);
- создание условий для надежной работы передачи с большим периодом между техническим обслуживанием.

Основным моментом карданной передачи является карданный шарнир. Тип шарнира определяет кинематическую схему карданной передачи и наибольшие допустимые углы наклона валов. Карданные передачи подразделяются на шарниры равных и неравных угловых скоростей (асинхронные и синхронные). Шарниры неравных угловых скоростей при наличии угла между углами характеризуются периодическим изменением угловой скорости ведомого вала. При установке шарниров равных угловых скоростей (ШРУС) угловые скорости соединяемых валов равны при любых угловых перемещениях.

ШРУС применяется, главным образом, в приводах ведущих управляемых колес. По конструктивным признакам шарниры делятся на жесткие и мягкие (упругие). В жестких шарнирах передача крутящего момента обеспечивается шарнирным соединением детали, а в мягких - деталями с большей податливостью.

Разрушение карданных шарниров начинается с бриннелирования и выкрашивания шипов крестовины, рабочих поверхностей стаканов игольчатых подшипников, а также износа рабочих поверхностей деталей шарнира. Причиной бриннелирования и выкрашивания рабочих поверхностей шипов крестовины и стаканов подшипников являются значительные контактные напряжения по длине рабочих игл. Износ рабочих поверхностей обычно связан с недостатком смазочного слоя между крутящимися поверхностями. Смазочная система игольчатых подшипников, конструкция уплотнения, а также качество применяемого смазочного материала оказывает значительное влияние на долговечности подшипников. Попадание пыли и грязи в подшипники вызывает ускоренный износ и разрушение иголок и стаканов подшипников, изготовленных с высокой степенью точности. В настоящее время в

карданных передачах для игольчатых подшипниках широко применяются одноразовая и бесклапанная (проточная) смазочные системы. При одноразовом смазывании при сборке в подшипники закладывают высококачественный консистентный смазочный материал без замены карданного шарнира с удалением отработавшего смазочного материала через уплотнение в подшипниках. При этом сальник в подшипниках устанавливают таким образом, что во время смазывания шарнира отработавший смазочный материал и продукты износа могут выходить из подшипника, огибая кромки сальника при достаточно большом давлении смазочного материала. Для компенсации изменения длины карданной передачи во время движения применяются подвижные шлицевые соединения. При перемещении шлицев карданного вала, нагруженного крутящим моментом, возникает осевая сила трения:

$$F_a \div F_a = T_p \times \frac{f}{r}, \quad (1)$$

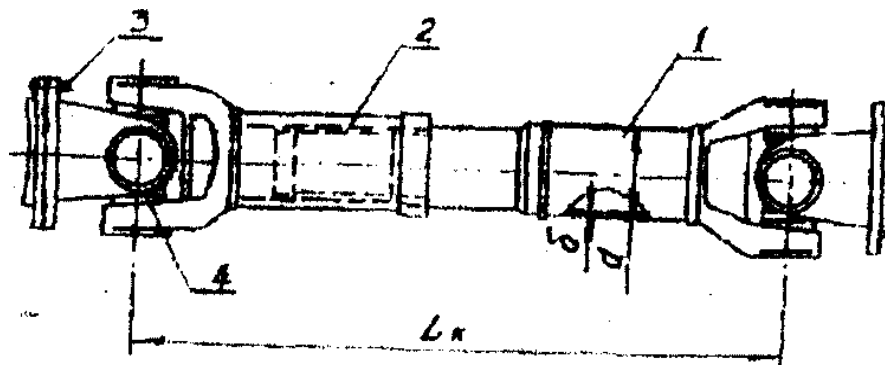
где T_p - передаваемый карданным валом крутящий момент; r - средний радиус боковой рабочей поверхности шлица; f - коэффициент трения.

Наличие больших осевых сил из-за сравнительно малой рабочей поверхности шлицев способствует интенсивному изнашиванию шлицевых соединений, а это приводит к увеличению дисбаланса и возникновению вибрации. Для уменьшения осевых усилий и изнашивание скользящие концы карданного вала целесообразно располагать не вблизи заднего моста, а около промежуточной опоры или коробки передач. Уменьшение осевых усилий связано со снижением коэффициента трения в шлицах путем улучшения смазывания, повышения твердости и частоты обработки поверхности шлицев. Значительно снижение осевой нагрузки возможно при замене трения скольжения на трение качения за счет установки шлицев с шариками или роликами. Соосность осей шлицевой втулки вала шлицевого соединения обеспечивается центрированием поверхностей соединения. При этом для уменьшения давлений между поверхностями трения соотношение рабочей длины шлицев L_m к их наибольшему диаметру d_m должно быть не менее двух, При передаче момента при углах, не превышающих 5° , возможно применение резиновых муфт. Если осевая податливость таких муфт будет достаточной, то компенсирующее шлицевое соединение не применяют. Упругие податливые сочленения не требуют смазки. Они уменьшают крутильную жесткость передачи, снижая тем самым динамические нагрузки в трансмиссии при переходных режимах, упругих муфт вызывает необходимость применения специального центрирующего устройства для уменьшения дисбаланса карданного вала. К резине, из которой выполнены упругие муфты, предъявляются повышенные требования по прочности на разрыв, относительному удлинению и твердости. Резина должна быть морозостойкой и теплостойкой.

Техническая характеристика испытательной установки.

-

Расчет карданной передачи стелда обкатки КПП. Конструкция карданной передачи показана на рис. 2. Для надежной эксплуатации автомобилей необходимо, чтобы карданная передача не выходила из строя из-за преждевременной поломки ее деталей (обладала определенной прочностью) или их износа (имела достаточно продолжительный срок службы).



1 -труба; 2-шлицевое соединение; 3-болтовое соединение; 4-крестовина.

Момент на валу двигателя. Карданную передачу для универсального стенда обкатки коробок передач рассчитываем из расчета момента на валу электродвигателя, который определяется по формуле:

$$M = \frac{N}{w}, \quad (2)$$

где N - мощность электродвигателя, кВт; w - частота вращения рад/с.

$$W = 2\pi \times n/60, \quad (3)$$

$$2 \times 3,14 \times 1460/60 = 152 \text{ рад/с.}; \quad M = 14000/152 = 92 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$

Расчет на прочность карданной передачи ведется относительно именно этого момента.

$$F = Pd^2/4, \quad (4)$$

$$\delta_p = 92/0.75 \times 4 \times 0.07 \times 0.00017 \times 0.2 = 12885154 \text{ Н/м}^2.$$

Напряжение среза в болтах, при условии, что болты поставлены без зазора:

$$\sigma_{cp} = M/[\sigma] \times n \times R \times F_{cp}, \quad (5)$$

$$F_{cp} = Pd^2/4, \quad (6)$$

$$F_{cp} = 3,14 \times 0,016^2/4 = 0,0002 \text{ м}^2; \quad \sigma_{cp} = 92/0,75 \times 4 \times 0,07 \times 0,0002 = 2190476 \text{ Н/м}^2.$$

Напряжение смятия в болтах, при условии, что болты поставлены без зазора:

$$F_{cm} = M/[\sigma] \times n \times R \times F_{cm}, \quad (7)$$

$$F_{cp} = L_0 \times d_0, \quad (8)$$

$$L_0 = L_{min} - 2f, \quad (9)$$

где L_0 - минимальная толщина фланца с вычетом размеров фасок.

$$L_0 = 0,011 - 2 \times 0,001 = 0,009 \text{ м.}; \quad F_{cp} = 0,009 \times 0,016 = 0,000144 \text{ м}^2,$$

$$F_{cm} = 92/0,75 \times 4 \times 0,07 \times 0,000144 = 3042328 \text{ Н/м}^2.$$

Материал карданных болтов - сталь 40Х с характеристиками:

$$\sigma_B = 85000 \dots 95000 \text{ Н/см}^2; \quad \sigma_T = 65000 \dots 75000 \text{ Н/см}^2.$$

В результате расчета видно, что данные болты (М 16х1,5) будут работать с гарантированным запасом прочности.

Расчет трубы карданного вала. Труба карданного вала рассчитывается на прочность и жесткость. Напряжение кручения трубы под действием моментов:

$$\sigma_k = M/W_T, \quad (10)$$

где W_T - полярный момент сопротивления трубы;

$$\sigma_k = 92/0,000059 = 1559322 \text{ Н/м}^2.$$

$$W_T = \pi d^3 (L - \alpha^4) / 16L \quad \text{где } \alpha = d/D \quad (11)$$

где D - наружный диаметр карданного вала; d - внутренний диаметр трубы.

$$W = 3,14 \times (0,08^4 - 0,064^4) / 16 \times 0,08 = 0,000059 \text{ м}^3 \cdot \text{г}.$$

Напряжение изгиба. Изгибающий момент на карданном валу согласно схемы усилий в соединении кардана с крестовиной:

$$M_{и} = M \times \sin \alpha, \quad (12)$$

где α - рабочий угол в карданном шарнире, определенный по компоновочным расчетам.

$$M_{и} = 90 \times \sin 10^\circ = 15,97 \text{ Н·м.}$$

Наибольшее напряжение по 1-ой теории прочности:

$$\sigma_1 = (\sigma_{и} + \sigma_{и}^2 + 4\sigma_{пр}^2)/2, \quad (13)$$

$$\sigma_{и} = M_{и}/W_T. \quad (14)$$

где W_T - осевой момент сопротивления сечения трубы.

Напряжения изгиба не должны превышать 300 МПа.

$$W_T = \pi \times (D^2 - d^2)/32, \quad (15)$$

$$W_T = 3,14 \times (0,08^4 - 0,064^4)/32 = 0,000029 \text{ Н·м,}$$

$$\sigma_{и} = 15,97/0,000029 = 550689 \text{ Н·м.}$$

$$\sigma_1 = (550689 + 550689^2 + 4 \times 1559322^2)/2 = 1583445 \text{ Н/м}^2.$$

Угол закрутки трубы карданного вала под действием момента. Угол закрутки определяем по формуле:

$$e^\circ = 180^\circ \times M \times L/Y_T \times G \times \pi, \quad (16)$$

где Y_T - полярный момент инерции сечения, м^4 ; G - модуль упругости, для стали $G=750000 \text{ Н/см}^2$; L - длина трубы карданного вала, м.

$$Y_T = \pi \times (D^4 - d^4)/32, \quad (17)$$

$$Y_T = 3,14 \times (0,08^4 - 0,064^4)/32 = 0,000002 \text{ м}^4,$$

$$e^\circ = 180^\circ \times 92 \times 0,58/0,000002 \times 750000 \times 3,14 = 0,5^\circ.$$

Условия жесткости вала при кручении $e^\circ \leq 3... 9^\circ$ на 1 м длины трубы карданного вала.

Выводы.

Предлагаемая схема испытаний карданных передач позволяет экономить силы и средства при проведении технического обслуживания автомобилей.

References

1. Саньков В.М., Евграфов В.А., Юрченко Н.И. Основы эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования. Учебник. -М.: «Колос». 2001. с. 254.
2. Тойгамбаев С.К. Стенд для обкатки и испытания двигателей. ж. Актуальные проблемы современной науки № 5, (78) 2014. г. Москва.
3. Тойгамбаев С.К., Евграфов В.А. Определение трудоемкости диагностирования автомобилей./ж. Естественные и технические науки. №12 (138).М.: -2019. 74с.
4. Тойгамбаев С.К. Испытания двигателей на специальных стендах. ж. Актуальные проблемы современной науки № 5, (84) 2015. г. Москва.
5. Шнырев А.П., Тойгамбаев С.К. Устройство для восстановления бронзовых втулок. В сборнике: Природоохранное обустройство территорий. Материалы научно-технической конференции. 2002. С. 153-154.

UDC 004

Tokareva M.A., Piryazev M.M. Machine vision usage for contactless interactive interface control

Tokareva M.A., Piryazev M.M.
Orenburg State University

***Abstract.** The relevance of the completed development lies in the ability to control the interface without touching the screen like a touch panel, which has long come into use. This solution is especially important during a pandemic, when it is recommended to reduce or completely eliminate touching common areas. The developed information system is aimed at providing advertising and informational offers to the user with the help of interactive interface that allows to interact with it using gestures.*

***Keywords** Machine vision; computer vision; "Smart" camera; interactive showcase; contactless control.*

Machine vision is a scientific direction in the field of artificial intelligence, in particular, robotics, and related technologies for obtaining images of objects in the real world, processing and using them, the data obtained for solving various kinds of applied problems without the participation of (full or partial) people.

Whereas computer vision is a general set of techniques that enable computers to see; the area of interest in machine vision as an engineering field is digital input /output devices and computer networks designed to control production equipment, such as robotic manipulators or devices for retrieving defective products. Machine vision is a subsection of engineering related to computing, optics, mechanical engineering, and industrial automation. The relevance of this topic is growing quite rapidly. Machine vision can improve many aspects of production.

A typical application for machine vision would be an assembly line; after performing an operation on the part, the camera starts up to capture and process the image. The camera can be programmed to check the position of an object, its color, size or shape, and the presence or absence of an object. It is also possible to view and interpret a standard or 2-D matrix barcode, reading printed characters [1].

The relevance of the completed development lies in the ability to control the interface without touching the screen like a touch panel, which has long come into use. This solution is especially important during a pandemic, when it is recommended to reduce or completely eliminate touching common areas.

When developing an interface, the following rules must be followed:

- The interface should be intuitive;
- The assistance or graphic help is needed to simplify the learning process;
- The user must see the result as quickly as possible;

- Development should proceed from the principle of the least possible number of user actions;

- Built-in advertising should not stand out from the general concept of the design solution;

- The interface must be made monotonous, that is, in which some action can be done in only one way.

The information system of the interactive showcase developed by us consists of the following components:

- Data of the system user and advertiser;

- Hardware - software;

- Toolkit.

User data is biometric data of his face, data on the position of the skeleton in space. Advertiser data refers to user data. At the moment of the implementation of the system design, this is a little information about the advertised product.

Hardware and software means:

- the information panel itself, consisting of an LCD screen and PC elements;

- OS Windows 7+;

- web - server IIS Express;

- Google Chrome browser in kiosk mode.

Kiosk Mode is a feature in Chrome that allows you to use your device in kiosk mode with one window / one app. Essentially, it blocks access to the rest of the device. Kiosk mode itself is not exclusive to Chrome devices: with the addition of a launch command on Windows, Chrome can be launched in full screen mode, only for a browser that prevents the user from accessing the rest of the computer. It can also be modified to use a guest account or refer to a specific URL;

- developed program for processing user data.

The tools we use to develop the system:

- programming language C #, JavaScript [2, 3];

- HTML markup language and CSS style language;

- connected libraries NuiTrack, Newtonsoft.Json, JQuery;

- SignalR library for streaming data to a web server;

- JQuery library, for SignalR to work correctly and to develop a scenario of system behavior on the front-end, after data transfer from the back-end.

The result of the development of the system architecture is its functional diagram showing an unambiguous relationship between the functionality and system components. The diagram shown in Figure 1 is based on the description of the functions of the designed system.

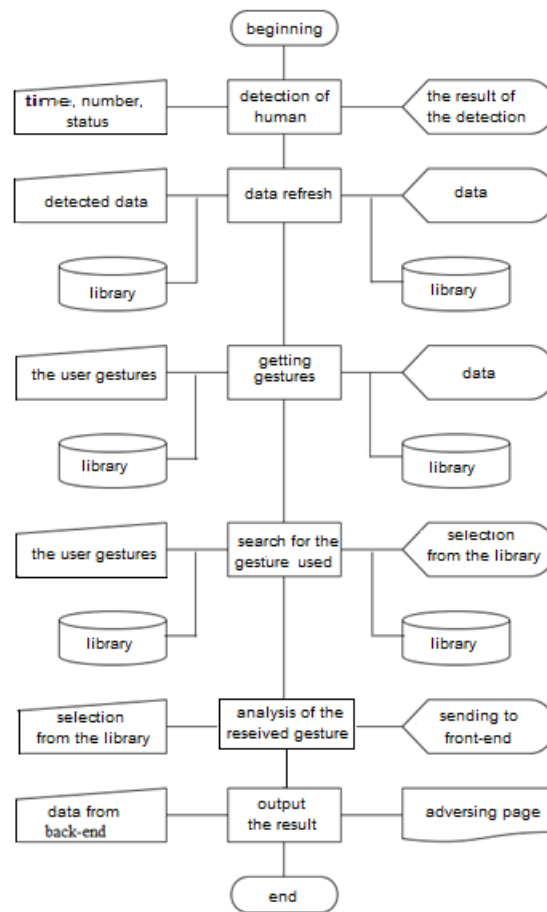


Figure 1. Functional diagram of the designed system

The interaction of the components is carried out as follows. First, a web server is created through the IIS manager platform, the interface of which is shown in Figure 2.

Then the created imported application is launched. To solve the problem of developing a system for collecting and processing biometric data, a “smart” camera was selected with the obligatory presence of a special depth sensor to determine the distance to an object at this point in order to improve the accuracy of user recognition. After the start and automatic connection of the necessary libraries, the "smart camera" is launched, which will wait for the user to appear in the visibility zone. Our system uses a “smart” camera to collect information Intel Realsense D415 and the Intel Realsense SDK offered to it, thanks to which it is possible to translate information of the user state into a code format [4, 5].

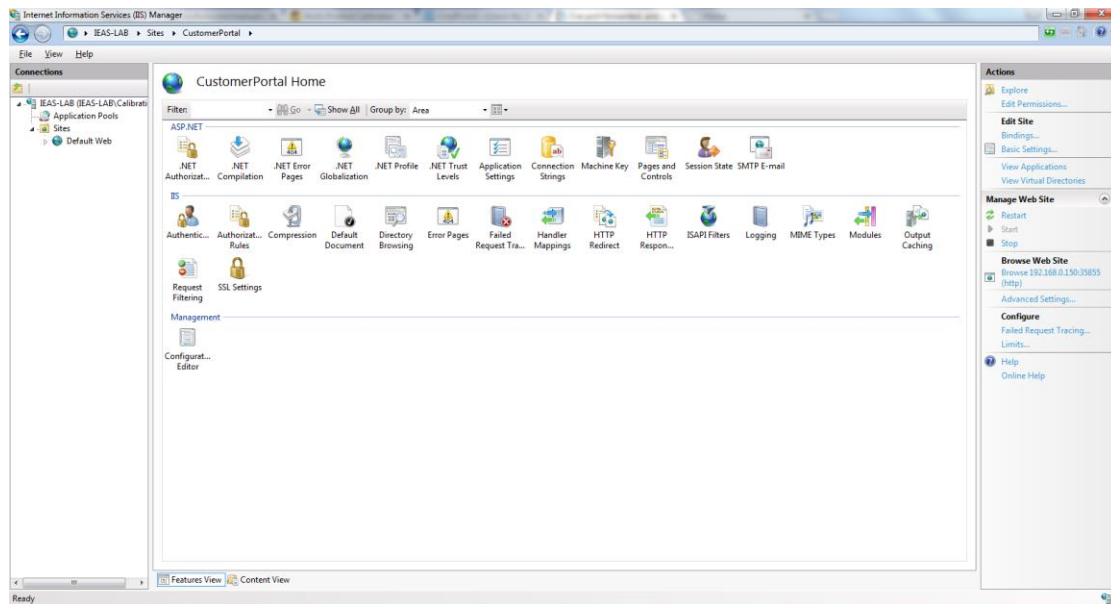


Figure 2. IIS manager interface

After receiving the data, the camera transmits it to the HUB, where the data is processed using the C# language and the mentioned libraries. The data flow diagram using the SignalR library is shown in Figure 3.

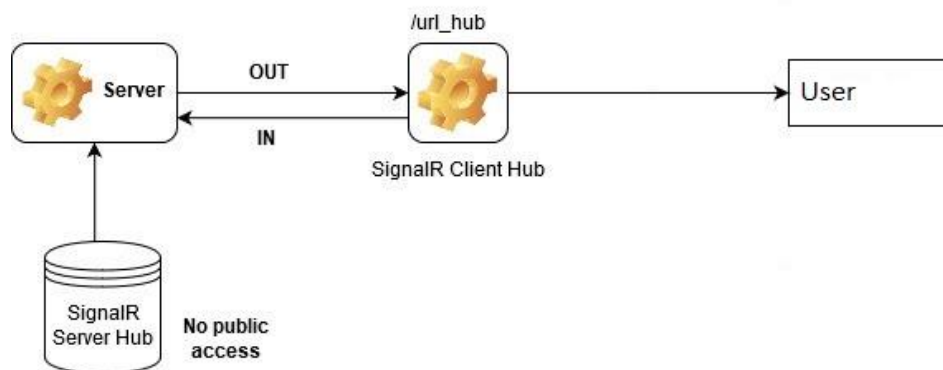


Figure 3. Data flow diagram using Signalr

The incoming data from the camera is transferred to the Hub.cs handler file using Startup.cs. The Startup class is the entry point into an ASP.NET Core app. This class configures the application, configures the services that the application will use, and installs components to process the request.

The implementation of the components of the designed system can be represented as a hierarchy of modules. The hierarchical structure of the components of the designed system

demonstrates the order of interaction of the main modules of the system. Figure 4 shows the hierarchy of the modules of the designed system.

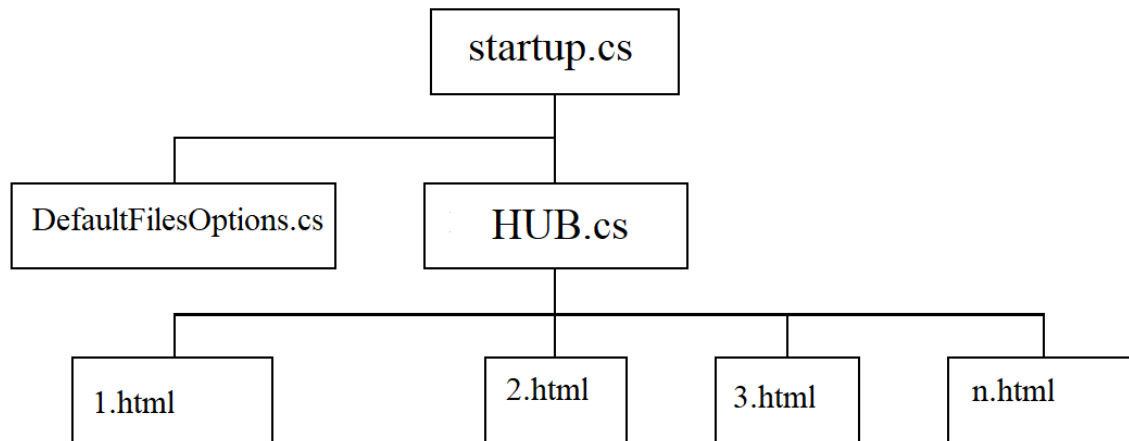


Figure 4. Hierarchy of modules of the designed system

The specifications of the modules of the designed system, which explain the hierarchy of the modules, are presented in Table 1.

Table 1

Specifications of the modules of the designed system

Module name	Module description	Parent module	Input data
Startup.cs	Performs application configuration	-	-
DefaultOptions.cs	Options file created by Startup.cs	Startup.cs	-
HUB.cs	File handler - hub created by setting up the client - server part and processing signals from the hardware part	Startup.cs	Data from the camera
1-n.html	Pages of information or advertising companies	HUB.cs	Javascript

The processed data is transmitted via the web server to the client side. On the client side, the data is processed through the JavaScript library JQuery, after which a web browser with script content is displayed on the information panel screen, depending on the user's further actions.

For the smooth appearance of the tooltip and user data, animation of the appearance is created through the CSS style language, as well as the JavaScript libraries - JQuery.

After the processed data is passed to the function, the data is output to the block using the built-in function of the JQuery library - html.

After the implementation of all the algorithms, the system is tested in order to determine all the permissible positions of the user in front of the information panel, the gestures of his hands in order to find out the ideal positions of the person for accurate work with the system.

Component testing is performed in stages, starting with checking each module and ending with checking the entire system as a whole.

Basic principles of testing:

- segmentation, i.e. division of tasks into a number of subtasks, followed by testing each of them;
- planning of testing at all stages of system development;
- sample testing scheme, i.e. creation of sample data sets providing a given probability of error detection;
- logical simplification of the program, i.e. presentation of testing processes in the form of diagrams, tables, taking into account the logical relationships of system components;
- standardization of test design, i.e. test suites should generally have a standardized structure.

There are several types of testing:

- check in normal conditions - the system works with test data lying in the range of permissible values;
- check in extreme conditions - the test data includes the boundary values of the range of variation of the variables, which are perceived as correct;
- Exceptional checking is testing the system with data that is outside the valid range.

When entering the information panel, the user should stop in front of it for 5 seconds. If the user came up first and, without turning, defended the specified registration time, then he becomes active. This means that the system will only detect his gestures and biological data.

When leaving the panel, the system resets this user. If the user came up sideways or in some other non-standard position, then the chance of not being detected by the system increases.

After successfully determining the assignment of an active status to the user, when interacting with the storefront, both certain gestures and the movement of an object along the changing coordinates of the hand can be used as a cursor from the movement of the mouse. When a wrong gesture is made, as well as its execution too fast or, on the contrary, too slow, the chance of non-recognition increases, while the changes on the display screen will occur incorrectly, or not at all.

When interacting, the user is advised to stand in a designated place for a more accurate analysis of facial data. Factors such as lighting, distance and the user's headgear play a role in the recognition accuracy.

We have developed an interactive showcase shown in Figure 5.



Figure 5. Interactive showcase

It is presented in the form of a screen, a support body and a smart camera.

To interact with the showcase, the user needs to approach it at a specially marked distance for more accurate camera operation. After the user has approached the specified place, the system will determine the position of the points of his skeleton and fix it in the list of objects.

Depending on the displayed advertising campaign, the user has access to various specific functionality of the system. For example, swipes are a certain gesture wave of the hand with which you can control the rendered components in the system.

We believe that the development of an interactive interface with advertising content is promising. Modern advertising is in need of improvements, often ordinary users simply ignore it. It is difficult to achieve interest without some exciting effect, which by its unusualness will not leave users indifferent. Hand gesture control will allow the user to establish close contact with the interactive storefront. Such development should attract the attention of a person with its originality, as well as unusualness and easy use [6, 7].

References

1. Golovastov A. Machine vision and digital image processing / A. Golovastov // Modern automation technologies, 2010. - N 4. - P. 8-18.
2. Darnell, R. JavaScript [Text]: reference: per. S. eng. / R. Darnell. - STD. Peter, 2001. - 192 p.: Il. - (Device). - Alf. resolution. p. 191. - ISBN 5-88782-419-0. - ISBN 0-7897-0869-8.
3. C# vs Java [Electronic resource]. URL: https://itvdm.com/ru/blog/article/csharp_vs_java
4. Smart camera Intel RealSense D415 [Electronic resource]. URL: <https://www.intelrealsense.com/depth-camera-d415/>
5. Intel RealSense SDK technology [Electronic resource]. URL: <https://www.intel.ru/content/www/ru/ru/architecture-and-technology/realsense-overview.html>
6. Interactive advertising as an effective way of influencing consumers [Electronic resource]. URL: <http://be5.biz/ekonomika1/r2014/1693.html>
7. Interactive advertising. Methods, examples and technologies [Electronic resource]. URL: <http://bubunta.com/interaktivnaja-reklama-metody-primery-i-tehnologii.html>

SECTION 10. SUSTAINABLE AGRICULTURE AND ORGANIC FARMING; GREEN AGRICULTURAL TECHNOLOGY

UDC 504

Berbekov V.N., Bakuev Zh.Kh., Aliev I.N., Bishenov Kh.Z., Kuchmezov Kh.I. Innovative technology for terracing mountain slopes for intensive gardens

Инновационная технология террасирования горных склонов под сады интенсивного типа

Berbekov V.N.

Doctor of Science in Chemistry, Associate Professor,

Bakuev Zh.Kh.

Doctor of Science in Chemistry, Associate Professor,

Aliev I.N.

Doctor of Science in Chemistry, Associate Professor

Bishenov Kh.Z.

Candidate of Agricultural Sciences

Kuchmezov Kh.I.

Candidate of Agricultural Sciences

Federal State Budgetary Scientific Institution "North Caucasian Research Institute of Mountain and Piedmont Gardening"

Бербеков В.Н.

ДОКТ.С.-Х.Н, ДОЦЕНТ,

Бакуев Ж.Х.

ДОКТ.С.-Х.Н, ДОЦЕНТ,

Алиев И.Н.

ДОКТ.С.-Х.Н, ДОЦЕНТ

Бишенов Х.З.

КАНД.С.-Х.Н.

Кучмезов Х.И.

КАНД.С.-Х.Н.

ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного садоводства»

Abstract. The article is devoted to the development of mountain slopes in the Central part of the North Caucasus for intensive gardens. An innovative soil-protective, adaptive-landscape technology of terracing of mountain slopes with preservation of the humus layer of the soil is presented. Based on many years of research, the production was offered measures and recommendations for highly efficient cultivation of intensive gardens in difficult slope terrain.

Keywords: gardening, slope lands, erosion, terracing, humus.

Аннотация. Статья посвящена вопросам освоения горных склонов Центральной части Северного Кавказа под интенсивные сады. Приводится инновационная почвозащитная, адаптивно-ландшафтная технология террасирования горных склонов с сохранением гумусового слоя почвы. На основании многолетних исследований производству предложены мероприятия и рекомендации по высокоэффективному выращиванию интенсивных садов в условиях сложного склонового рельефа.

Ключевые слова: садоводство, склоновые земли, эрозия, террасирование, гумус.

В связи с тем, что комплексный характер создания интенсивных плодовых насаждений в условиях мелиорированных земель региона требует четко разработанных рекомендаций научному обоснованию возможности выращивания интенсивных плодовых насаждений на склонах, то следует отметить, что исследование этих вопросов весьма актуально и имеет большое народно- хозяйственное значение, что подтверждается высокой экономической эффективностью внедрения полученных результатов в производство.

Основная цель исследований заключалась в теоретическом обосновании и разработке эффективных элементов технологии возделывания интенсивных садов на склоновых землях в том числе террасированных в условиях Центральной части Северного Кавказа, а также разработке рекомендаций по повышению продуктивности яблони применительно к условиям Кабардино- Балкарской Республики.

Практическое значение работы и реализация ее результатов заключается в решении вопроса замены сильнорослых экстенсивных садов на уплотненные посадки, и рекомендациях, обеспечивающих сохранение и воспроизводство почвенного плодородия, рациональном освоении склонов под интенсивные сады, значительное повышение урожайности, качества плодов и экономической эффективности их культуры на склонах крутизной 10 – 35°.

В Северо-Кавказском регионе неблагоприятными в отношении эрозии почв являются 75% территорий, где процессы водной эрозии начинают проявляться на склонах при крутизне участка 1...2°, а в полной мере развиваются с 6...8°. К тому же применяемые на практике способы освоения склонов под плодовые культуры имеют существенные недостатки. Основные из них – низкий коэффициент использования площади и нарушение гумусового слоя почвы, что приводит к усилению процессов водной и ветровой эрозии.

Устройство террас с сохранением гумусового слоя в выемочной части полотна

Как известно, при строительстве террас выемочная часть полотна обычно лишается почвенного покрова склона тем более с его крутизной и шириной полотна. Это обуславливает необходимость окультуривания выемочной части полотна террас. В связи с этим разработан способ устройства террас, обеспечивающий сохранность гумусового слоя в выемочной части полотна, который заключается в следующем.

После проведения культуртехнических работ и переноса полос проектируемых террас в натуру приступают к террасированию, начиная с нижней части склона.

Почвенный покров нижней половины полосы первой террасы срезают и сдвигают за нижнюю границу полосы. Затем нарезают террасу как обычно, начиная с верхней границы полосы, но с отвесным выемочным откосом, с полотном обратного поперечного уклона (3°), шире заданного на 0,5 высоты отвесного откоса с учетом неизбежности его осыпания.

Затем срезают гумусовый слой нижней половины полосы второй террасы и сдвигают на полотно первой террасы.

При срезе и перевале гумусового слоя нижней половины второй полосы террасы, как правило, оставляют не тронутой в ее нижнем крае полосу дернины шириной 0,5-1м как подпорку временного характера для почвогрунта насыпного откоса второй террасы, а также по соображениям техники безопасности.

Вторую и последующие террасы нарезают как первую притом без берм до самой верхней террасы, полотно которой окультуривают гумусовой почвой первой полосы террасы с помощью скрепера.

Гумусовую почву разравнивают в выемочной части полотна террас универсальным бульдозером.

Эффективность данного способа строительства террас заключается в том, что для окультуривания выемочной части полотна используется гумусовый слой нижней половины полос проектируемых террас засыпаемый по существу в виде нетронутой целины при обычном выемочно-насыпном способе строительства террас на склоновых землях. Приоритет данного разработанного способа установлен Роспатентом и выдан патент РФ №2232489.

Дополнительные затраты, связанные с сохранением гумусового слоя в выемочной части полотна террасируемого склона при данном способе, значительно сокращаются в сравнении с завозом извне окультуривающего материала и его применением.

Для сохранения, например, гумусового слоя нижней половины полосы проектируемой террасы с шириной полотна 5м на склоне крутизной 14-16° требуется всего лишь один-два прохода равномерно-поступательным движением универсального бульдозера, то есть с поворотным отвалом.

Нами на площади 52га была внедрена данная технология в садоводческом хозяйстве ООО «Богатый урожай» Черекского района КБР. Сад заложен в 2018 году яблоней на подвое ММ106 сортами Флорина, Моди, Голд Раш. Схема посадки 5х2м, что составляет 1000шт. деревьев на 1га. Высота над уровнем моря 650-800 метров. Крутизна склонов 12-20 градусов. Экспозиция склонов северо- восточная и юго- западная. В саду установлено капельное орошение, почва в междурядьях содержится по дерново- перегнойной системе, в приствольных полосах гербицидный пар. Отмечен активный рост деревьев на террасированных склонах (рис.1,2).



Рисунок 1,2. Интенсивный сад яблони на подвое ММ106 на террасированном с сохранением гумусового слоя на полотне. ООО «Богатый урожай».

Уже на третий после посадки год вегетации в 2020 году молодые деревья дали следующий урожай плодов по сортам (табл.).

Таблица 1

Рост и урожайность яблони на подвое ММ106 по сортам. Сад заложен весной в 2018 году однолетками, схема посадки 5х2м., 1000шт/га.

Сорта	Высота деревьев, м	Годичный прирост побегов, см	Урожайность с 1 дерева, кг	Валовой сбор плодов с 1га, кг
Флорина	2,3	67	1,2	1200
Моди	1,9	58	1,7	1700
Голд Раш	1,7	56	1,5	1500

Инновационный способ сооружения ступенчатых террас под сады интенсивного типа.

Способ позволяет выращивать деревья на полотне террасы в сооруженных при их строительстве наполненных гумусовым слоем почвы троншеях по уплотненной схеме с использованием слаборослых клоновых подвоев. Полученные данные позволят закладывать интенсивные сады яблони на различных экспозициях (южная, восточная, западная, северная) и частях (нижняя, средняя, верхняя) склонов на адаптивно-ландшафтной основе, что будет способствовать более рациональному использованию мелиорированных земель и получению экологически безопасной плодовой продукции.

Основные площади садов интенсивного типа вне зависимости от форм хозяйствования, закладываемые на сегодняшний день в Кабардино-Балкарской Республике занимают в

равнинной местности, где почвенные условия позволяют выращивать сорта на карликовых подвоях, с количеством саженцев на 1 га -2500-4000 шт.

При устройстве террас с сохранением гумусового слоя основной проблемой является снятие поверхностного (гумусового) слоя до 15 см и перемещение его вниз на готовую террасу.

Для выполнения данной операции рекомендуется использовать бульдозеры, лопаты, грейдеры, плуги, которые при возвратно-поступательном движении агрегата неравномерно снимают и перемещают гумусовый слой вниз по склону.

Разработанное устройство шнекового типа при нарезке террас выполняет функции шнекового грейдера и выполняет важную операцию при нарезке террас, включающий разработку высокоэффективного способа террасирования горных склонов с сохранением гумусового слоя при выращивании садов интенсивного типа на карликовых подвоях, содержащий склоны с 8° до 20° проводится крошение и перемещение гумусового слоя при ширине полотна 4м вниз по склону на готовую террасу, тем самым выполняет операцию снятия и перемещения вниз по склону гумусового слоя на готовую траншею, отличающийся тем, что другие виды устройств(плуги, грейдеры, лопаты) неравномерно снимали и перемещали гумусовый слой вниз по склону и предлагаемый авторами агрегат увеличивает производительность выполняемой операции в 2 раза и эффективен за счет равномерного снятия с поверхности почвы и перемещения гумусового слоя вниз по склону.

Устройство для осуществления данного способа снятия и перемещения гумусового слоя содержит раму с приводом и шнековый рабочий орган и присоединяется к тягово-транспортному энергосредству, например, трактору тягового класса 1,4-2 тс. Ось шнекового рабочего органа расположена с малым угловым отклонением к горизонтальной плоскости и ориентирована поперек направления движения агрегата, а рама имеет устройства для регулирования углов наклона оси шнекового рабочего органа в вертикальной и горизонтальной плоскостях относительно агрегата. Дополнительно шнековый рабочий орган может быть оснащен режущими кромками для разрезания дерново-перегнойного слоя почвы.

Режим работы привода шнекового рабочего органа, а также углы наклона оси шнекового рабочего органа процессе работы регулируется в ручную оператором или с помощью следящих автоматических устройств.

Устройство работает следующим образом. Перед началом работы тягово-транспортное энергосредство располагается на необработанной полосе, примыкающей сверху к подготовленному полотну террасы шириной от 3 до 5 на склоне крутизной от 8° до 20° .

Затем включают привод шнекового рабочего органа, ось которого ориентируют поперек направления движения агрегата, путем перемещения агрегата и регулирования углов наклона оси шнекового рабочего органа в вертикальной и горизонтальной плоскостях относительно агрегата. Смещением оси в сторону поверхности склона шнековый рабочий

орган заглубляют на необходимую глубину и начинают движение агрегата в сторону необработанной поверхности вдоль верхней кромки полосы террасы. При этом шнековый рабочий орган одновременно осуществляет равномерное крошение и перемещение почвы вниз по склону на подготовленное полотно террасы.

Технический эффект предлагаемого устройства заключается в одновременном осуществлении равномерного крошения и перемещения гумусового слоя почвы с высокой производительностью благодаря техническим параметрам шнекового рабочего органа.

Агротехнический эффект от предлагаемого способа снятия и перемещения гумусового слоя заключается в равномерном переносе гумусового слоя с поверхности склона на подготовленное полотно террасы.

В настоящее время в республике закладка интенсивных садов на равнинной части производится саженцами, выращенными на подвое М9, которая позволяет высаживать до 4000 шт. деревьев на 1 га. Из данных по литературе М9 подвой карликовый, глубина залегания корней поверхностное, основная масса корней дерева располагаются на глубине до 70 см., отдельные корни достигают до 100 см. Использование высокопродуктивных сортов в комбинации с подвоем М9 для закладки садов в предгорной и лесогорной зоне решает проблему рационального освоения этих зон в перспективе развития садоводства в республике.

Для решения данной проблемы нами разработаны способы террасирования склоновых земель с сохранением гумусового слоя, что позволяет выращивать деревья яблони на террасах на подвое М9.

Правильный выбор типа и конструкции террас из множества существующих – гребневидных, траншейных, валов-канал, ступенчатых и др. важный фактор, от которого зависит простота сооружения, удобство эксплуатации и коэффициент использования склона. При конструкции террас немаловажную роль играет выбор ширины полотна, для интенсивного садоводства применительно на равнине схема 3,5м x 0,5-1,0м. Исходя из этого ширина полотна при нарезке террас будет 3,5 метра + 0,5 метра откос при крутизне склона 10°, угол откоса 45°, высота откоса 0,5 м (рис. 3).

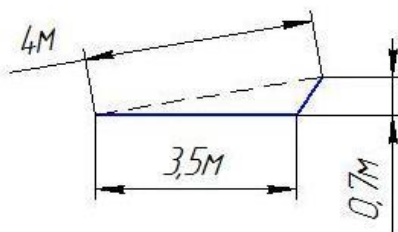


Рисунок 3. Параметры террасы для интенсивного сада.

С увеличением крутизны склона, увеличивается высота откоса, ширина полотна остается неизменной. Для интенсивного садоводства на склонах по этой методике нарезки террас приемлемы склоны крутизной от 10° до 20° , выше 20° высота откоса выше, чем высота штамба дерева, поэтому склоны крутизной выше 20° для закладки интенсивного сада неприемлемы. Прежде чем приступить к нарезке террас по выбранной ширине полотна, снимается верхний гумусовый слой до 20 см по краю полотна, далее приступаем к нарезке террас. После нарезки первой террасы с выемочной части террасы выкапываем траншею размером 75 x 75 см, вынутый грунт выравнивается по полотне террасы (рис. 4).

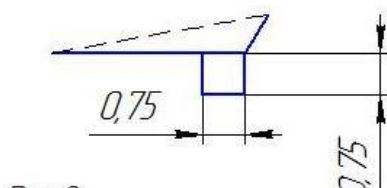


Рисунок 4. Объем траншеи на полотне террасы.

Объем траншеи 0,75 x 0,75 м позволяет без угнетения для дерева расти корневой системе первые 5 лет роста дерева. Прежде чем приступить к нарезке второй террасы снимается гумусовый слой со следующей террасы и вытаскивается на траншею, заполняя его, после чего приступаем к нарезке второй террасы, последовательность террас в дальнейшем повторяется. Траншея последней террасы на верху склона заполняется гумусовым слоем, собранным на первой террасе.

Инновационный способ нарезки террасы с выкопкой траншеи на выемочной части полотна с заполнением его гумусовым слоем последующей террасы позволяет высаживать на них саженцы без окультуривания террас (рис. 5).

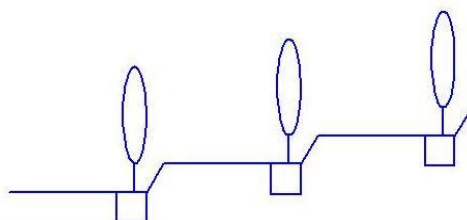


Рисунок 5. Вид высаженных деревьев в сооруженные траншеи.

До настоящего времени все авторы, которые предлагали нарезку террас с сохранением гумусового слоя, слой гумуса со второй террасы распределяли его равномерно, разравнивая по всей поверхности полотна первой террасы с толщиной 10-12 см.

Посадка саженцев на готовые террасы проводится по контуру по схеме 4 х 1, где на 1 га высаживается 2500 шт. деревьев с отступлением от края откоса на 30 см. Поскольку для большинства горных склонов характерно различие крутизны между отдельными частями в продольном и поперечном направлениях, заданная ширина полотна проектируемых террас остается неизменной, изменяется угол и высота откоса, что позволяет увеличить коэффициент использования склона до 100%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. На основе анализа комплексных экологических, метеорологических, агробиологических исследований установлено, что в связи с усилением процессов эрозии в садах на склонах нами разработаны технологические регламенты на проведение работ по агромелиоративному освоению склонов предгорных и горных территорий крутизной от 4 до 35° для закладки интенсивных плодовых насаждений и ухода за почвой в междурядьях сада. Весь дальнейший уход за насаждениями должен быть почвозащитным, направленным на эффективное использование земельных ресурсов. Новый способ устройства ступенчатых террас для выращивания плодовых деревьев на склонах с сохранением гумусового слоя почвы обеспечивает повышение коэффициента использования площади склонов до 58,8%, а при его осуществлении прямые затраты снижаются на 27%.

2. Выращивание интенсивного сада яблони на подвое М9 на склонах по схемам от 4 х 1 м с уплотнением до 3,5 х 0,6 м где высаживается саженцев от 2500 до 4000 шт. на 1 га при урожайности 40-50 тонн/га ближе к равнинному садоводству, а по химзащите, по поливу, по интенсивности окраски плодов в более выгодных условиях, чем на равнине.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

1. В предгорных и горных зонах для интенсификации возделывания плодовых культур при освоении склоновых земель методом террасирования использовать разработанную нами математическую модель оптимизации параметров ступенчатых террас под плодовые культуры и инновационный способ террасирования склонов с сохранением гумусового слоя на полотне террасы.
2. При закладке садов на склоновых землях предгорий Кабардино-Балкарской республики предпочтение отдавать иммунным сортам яблони разного срока созревания зарубежной и местной селекции. Это позволит снизить себестоимость продукции, получать экологически чистые плоды и снизить пестицидный прессинг на окружающую среду.

References

1. Бербекоев В.Н., Кучмезов Х.И., Кармов С.Т., Бакуев Ж.Х., Темиржанов И.О. Способ устройства террас с увеличением гумусового слоя на выемочной части полотна для интенсивного садоводства. Патент РФ на изобретение №2646232, 2018.
2. Кучмезов Х.И., Бербекоев В.Н., Шомахов Л.А. Способ снятия и перемещения гумусового слоя при террасировании горных склонов. Патент РФ на изобретение №2697006, 2019.

Scientific edition

**International Forum on Contemporary Global Challenges of
Interdisciplinary Academic Research and Innovation
(Boston, USA)**

Conference Proceedings

October 30th, 2020

**Please address for questions and comments on the publications as well as
suggestions for cooperation to e-mail address mail@scipro.ru**

Edited according to the authors' original texts

