

**MATERIÁLY
XV MEZINÁRODNÍ VĚDECKO - PRAKTICKÁ
KONFERENCE**

NASTOLENÍ MODERNÍ VĚDY -2019

22 - 30 září 2019 r.

Volume 5

Praha
Publishing House «Education and Science»
2019

Vydáno Publishing House «Education and Science»,
Frýdlanská 15/1314, Praha 8
Spolu s DSP SHID, Berdianskaja 61 B, Dnepropetrovsk

Materiály XV Mezinárodní vědecko - praktická konference «Nastolení moderní vědy -2019», Volume 5 : Praha. Publishing House «Education and Science» -64 s.

Šéfredaktor: Prof. JUDr Zdenák Černák

Náměstek hlavního redaktora: Mgr. Alena Pelicánová

Zodpovědný za vydání: Mgr. Jana Štefko

Manažer: Mgr. Helena Žáková

Technický pracovník: Bc. Kateřina Zahradníková

**Materiály XV Mezinárodní vědecko - praktická konference ,
Nastolení moderní vědy -2019 po**

Pro studentů, aspirantů a vědeckých pracovníků

Cena 50 Kč

ISBN 978-966-8736-05-6

© Authors , 2019

© Publishing House «Education and Science» , 2019

BIOLOGICKÉ VĚDY

Člověk a fyziologie živočichů

¹Есенбекова П.А., ²Тажиева А.Д., ²Торе Н.Ж.

¹Институт зоологии КН МОН РК, ²Сырдария-Туркестанский РГПП

ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ (HETEROPTERA) ГОРЫ БОРАЛДАЙ (СЫРДАРИЯ-ТУРКЕСТАНСКИЙ РГПП)

Материалом для настоящей работы послужили сборы в 2019 г. в особо охраняемой природной территории (ООПТ) Южного Казахстана: Государственный региональный природный парк (ГРПП) «Сырдария-Туркестан». В 2019 году исследований проводились в горах Боралдай, ущельях нижний Боралдай, Байкалмак, Теректы, средний Сунги.

Сбор и изучение проводилось по общепринятым методикам [1-5].

В результате исследований выявлены представители следующих семейств полужесткокрылых.

Семейство Nabidae

Nabis ferus (Linnaeus, 1758). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 2 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 3 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 1 экз. Приурочен главным образом к берегам рек, озер и родников, в горах до высоты 2500 м; зоофаг; моновольтинный; зимует имаго.

Nabis punctatus punctatus A.Costa, 1847. Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 2 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 2 экз. Встречается по остепненным склонам гор до высот 2500 м, на сухих участках луговой растительности [6]; зоофаг; моновольтинный; зимует имаго.

Himacerus mirmicoides (O.Costa, 1834). Сырдария-Туркестанский РГПП, Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 2 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 1 экз. В различных травянистых и травянисто-кустарниковых сообществах, преимущественно хорошо прогреваемых и умеренно мезофильных; зоофаг [6]; моновольтинный; зимует имаго.

Семейство Anthocoridae

Orius horvathi (Reuter, 1884). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 2 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 2 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 3 экз. На различных травянистых растениях; от пустынь до высокогорий, в поймах рек; зоофаг; 2-3 поколения в год; зимует имаго. Отмечено питание тлями (*Aphis pomi*), табачным трипсом и клещами [7].

Orius minutus (Linnaeus, 1758). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 3 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 2 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 4 экз. На травянистых растениях, долинных кустарниках и деревьях, на цветах и листьях; мезофил; многоядный зоофаг; поливольтинный; зимует имаго [8].

Семейство Reduviidae

Rhynocoris iracundus (Poda, 1761). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 4 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 3 экз. От остепненных долин и жарких, поросших редколесьем склонов предгорий и низкогорий до высокогорных лесных полян и субальпийских лугов до 2000 м, на деревьях, кустарниках и травянистой растительности; зоофаг; моновольтинный; зимуют личинки старших возрастов [9].

Семейство Miridae

Adelphocoris lineolatus (Goeze, 1778). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 3 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 5 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 2 экз. На сложноцветных, маревых и бобовых растениях, с большим предпочтением бобовых [10]; полифитофаг; 2-3 поколения в год; зимуют яйца.

Adelphocoris quadripunctatus (Fabricius, 1794). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 2 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 3 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 2 экз. На пойменных лугах на сложноцветных, маревых и бобовых растениях; полифитофаг; 2-3 поколения в год; зимуют яйца.

Lygus pratensis (Linnaeus, 1758). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 4 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 3 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 3 экз. Чаще встречается в пойме рек, яблоневом и смешанном лесу, также в низкогорном и субальпийском лугу, 800-2000 м [8];

полифитофаг (вредит плодовым, зерновым, бобовым и огородным культурам); бивольтинный [11] или 3-4 поколения в год; зимуют имаго.

Orthotylus flavosparsus (C.R. Sahlberg, 1841). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 2 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 2 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 2 экз. Полифитофаг, цикл развития связан только с дикорастущими маревыми, 1-2 поколения в год; зимуют яйца.

Polymerus unifasciatus (Fabricius, 1794). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 2 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 2 экз. Пойма, мезофитные разнотравные луга, в горах до 800-1300 м (Есенбекова, 2006); полифитофаг; бивольтинный; зимуют яйца.

Orthops basalis (A.Costa, 1853). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 2 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 2 экз. На травянистых растениях; мезофил; широкий олигофитофаг (на зонтичных); бивольтинный; зимуют имаго [12].

Семейство Lygaeidae

Lygaeus equestris (Linnaeus, 1758). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 3 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 5 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 2 экз. В открытых местах среди разнотравья, под различными растениями; мезо-ксерофил; полифитофаг; моновольтинный, зимуют имаго [10].

Nysius ericae ericae (Schilling, 1829). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 3 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 5 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 2 экз. На сложноцветных, крестоцветных и других растениях; ксерофил (сухие места, хорошо прогреваемые солнцем с негустым растительным покровом); полифитофаг; бивольтинный; зимуют имаго.

Nysius helveticus (Herrich-Schaeffer, 1850). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 3 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 1 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 2 экз. На полянах, суходольных лугах; полифитофаг; бивольтинный [13]; зимуют яйца.

Cymus clavicolus (Fallen, 1807). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 3 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 2 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 2 экз. Обитатель травянистых растений, по

осоково-ситниковому разнотравью вдоль речек и ручьев; поднимается высоко в горы 1800-2500 м; полифитофаг; моновольтинный; зимуют имаго.

Heterogaster urticae Fabricius, 1775. Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 4 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 3 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 3 экз. В мезофильных биоценозах); монофитофаг (на крапиве *Urtica dioica*, *U. urens* [13]; моновольтинный; зимуют имаго.

Heterogaster artemisiae Schilling, 1829. Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. Теректы, 28.06.2019. 3 экз. Обитатель разнотравья, чаще на полынях, на губоцветных, особенно на чабреце; вид широко распространен от степей до альпийских лугов, тяготеет к ксерофитным стациям, сухие склоны гор; полифитофаг; моновольтинный; зимуют имаго [13].

Семейство Rhopalidae

Corizus hyoscyami hyoscyami (Linnaeus, 1758). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 4 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 3 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 3 экз. Открытые биотопы с умеренным увлажнением; полифитофаг; бивольтинный; зимуют имаго. Широко распространенный, массовый вид.

Chorosoma schillingii (Schilling, 1829). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. Теректы, 28.06.2019. 3 экз. На сухих лугах, хорошо прогреваемых солнцем землях; поднимается в горы на высоту до 3300 м н.у.м.; широкий олигофитофаг (на злаковых); бивольтинный; зимуют яйца.

Brachycarenum tigrinus (Schilling, 1829). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 4 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 3 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 3 экз. На степных участках, тяготеет к участкам рудеральной растительностью: обочины дорог и другие подобные места, предгорная и горная зоны, субальпийские луга, до 2400 м н.у.м.; полифитофаг; 2-3 поколения в год; зимуют имаго [14, 15].

Rhopalus parumpunctatus Schilling, 1829. Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 2 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 3 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 3 экз. На склонах оврагов и другие подобные биотопы; на различных травянистых растениях: крестоцветных, губоцветных, гвоздичных и сложноцветных, полифитофаг; бивольтинный; зимуют имаго.

Maccevethus corsicus persicus Jakovlev, 1882. Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 3 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 2 экз. В предгорных и горных биотопах, на северных и южных склонах, предпочитает сложноцветных, но встречается и на растениях других семейств; чаще в верхнем и среднем травостое [14]; полифитофаг, моновольтинный; зимуют имаго.

Семейство Pyrrhocoridae

Pyrrhocoris apterus (Linnaeus, 1758). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 2 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 3 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 3 экз. Среди детрита; часто питаются на растениях, на земле, на солнечных местах, часто большими колониями (Есенбекова, 2006); зоофитофаг (питаются мелкими насекомыми и клещами, также и мертвыми насекомыми, опавшими семенами и соками зеленых частей растений; бивольтинный; зимуют имаго, группами среди растительных остатков [16, 17].

Семейство Coreidae

Coreus marginatus marginatus (Linnaeus, 1758). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 4 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 3 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 5 экз. На конском щавеле и других растениях, широкий олигофитофаг, бивольтинный; зимуют имаго. Весьма обычный, массовый, широко распространенный вид.

Syromastus rhombeus (Linnaeus, 1767). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 4 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 3 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 3 экз. На различных травянистых растениях, преимущественно на гвоздичных, предпочитает низкорослые гвоздичные, растущие на сухих склонах, полифитофаг; моновольтинный; зимуют имаго в лесной подстилке [18].

Семейство Alydidae

Camptopus lateralis (Germar, 1817). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 8 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 5 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 4 экз. Обитатель травянистых растений, трофически связан с бобовыми; широкий олигофитофаг, бивольтинный; зимуют имаго. Взрослые встречаются с апреля по ноябрь, личинки - с мая по сентябрь [18].

Megalotomus junceus (Scolopi, 1763). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 2 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 1 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 2 экз. Живет на различных диких бобовых травах, вредитель бобовых трав и зернобобовых культур [18]; широкий олигофитофаг, бивольтинный; зимуют яйца.

Семейство Scutelleridae

Eurygaster integriceps Puton, 1881 – вредная черепашка. Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 18 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 15 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 14 экз. В горах размножается на ксеротопных склонах до 800 м; широкий олигофитофаг (на *Hordeum*, *Poa*, *Dactylus*, *Elytrigia*, *Agropyron* и хлебных злаках, является опасным вредителем зерновых культур); моновольтинный; зимуют имаго [19].

Odontotarsus purpureolineatus (Rossi, 1790). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 3 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 4 экз. Трофически связан со сложноцветными, злаковыми и многими иными растениями; мезо-ксерофил (сухие биотопы в степной и лесостепной зонах, в предгорьях, низкогорные и субальпийские луга, 800-2300 м); полифитофаг, питание главным образом на генеративных частях; моновольтинный; зимуют имаго [20, 21].

Семейство Pentatomidae

Brachynema germari (Kolenati, 1846). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 2 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 3 экз. В пустынных степных участках; полифитофаг [20, 22]; бивольтинный; зимуют имаго.

Carpocoris purpureipennis (De Geer, 1773). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 4 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 5 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 4 экз. В поймах, в горах до 700-1000 м над у.м., на мезофитных лугах, края лесополос и другие места с разнотравьем; полифитофаг; моновольтинный; зимуют имаго [22, 23].

Codophila varia varia (Fabricius, 1787). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 2 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 3 экз. На различных травянистых растениях; в горах до 1000 м, полифитофаг; бивольтинный; зимуют имаго [22, 24].

Dolycoris baccarum (Linnaeus, 1758). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 6 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 5 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 4 экз. Везде обычен, в различных мезофитных биотопах, включая поля, сады, по поймам и долинам рек; полифитофаг; моновольтинный; зимуют имаго [10]. Их питание происходит на 58 видах растений, относящихся к 24 семействам [25].

Graphosoma lineatum (Linnaeus, 1758). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 12 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 15 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 10 экз. На различных зонтичных Umbelliferae; имаго и личинки большей частью на генеративных органах [22]; встречается в равнинных и горных местностях, тяготеет пойменным лугам и другим умеренно увлажненным биотопам, в горах 900-2400 м, широкий олигофитофаг, моновольтинный; зимуют имаго.

Eurydema ornata (Linnaeus, 1758). Сырдария-Туркестанский РГПП, ущ. нижний Боралдай, Байкалмак, 26.06.2019. 3 экз.; ущ. Средний Сунги. 27.06.2019. 5 экз.; ущ. Теректы, 28.06.2019. 4 экз. Предгорье, до 900 м, опушки, поляны, луга и другие более или менее увлажненные биотопы; широкий олигофитофаг (на различных диких и культурных крестоцветных растениях); бивольтинный; зимуют имаго [22, 26].

Таблица 1 – Таксономический состав наземных полужесткокрылых Сырдария-Туркестанского РГПП

Семейство	Виды	Пищевая специализация
Nabidae	<i>Nabis fesus</i> (Linnaeus, 1758).	зоофаг
	<i>Nabis punctatus punctatus</i> A.Costa, 1847	зоофаг
	<i>Himacerus mirmicoides</i> (O.Costa, 1834)	зоофаг
Anthocoridae	<i>Orius horvathi</i> (Reuter, 1884).	зоофаг
	<i>Orius minutus</i> (Linnaeus, 1758)	зоофаг
Reduviidae	<i>Rhynocoris iracundus</i> (Poda, 1761)	зоофаг
Miridae	<i>Adelphocoris lineolatus</i> (Goeze, 1778)	полифитофаг

	<i>Adelphocoris quadripunctatus</i> (Fabr., 1794)	полифитофаг
	<i>Lygus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	полифитофаг
	<i>Orthotylus flavosparsus</i> (C.R. Sahlb., 1841)	полифитофаг
	<i>Polymerus unifasciatus</i> (Fabricius, 1794)	полифитофаг
	<i>Orthops basalis</i> (A.Costa, 1853)	полифитофаг
Lygaeidae	<i>Lygaeus equestris</i> (Linnaeus, 1758)	полифитофаг
	<i>Nysius ericae ericae</i> (Schilling, 1829)	полифитофаг
	<i>Nysius helveticus</i> (H.-Sch., 1850)	полифитофаг
	<i>Cymus clavicolus</i> (Fallen, 1807)	полифитофаг
	<i>Heterogaster urticae</i> Fabricius, 1775	монофитофаг
	<i>Heterogaster artemisiae</i> Schilling, 1829	полифитофаг
Rhopalidae	<i>Corizus hyoscyami hyoscyami</i> (L., 1758)	полифитофаг
	<i>Chorosoma schillingii</i> (Schilling, 1829)	широкий олигофитофаг
	<i>Brachycarenum tigrinus</i> (Schilling, 1829)	полифитофаг
	<i>Rhopalus parumpunctatus</i> Schilling, 1829	полифитофаг
	<i>Maccevethus corsicus persicus</i> Jak., 1882	полифитофаг
Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris apterus</i> (Linnaeus, 1758)	зоофитофаг
Coreidae	<i>Coreus marginatus marginatus</i> (L., 1758)	широкий олигофитофаг
	<i>Syromastus rhombeus</i> (Linnaeus, 1767).	полифитофаг
Alydidae	<i>Camptopus lateralis</i> (Germar, 1817)	широкий олигофитофаг
	<i>Megalotomus junceus</i> (Scolopi, 1763).	широкий олигофитофаг
Scutelleridae	<i>Eurygaster integriceps</i> Puton, 1881	широкий олигофитофаг

	<i>Odontotarsus purpureolineatus</i> (R., 1790)	полифитофаг
Pentatomida e	<i>Dolycoris baccarum</i> (Linneaus, 1758)	полифитофаг
	<i>Carpocoris purpureipennis</i> (De Geer, 1773)	полифитофаг
	<i>Brachynema germari</i> (Kolenati, 1846)	полифитофаг
	<i>Graphosoma lineatum</i> (Linnaeus, 1758)	широкий олигофитофаг
	<i>Codophila varia varia</i> (Fabricius, 1787)	полифитофаг
	<i>Eurydema ornata</i> (Linnaeus, 1758)	широкий олигофитофаг

В результате собранных полевых материалов в 2019 г. в исследованных участках Сырдария-Туркестанского ГРПП выявлено из 11 семейств 36 видов полужесткокрылых насекомых, из них 21 вид – полифитофаги, 7 – широкие олигофитофаги, 6 – зоофаги, 1 – зоофитофаг, 1 - монофитофаг.

Данные таблицы 1 показывают, что преобладающими по видовому разнообразию преобладает сем. Miridae, Rhopalidae, Lygaeidae, Pentatomidae – по 6 видов, в остальных 7 семействах известно по 1-3 вида.

По пищевым связям доминируют растительноядные виды, они составляют 80,5%. Из хищных видов отмечены виды семейств Nabidae, Anthocoridae и Reduviidae. Они питаются различными насекомыми: тлями, цикадками, клопами, мухами, наездниками и др., а также их яйцами и личинками.

По числу поколений в год все виды полужесткокрылых Сырдария-Туркестанского ГРПП можно разделить на несколько групп: 1) моновольтинные (15 видов), 2) бивольтинные (15 видов), 3) имеющие 2-3 поколения в году (4 вида), 4) поливольтинные (1 вид).

Среди полужесткокрылых Сырдария-Туркестанского ГРПП в стадии имаго зимуют 28 видов, в стадии яйца – 7 видов, в стадии личинки – 1 вид.

ЛИТЕРАТУРА

1 Кириченко А.Н. Методы сбора настоящих полужесткокрылых и изучения местных фаун // Изд-во АН СССР. - М.-Л., 1957. - 124 с.

- 2 Кержнер И.М., Ячевский Т.Л. Отряд Heteroptera (Hemiptera) полужесткокрылые // Определитель насекомых европейской части СССР. Изд-во «Наука». - М.-Л. 1964. - Т. 1. - С. 655-843.
- 3 Палий В.Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых // - Воронеж, 1970. - С. 1-192.
- 4 Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных // ВШ. - М. 1971. - 424 с.
- 5 Голуб В.Б., Колесова Д.А. и др. Энтомологические и фитопатологические коллекции. Их составление и хранение // Изд-во ВГУ. - Воронеж, 1980. - 228 с.
- 6 Кержнер И.М. Полужесткокрылые семейства Nabidae. Фауна СССР. Насекомые хоботные // Наука. - Л., 1981. - Т. 13. - Вып. 2. - 327 с.
- 7 Элов Э.С. Полужесткокрылые сем. Anthocoridae (Heteroptera) Средней Азии и Казахстана // Энтномол. обзор. Изд-во «Наука». - Л., 1976. - Т. 55. - Вып. 2. - С. 369-380.
- 8 Есенбекова П.А. К фауне клопов-слепняков (Heteroptera: Miridae) Мангистауской области // Кавказский Энтомологический Бюллетень (Ростов-на-Дону). - 2008. – Т. 4. – Вып. 3. - С. 259-260.
- 9 Пучков В.Г. Полужесткокрылые. Хищнецы. Фауна Украины // Наукова думка. - Киев. 1987. - Т. 21. - Вып. 5. - 248 с.
- 10 Есенбекова П.А. Полужесткокрылые (Heteroptera) Казахстана. – Алматы: «Нур-Принт», 2013. – 268 с.
- 11 Wagner E.L. Heteropteres Miridae / E.L. Wagner, H.H. Weber // Fauna de France. 1964. - Bd. 67. - S. 78-591.
- 12 Кержнер И.М. Материалы по систематике слепняков (Heteroptera, Miridae) фауны СССР // Энтномол. обзор. – Л., 1962. - Т. 41. - Вып. 2. - С. 372-387.
- 13 Пучков В.Г. Лігеїди. Фауна України // - Киев, 1969. - Т. 21. - Вып. 3. - 388 с. Асанова, 1974
- 14 Пучков В.Г. Полужесткокрылые семейства Rhopalidae (Heteroptera) фауны СССР // Наука. - Л., 1986. - 132 с.
- 15 Moulet P. Hemipteres Coreoidae, Pyrrhocoridae et Stenocephalidae Euro-Mediterraneens. // Federation Franciaise des societies de sciences naturelles. – Paris, 1995. - Т. 81. - 336 p.
- 16 Асанова Р.Б. Полужесткокрылые (Heteroptera) Юго-Восточного Казахстана // В сб.: «Фауна и биология насекомых Казахстана». - Алма-Ата, 1971. - Изд-во «Наука» КазССР. - С. 121-135.

- 17 Пучков В.Г. Беритиди, червоноклопи, пієзматиди, підкорники і тингіди. Фауна України // - Київ, 1974. - Т.21. - Вип. 4. - 332 с.
- 18 Пучков В.Г. Крайовики. Фауна України // Вид. АН УРСР. – Київ, 1962. - Т. 21. - Вип. 2. - 163 с.
- 19 Kerzhner I.M. 2003. Notes on synonymy, nomenclature, and distribution of some Palaearctic Coreoidea and Pentatomoidea (Heteroptera) // Zoosystematica Rossica. Vol. 12. No. 1. P. 101–107.
- 20 Кержнер И.М. Новые и малоизвестные полужесткокрылые (Heteroptera) из Казахстана и других районов СССР // Тр. Зоол. инст-та АН СССР. Новые виды насекомых фауны Казахстана. - Л., 1964. - Т. 34. - С. 113-130.
- 21 Пучков В.Г. Щитники. Фауна України // Вид. АН УРСР. – Київ, 1961. - Т. 21. - Вип. 1. - 339 с.
- 22 Кириченко А.Н. Настоящие полужесткокрылые (Heteroptera) европейской части СССР // Изд-во АН СССР. - М.-Л. 1951. - 423 с.
- 23 Пучков В.Г. Щитники Средней Азии (Hemiptera, Pentatomidea) // Илим. – Фрунзе, 1965. - 329 с.
- 24 Поливанова Е.Н. Эколого-морфологические особенности клопов надсемейства Pentatomoidea в южных зерновых районах европейской части СССР // В кн.: Вредная черепашка. Т.4. - М., 1960. - С. 157-221.
- 25 Каменкова К.В. Биология и экология ягодного клопа *Dolycoris bassarum* – дополнительного хозяина яйцеедов черепашки в Краснодарском крае // Энтомол. обозр. – Л., 1958. - Том XXXVII. – Вып. 3. - С. 563-579.
- 26 Петрова В.П. Щитники Западной Сибири (Hemiptera, Pentatomidae) // - Новосибирск, 1975. - 236 с.

FYZICKÁ KULTURA A SPORT**Tělesná kultura a sport: problémy, návrhy výzkumu****Керівник Зайцев Ігор Анатолійович;****Виконав студент гр.ЕМ17-2 Зайцева Віолетта Іванівна;****ВПЛИВ АЕРОБНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ОРГАНІЗМ СТУДЕНТІВ 17-18 РОКІВ У ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ**

Фізичне виховання студента - це педагогічний процес, який спрямований на оздоровлення, розвиток фізичних якостей, а отже, і рівня фізичної підготовленості, загальної та спеціальної працездатності, що передбачає всебічний гармонійний розвиток систем та органів і фізичну підготовку до майбутньої професійної діяльності. Як зазначають у своїх наукових працях провідні фахівці галузі фізичної культури і спорту, завданням підвищення ефективності фізичного виховання молоді є найбільш значущим у продовж останніх десятиліть. У теорії і на практиці активно розробляються питання диференціації, індивідуалізації та профілізації навчання, інтеграції змісту освіти, впровадження ідеї гуманізації. Модернізація освітньої системи в нашій країні торкнулася й фізичного виховання студентів ВНЗ.[1]

Аналізуючи завдання, які повинні вирішуватись у процесі фізичного виховання студентської молоді, можна дійти висновку, що розвиток фізичних якостей є ключовим моментом усього процесу. Отже, вдосконалення серцево-судинної та дихальної систем, зміцнення м'язів, покращення функцій опорно-рухового апарату, розвиток професійно важливих фізичних і психофізичних якостей відбувається засобами загальної фізичної підготовки. На відміну від навчання у школі, де одним із завдань фізичного виховання було вивчення елементарних гімнастичних вправ, у вищому навчальному закладі, на мій погляд, велику увагу потрібно приділяти навчанню складних рухових дій.[3]

Оскільки аналіз літературних джерел свідчить про погіршення фізичного розвитку молодого покоління, про сталий процес дефіциту рухової активності, то виникає потреба пошуку ефективних засобів фізичного виховання, що могли б позитивно вплинути на ситуацію, яка склалася. Одним із таких засобів може

бути використання елементів аеробіки під час проведення практичних занять із фізичного виховання зі студентами.[7]

Метою статті є аналіз наукового дослідження впливу занять аеробікою на рівень фізичної підготовленості студентів I курсу Університету митної справи та фінансів.

На сучасному етапі розвитку України, в умовах активного реформування освітньої, соціокультурної сфери, зокрема, і галузі фізичної культури та спорту, назріла необхідність пошуку нових ефективних шляхів і засобів удосконалення процесу фізичного виховання молоді. Особливої уваги, на мою думку, заслуговує фізичне виховання студентів, тому що роки перебування у вищих навчальних закладах - важливий етап формування майбутніх фахівців. Не випадково у комплексній системі навчально-виховного процесу у ВНЗ велике значення для професійної підготовки майбутніх фахівців має фізичне виховання студентів [2].

Ефективність навчання та праці студентів значною мірою залежить від ступеня витривалості, координаційних можливостей, рівня розвитку показників сили, гнучкості та інших фізичних якостей. Загальновідомо, що низький рівень працездатності призводить до швидкого стомлення, появи більшої кількості помилок у роботі та не сприйняття нового матеріалу. Навчальна діяльність студентів і праця спеціалістів характеризується переважно малорухомим станом, тривалим перебуванням в одній і тій самій позі, сидячи чи стоячи. Обмеження руху, статичність у позах різко погіршує працездатність, призводить до помилок і неточностей, негативно відбивається на життєво важливих системах організму.[4]

Можна зробити висновок, що використання елементів спортивної аеробіки у навчально-вихованому процесі студентів є більш ефективним для підвищення рівня фізичної підготовленості, ніж проведення практичних занять за традиційною навчальною програмою з фізичного виховання для студентів ВНЗ.

Отже, в якості оптимізації використання засобів фізичного виховання студентів і більш точного врахування їхніх індивідуальних можливостей провідні фахівці та науковці рекомендують використовувати аеробіку як ефективний засіб зміцнення здоров'я, фізичного вдосконалення, досягнення краси тіла, що викликає великий інтерес у сучасної молоді.

Література

1. Андрюшенко Л. Б. Ритмическая гимнастика в процессе физического воспитания студентов вуза / Л. Б. Андрюшенко., И. В. Лосева., Т. Г. Велкина // Теория и практика физической культуры, 2004. - № 5. - С. 22-25.
2. Аэробика. Теория и методика проведения занятий : учеб. пособие для студентов вузов физической культуры / под ред. Е. Б. Мякинченко и М. П. Шестакова. - М., 2002. - 304 с.
3. Білоус Т. Л. Оптимальний розвиток фізичної підготовленості студентів в процесі занять з фізичного виховання / Т. Л. Білоус // Теорія та методика фізичного виховання, 2008. - № 2.- С. 15-17.
4. Волков В. І. Основи теорії та методики фізичної підготовки студентської молоді. Навчальний посібник. - К. : „Освіта України", 2008. - С. 8-15.
5. Гумен В. „Шейпінг" як система фізичного вдосконалення особистості / В. Гумен, М. Линець // Молода спортивна наука України. Зб. наук. пр. - Львів : ЛДІФК, 2002. - Випуск 6. Том 1 - С. 205-208.
6. Іваненко Т. В. Оптимізація міжособистісних відносин студенток засобами спільної фізкультурно-спортивної діяльності / Т. В. Іваненко // Теорія та методика фізичного виховання, 2006. - № 3. - С.45 - 47.
7. Колумбет О. М. Особливості організації та змісту фізичного виховання студентів вищих педагогічних навчальних закладів / О. М. Колумбет. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту, 2013. - № 5. - С. 27-32.

Тодераш Віталій

Чернівецький медичний коледж БДМУ

ТРАВМАТИЗМ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ: ПРИЧИНИ, ПРОФЛАКТИКА

Формування та вдосконалення професійної компетенції майбутніх фахівців медичної галузі є головним завданням підготовки фахівців, здатних визначати, проектувати, організовувати й моделювати навчальний процес. Важливим компонентом у цьому процесі виступає піклування про здоров'я тих, хто займається. Оскільки значення фізичної культури та спорту для розвитку інтелектуальних, фізичних, психічних та моральних якостей особистості не викликає сумніву, то збереження здоров'я студентів, а саме профілактика травматизму розглядається як невід'ємна складова частина навчального процесу, що дає змогу викладачу пропагувати здоровий спосіб життя, допомагає студенту усвідомити закономірності формування здоров'я та зміцнювати його.

У процесі фізичного виховання виникає потреба в забезпеченні безпечного середовища під час виконання фізичних вправ, які позитивно впливають на організм студентів, суттєво підвищують його фізичну працездатність. Проте виконання рухових дій повинно проходити за певними правилами. Недотримання цих правил веде до різноманітних травм, що негативно впливають на весь організм людини і суперечать оздоровчій спрямованості фізичного виховання.

Травми при цьому приносять розчарування, небажання займатися спортом і, що найгірше, призводять до різних функціональних або й органічних порушень в організмі. На думку Платонова В.Н. якщо дитина травмувалася під час заняття фізичними вправами, то це вже не тільки медична проблема, адже вона спричиняє соціальні наслідки, які негативно позначаються на вихованні, навчанні, на родинних стосунках, працездатності батьків та інших членів сім'ї. У травмованих виникає і ще довго зберігається залишковий підвищений рівень тривожності та емоційної неврівноваженості, інколи вони взагалі припиняють займатися фізичними вправами.

Тому, дуже гостро стоїть питання профілактики і попередження травм студентів на заняттях з фізичного виховання. Це зумовлює необхідність створення педагогічних умов для профілактики травматизму, забезпечуючи тим самим найкращі умови для фізичного розвитку людини.

Заняття фізкультурою та спортом належать до активних видів людської діяльності й можуть супроводжуватися травматизмом. Травма (від грецького *trauma* – рана) визначається як ушкодження тканин організму, що зумовлене різким або раптовим впливом на нього зовнішнього середовища. Травма отримана на заняттях чи в умовах виробництва, називається нещасним випадком. Визначають відкриті (порушення цілісності зовнішніх покривів) та закриті (зміна тканин чи органів відбувається при неушкодженій шкірі й слизовій оболонці) травми.

За результатами досліджень Артомоновської Є.Г. причини виникнення травм під час занять з фізичного виховання свідчать, що існують внутрішні і зовнішні чинники їх отримання. До внутрішніх чинників можна віднести: фізичну втому і перевтому студента, які тягнуть за собою погіршення координації рухів; схильність до спазмів м'язів і судин; недостатність фізичної підготовки. До зовнішніх чинників можна віднести: недоліки і помилки в методиці проведення занять викладачами; неповноцінне матеріально-технічне забезпечення занять; незадовільні гігієнічні і метеорологічні умови занять (температура повітря, сніг, туман, сильний вітер, підвищена сонячна радіація); психологічна складова особи студента (високий рівень збудження або навпаки млявість, бажання отримати високий бал без урахування особливостей свого організму).

Оскільки одним із головних завдань під час проведення занять із фізичної культури та спорту є охорона здоров'я й життєдіяльності студентів, викладач повинен знати, визначати причини травматизму та вживати відповідних заходів для його попередження, суворо дотримуватися правил раціональної методики навчання та тренування, ураховувати індивідуальні особливості студентів, а також забезпечувати необхідну страховку при виконанні вправ, навчати правил страховки, самостраховки й взаємостраховки. Страховка визначається як готовність викладача допомогти тим, хто навчається. Основними видами допомоги є «супровід», підтримка «фіксацією», допомога підштовхуванням. Страховка та допомога пов'язані між собою. Фізична допомога є мінімальною

або взагалі відсутня на заняттях з удосконалення фізичних вправ, коли студенти виконують їх самостійно. Самостраховка – це здатність студентів самостійно виходити з небезпечних ситуацій, зупиняти виконання вправ чи змінювати їх для запобігання можливим травмам.

Література

1. Артамоновська, Є. Г. Попередження травматизму студентів ВНЗ спеціальної медичної групи на заняттях з фізичного виховання / Є. Г. Артамоновська // Здоровий спосіб життя – здорова нація – здорове суспільство : зб. тез доп. І Всеукр. наук.-практ. конф., [Кіровоград, 8-9 квіт. 2010 р.] / М-во освіти і науки України, Кіровоград. нац. техн. ун-т. - Кіровоград: КНТУ, 2010. - С. 9-10. Режим доступу: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/5976>
2. Ніфака Я. М. Профілактика травматизму під час проведення занять із фізичної культури та спорту / Я. М. Ніфака // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. - 2013. - № 2. - С. 89-93. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Fvs_2013_2_23
3. Панасюк О. О. Профілактика травматизму у процесі занять фізичним вихованням студентської молоді / О. О. Панасюк, В. Д. Базюк, О. В. Гребік // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. - 2016. - Вип. 136. - С. 160-163. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuPN_2016_136_41
4. Конох А. П. Попередження травматизму в студентів засобами фізичних вправ / А. П. Конох, О. Є. Конох, Н. В. Маковецька // Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання та спорт. - 2015. - № 1. - С. 32-36. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vznu_FViS_2015_1_8

Маланій Віта

Чернівецький медичний коледж БДМУ

ВПЛИВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ НА ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ НАВИЧОК МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ

Головною метою й результатом навчання студентів є формування їхньої готовності до професійної діяльності. Наукове обґрунтування професійно-прикладної фізичної підготовки студентів, що навчаються в медичних вузах України обумовлене з одного боку постійним ускладненням захворювань, удосконаленням методики лікування, переходом до реформування медицини, що пред'являє підвищені вимоги до майбутніх медичних працівників, для ефективного оволодіння різними медичними спеціальностями. А високий рівень сучасної техніки і технологій, постійне підвищення інтенсивності людської діяльності потребує відповідної підготовленості самої людини.

Сучасна система фізичного виховання в Україні не задовольняє природної біологічної потреби студентської молоді в руховій активності, не забезпечує студентів необхідним рівнем здоров'я, фізичної підготовленості, працездатності, науково обґрунтованими освітніми й оздоровчими технологіями, які можна використовувати у подальшій життєдіяльності.

Тому суттєве покращання можливе лише за умови розробки сучасних теоретичних і методичних засад фізичного виховання та впровадження у навчальний процес медичних закладів освіти нової методичної системи, підґрунтям якої є принцип фундаментальності та фізкультурно-оздоровчої спрямованості навчального процесу. Це зумовить: • приведення у відповідність змісту засобів фізичного виховання студентів-медиків до сучасних досягнень фізкультурнооздоровчої освіти, теорії і методики фізичного виховання та актуальних потреб розвитку особистості; • інтеграцію традиційних засобів фізичного виховання і нових інноваційних, що сприятиме підвищенню інтенсивності й результативності навчального процесу із фізичного виховання, а також активізації фізкультурно-оздоровчої діяльності у позанавчальний час; • дотримання принципів індивідуалізації та диференціації фізичних навантажень, посилення мотивації та інтересу до активних занять фізичними вправами,

реалізацію особистісно орієнтованого підходу; • урізноманітнення форм, методів і засобів залучення студентів до участі в фізкультурно-оздоровчих заходах; • підвищення рівня фізкультурно-оздоровчої освіти, загальної і спеціальної фізичної підготовленості, покращання стану здоров'я, набуття навиків дотримання здорового способу життя і вміння їх передати іншим, що в цілому забезпечить високий рівень фізкультурно-оздоровчих компетентностей та загальної життєдіяльності; • залучення студентів до самостійних занять фізичними вправами та спортом, що сприятиме розширенню оздоровчого потенціалу, набуттю нових умінь і навиків рухової активності, фізичному розвитку і фізичній підготовленості.

Для успішного виконання професійних обов'язків майбутньому лікареві потрібно мати достатній рівень розвитку таких фізичних якостей як сила, витривалість, гнучкість, швидкість, спритність та прудкість. Як свідчать праці Г. Власова, О. Заплатіна, В. Мандрикова та на нашу думку, найважливішою серед фізичних якостей у професійній діяльності майбутнього лікаря є фізична витривалість, що передбачає низьку стомлюваність і високу працездатність. Важливе значення також має координація рухів і м'язова чутливість майбутнього фахівця. Це пов'язано зі специфікою професійної діяльності лікаря: – ненормований робочий день (нічні та позапланові чергування лікарів і медсестер); – значні фізичні навантаження (складна робота працівників швидкої допомоги, лікарів МНС, сімейних і дільничних лікарів, медичних працівників у сільській місцевості, багатогодинні виснажливі операції, які проводять хірурги та їх асистенти, надання першої медичної допомоги, транспортування хворих чи потерпілих; – точність рухів і м'язової координації (життєво важлива робота вертебрологів, анестезіологів, кардіо- та нейрохірургів, акушерів, травматологів та ортопедів).

Медичні працівники повинні мати уяву про вимоги, які висуваються майбутньою професійною діяльністю до їх організму, про можливість їх розвитку засобами фізичної культури і спорту.

А отже одне із важливих завдань фізичної освіти - навчити студентів користуватися набутими знаннями, щоб засвоєні уміння і навички використовувалися в практичній діяльності. Окрім виконання специфічної функції, фізична освіта сприяє більш ефективному вирішенню функцій освіти, а також її видів: розумової, політичної, професійної тощо. Таким чином, фізична

освіта як вид освіти - спеціально організований педагогічний процес, спрямований на всесторонній фізичний розвиток студентської молоді, їх специфіку підготовки до виконання соціальних обов'язків у суспільстві.

Література

1. Губка, П.І., Лупало О.В., Копчикова С.Г. Професійно прикладна фізична підготовка студентів-медиків на основі оцінки рівня рухової та психофізичної підготовленості./ П.І. Губка, О.В. Лупало, С.Г. Копчикова/ Режим доступу:

www.irbis-nbuv.gov.ua › irbis_nbuv › cgiirbis_64

2. Гуржієнко, А. Професійно-прикладна фізична підготовка студентів-медиків (на прикладі лікаря-хірурга) [Текст] / А. Гуржієнко, С.А. Король // Інноваційні технології в системі підвищення кваліфікації фахівців фізичного виховання і спорту: тези доповідей II Міжнародної науково-методичної конференції, м. Суми, 16-17 квітня 2015 р. / Відп. за вип. С.В. Сергієнко. – Суми: СумДУ, 2015. – С. 73-74. Режим доступу:

<http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/48606>

3. Навчальна програма з фізичного виховання для студентів основного навчального відділення аграрних вищих навчальних закладів III–IV рівнів акредитації / Г.П. Грибан – Житомир: Видво “Рута”, 2012. – 40 с.

4. Петришин О.В. [Сучасні методологічні підходи вивчення проблеми професійно-прикладної фізичної підготовки майбутніх лікарів](#)/ О.В. Петришин/ Режим доступу: http://elib.umsa.edu.ua/bitstream/umsa/4615/1/zakonodavcho-pravova_baza_ta_praktyka_profesijno-prykladnoji_fizychnoji_pidgotovky_jak_osnova_formuvannja_gotovnosti_majbutnih_likariv_do_trudovoji_dijal%27nosti.pdf.

5. Петришин О.В. [Професійно-прикладна фізична підготовка як основа формування готовності майбутніх медичних працівників до професійної діяльності](#)/ О.В. Петришин/ Режим доступу: http://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/533/1/Petr_21.pdf.

Студентка Коваленко П.К, старший викладач к.ф.в. Нестеренко А.О.

Університет митної справи та фінансів, м.Дніпро, Україна

ВПЛИВ ПЛАВАННЯ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

У ХХІ столітті люди кожного дня стикаються з проблемами опорно-рухового апарату, судомами, болем у м'язах, слабкістю та іншими симптомами малорухомого способу життя. Чудовим оздоровчим фактором міцного здоров'я людини є плавання. Вправи у воді є значно ефективнішими ніж заняття в тренажерному залі. Відбувається участь практично всіх м'язів людського організму в тренувальному процесі.

Вода в 8 разів щільніше повітря. У воді наше тіло знаходиться ніби в стані невагомості, немає навантажень на суглоби та кістки, на відміну від інших видів спорту, відбувається рівномірне тренування всього тіла.

Плавання підходить людям різного віку та рівня підготовки, комплекції. Ним рекомендують займатися навіть під час вагітності, для підготовки до пологів.

Навіть зовсім нетривалі заняття плаванням у басейні дозволяють позбутися великої кількості калорій. Професійні плавці втрачають більше ваги, ніж силові атлети. Простим поясненням цього факту є навантаження в період занять у воді. Людина відчуває її не тільки виключно на м'язи, а й на суглоби, серце, кістки.

Незаперечна користь плавання в басейні полягає в дії на кровоносну систему людини: відбувається зниження артеріального кров'яного тиску, відповідно, значно знижується ризик виникнення серцево-судинних захворювань. При регулярному відвідуванні басейну помітно поліпшується стан еластичності кровоносних судин, відбувається позитивне насичення організму необхідним киснем. У момент плавання задіяна вся площа легенів, значно підвищується стійкість до нестачі кисню організмом.

Регулярне відвідування басейну корисно своїм позитивним впливом на нервову систему. У період перебування у воді відбувається природний масаж всієї поверхні тіла, що дозволяє випробувати прекрасний розслаблюючий ефект.

Відвідування басейну можна вважати гарним засобом від безсоння, особливо у вечірній час. Користь плавання в басейні надзвичайно велика для людей, схильних до простудних і вірусних захворювань. Відвідування басейну виробляє стійкий імунітет, що дозволяє запобігти сезонні захворювання.

Можливо, деяким протипоказанням відвідування басейну можна вважати надмірно хлоровану воду, проте подібний запобіжний засіб допомагає уникнути розмноження шкідливих бактерій. Правильно підібрана екіпіровка для відвідування басейну, обов'язкова наявність спеціальних окулярів, допоможуть уникнути негативних наслідків.

Заняття плаванням в басейні дозволяють розвивати гнучкість, водні вправи допомагають підкачувати м'язи, не збільшуючи їх обсяг. Плавання вимагає правильної координації всіх груп м'язів одночасно

Також ще одним позитивним фактором занять у воді є своєрідна захисна оболонка, створювана водою навколо тіла. Ця оболонка знімає зайвий тиск на м'язи, суглоби, кістки. Плавання в басейні - найбезпечніша, корисна форма проведення реабілітаційних вправ після важких травм, особливо для людей, які страждають від сильних болів у суглобах.

Корисно плавати в басейні тим, хто має психологічні проблеми, пов'язані з водною стихією. Такими людьми можуть бути постраждалі в катастрофах на воді, пасажери водного транспорту, люди, які страждають від різних фобій, маленькі діти.

Плавання сприятливо впливає на серцево-судинну систему. Горизонтальне положення тіла, а також циклічні рух, пов'язані з роботою м'язів, тиск води на підшкірне русло, глибоке діафрагмальне дихання і зважений стан тіла - все це сприяє притоці крові до серця і в цілому істотно полегшує його роботи. В результаті занять плаванням знижується тиск систоли, підвищується еластичність судин, збільшується ударний об'єм серця.

У тих, хто систематично займаються плаванням наголошується фізіологічне уповільнення пульсу до 60 і менш ударів в хвилину. При цьому серцевий м'яз працює могутньо і економно.

Таким чином, у результаті занять плаванням в серцево-судинній системі відбуваються позитивні зміни (у вигляді посилення скоротливої здатності м'язової стінки судин і поліпшення роботи серця), які ведуть до швидшого

транспортування крові, насиченої киснем, до периферичних ділянок тіла і внутрішніх органів, що сприяє активізації загального обміну речовин.

Оздоровче значення плавання полягає в тому, що воно є одним з ефективних засобів гартування людини, що підвищує опір організму дії температурних коливань і простудних захворювань. Вода очищає пори шкіри, допомагаючи шкірному диханню.

Література:

1. <https://24tv.ua/health/ru/>
2. <http://www.horting.org.ua/node/1637>
3. <http://zdorovya.github.io/fitnes/krashhi-krosivki-dl2463.html>

Vývoj tělesné výchovy a sportu v moderním světě

Бамбурак Володимир

Чернівецький медичний коледж БДМУ

ВПЛИВ ФІЗИЧНОЇ КІЛЬТУРИ НА ПРОЦЕС АДАПТАЦІЇ ПЕРШОКУРСНИКІВ

За даними Левківської Г. П. вища освіта є завершальною стадією біологічної та психічної зрілості, основним етапом становлення та соціалізації особистості як фахівця та повноцінного члена суспільства. Однією з загальнотеоретичних проблем вищої освіти є адаптація студентів першого курсу до навчання у виші, що виступає у цьому контексті як багатогранний процес активізації соціальних і біологічних резервів молоді у відповідь на зміну умов звичного життя.

Арефьева Л. П., Плющакова О. В. стверджують, що труднощі, які очікують першокурсників будь-якої спеціальності, пов'язані з різким збільшенням навчального навантаження, специфічними видами занять та відсутністю навичок самостійної роботи, новим соціальним середовищем та оточенням, інакшими нормами поведінки, слабкою професійною орієнтацією, зламом звичного стереотипу навчання, побуту і життя. Новий соціальний статус та незвичні умови життя і навчання вимагають значного напруження інтелектуальних, психічних та фізичних сил молодої людини.

Доцільно зважити на той факт, що саме на першому курсі формується ставлення студента до навчання у вузі. Значне теоретичне навантаження навчального процесу породжує малорухомість – гіподинамію, подолати яку може лише заняття фізичною культурою і спортом. Фізичне виховання є складовою частиною навчального процесу і активно сприяє адаптивним процесам. Тому важливе місце у пристосуванні до нових умов навчання в займають фізичне виховання та спорт.

Питанню адаптації студентів до умов навчання у ВНЗ, зокрема і засобами фізичної культури в сучасній психологічній літературі приділяється значна увага. Зокрема, це наукові пошуки Т.Алексєєвої, Ю.Бохонкової, Н.Герасимової, В.Демченка, О.Кузнєцової, Л.Литвинової, В.Скрипник, І.Соколової та ін.

Педагогічні аспекти адаптації студентів розглядаються в працях С.Гури, В.Сорочинської, В.Штифурак та ін. Та все ж аналіз педагогічної літератури засвідчує недостатність уваги науковців саме до проблеми розробки педагогічних моделей адаптації, визначення її основних чинників

Так, доведено, що формування нового стереотипу поведінки упродовж першого року навчання призводить до дезадаптаційного синдрому в 35–40% першокурсників. Труднощі адаптації студентів на початкових етапах навчання у ВНЗ обумовленні низкою особливостей. У ВНЗ система навчання характеризується великим обсягом матеріалу, самостійністю та відповідальністю студентів. Особливості переходу від середньої школи до ВНЗ пов'язані не тільки з перебудовою провідного типу діяльності, але і з входженням особистості в новий колектив. Ставши студентом вищого навчального закладу першокурсники здебільшого відчують піднесення, радість, емоційний підйом, зростає власна самооцінка тощо. Але значна їх частина вже через кілька місяців (тижнів) починають відчувати певний дискомфорт, основною причиною якого є труднощі адаптації в умовах навчального закладу. Здоров'я студента можна визначити як здатність організму зберігати й активізувати захисні й регуляторні механізми, що здатні забезпечити ефективну фізичну та розумову працездатність і всебічний розвиток особистості студента в умовах навчальної діяльності. Ефективність навчального процесу і залежить від різних чинників, одним з них є адаптація студента до умов навчання, що є достатньо істотною умовою для досягнення високого рівня професійної майстерності з обраної спеціальності.

Отже, процес соціальної адаптації студентської молоді засобами фізичної культури має бути істотно покращеним, якщо соціальна адаптація розглядається як цілісний, інтегративний, системно організований і диференційований процес, детермінований впливом зовнішніх і внутрішніх факторів.

Саме тому, фізична культура представляє собою один із напрямків загальної культури людини і багато в чому визначає вирішення наступних питань:

- поведінку в навчальній і професійній діяльності;
- спілкування з оточуючими;
- сприяє вирішенню соціальних, виховних і оздоровчих завдань;

– виконує специфічні рекреативні, оздоровчореабілітаційні, освітні й спортивні функції.

Використання занять фізичної культури і спорту сприяє поліпшенню фізичного здоров'я, під впливом систематичних фізичних навантажень відбувається нормалізація маси тіла й підвищення функціональних можливостей дихальної і серцево-судинної систем, збільшується сила м'язів.

Тому опираючись на дані дослідників можна стверджувати, що фізична культура, як засіб адаптації постає вагомим важелем у розвитку багатьох здібностей людини. Процес занять новими видами рухової діяльності, в яких студенти можуть реалізувати свій потенціал, відображається на пошуках оптимальних форм і методів навчання. Відповідно значно змінюється ставлення до процесу навчання та його якість.

Література

1. Ареф'єва, Л. П. Адаптація студентів-першокурсників до навчання у вищому педагогічному закладі освіти засобами баскетболу / Л. П. Ареф'єва, О. В. Плющакова // Режим доступу: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/21226>
2. Городинський С. Аналіз адаптаційного процесу студентів до навчання у вищому навчальному закладі з використанням засобів фізичного виховання/ Сергій Городинський, Ігор Хавруняк // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2017. – № 1(57). – С. 21–24.
3. Жуков В. О. Фізична культура і спорт як засіб успішної адаптації студентів до навчання у НаУКМА. Режим доступу: http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/13584/Zhukov_Fizy%60chna_kul%60tura_i_sport.pdf?sequence=1&isAllowed=y
4. Левківська Г. П. Адаптація першокурсників в умовах вищого закладу освіти: Навч. посібник / Г. П. Левківська, В. Є. Сорочинська, В. С. Штифурак. – К.: Либідь, 2001. – 128 с.
5. Мінц М.О. / Адаптація студентів першого курсу до занять фізичним вихованням у вищому навчальному закладі / Мінц М.О., Дзюбан О.В., Ісаєнко М.В. / Наука и инновации в современном мире: образование, воспитание и спорт. В 2-х книгах, К 2.: монография / ав.кол : Гилев Г.А., Лозовская М.В., Львович и др.]- Одесса: Купrienko С.В., 2017 – 183 с.

Ганін Іван, Лаврук Андрій

Чернівецький кооперативний економіко-правовий коледж

ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА ЯК ЗАСІБ АДАПТАЦІЇ ПЕРШОКУРСНИКІВ

Збереження і зміцнення здоров'я студентської молоді, найперспективнішої частки суспільства та його майбутнього, набуває першорядного значення у структурі загальнолюдських цінностей.

Життя людини від самого початку і до кінця є адаптацією до середовища. Що ж до соціальної адаптації першокурсників, то це – інтеграція нововиявленого студента в суспільство (студентське соціальне середовище), у процесі якої відбувається формування самосвідомості й рольової поведінки, здатності до самоконтролю й адекватних зв'язків та стосунків між індивідом-першокурсником та іншими студентами ВНЗ.

Більш за все, особливої уваги потребують студенти-першокурсники, для яких нові умови життя і навчання вимагають значного напруження інтелектуальних, психічних та фізичних сил. Необхідність засвоєння великого обсягу теоретичного матеріалу, відмінна від шкільної методика і організація навчального процесу, відсутність або нестабільність сформованих міжособистісних стосунків у перші місяці навчання, можуть істотно впливати на погіршення якості навчання та психоемоційного стану студента.

Життя і здоров'я студентів визначаються рівнем їх адаптивності - вродженої та набутої здатності до адаптації, тобто пристосуванню до всього різноманіття життя у будь-яких умовах. Для успішної соціалізації студентам необхідно більше приділяти увагу фізичній культурі і спорту в повсякденному житті. У цьому процесі велике значення має зміст і якість освіти у вищій школі, створенням сприятливих умов для розвитку процесу соціальної адаптації засобами фізичної культури.

А особливу вагомість адаптаційні процеси набувають при зміні середовища життєдіяльності, щонайперше на початкових етапах навчання юнаків і дівчат. Вони вимагають від молодої людини активації механізмів адаптації, що часто призводить до стану психологічного перенапруження.

Фізична культура містить істотний потенціал відтворення особистості як цілісності в духовній єдності, набуває особливої соціальної значущості, оскільки її метою, предметом і головним результатом є розвиток і саморозвиток самої людини (В.К. Бальсевич, М.Я. Віленський, Л.П. Матвеев та ін.).

Метою навчання у ВУЗі є фізично здоровий випускник, що володіє: теоретичними знаннями в рамках державного стандарту; людина, яка повинна стати фахівцем в обраному ним напрямку та яка має навички вирішення практичних задач виробництва і певний досвід участі в реальних проектах.

Відповідно проведення занять фізичною культурою і спортом зі студентами покликані, перш за все, покращувати стан здоров'я, вирішуються вони спільно з вихованням фізичних якостей, особливо тих, розвиток яких веде до підвищення рівня функціональних і адаптаційних можливостей організму. Використання занять фізичної культури і спорту сприяє поліпшенню фізичного здоров'я, під впливом систематичних фізичних навантажень відбувається нормалізація маси тіла й підвищення функціональних можливостей дихальної і серцево-судинної систем, збільшується сила м'язів. Раціоналізація рухового режиму студентів шляхом впровадження занять оздоровчо-тренувальної спрямованості сприяє покращенню фізичного здоров'я – раціональне фізичне тренування дозволяє швидко і ефективно досягти підвищення фізичної підготовленості й працездатності. Також систематичні заняття фізичною культурою і спортом дозволяють підвищити рівень творчої активності студентів, сформувані у них мотиваційно-ціннісні установки до регулярної фізкультурно-спортивної діяльності. Спілкування на заняттях з фізичного виховання є могутнім фактором адаптації особистості, тому що воно активно формує норми поведінки. На цьому етапі студенти мають активно залучатись до участі й організації фізкультурних та спортивних заходів, опановуючи комунікативні вміння і навички, які дозволяють їм ефективно взаємодіяти з іншими людьми.

За результатами проведених досліджень Жуковим В.О. можна стверджувати, що фізична культура і спорт слугують унікальним засобом самоутвердження та самовираження і стимулюють розвиток багатьох здібностей людини. Студенти активно пробують займатися новими видами рухової діяльності, в яких вони можуть реалізувати свій потенціал, що дзеркально відображається також на пошуках оптимальних форм і методів навчання. Ця

тенденція чітко простежується на великій кількості бажаючих тренуватись у групах спортивного вдосконалення та брати участь у змаганнях.

Література

1. Городинський С. Аналіз адаптаційного процесу студентів до навчання у вищому навчальному закладі з використанням засобів фізичного виховання/ Сергій Городинський, Ігор Хавруняк // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2017. – № 1(57). – С. 21–24.

2. Стасюк Р. М. Футзал як головний чинник соціальної адаптації студентів І курсу вищих навчальних закладів / Р. М. Стасюк, С. М. Песоцький, О. В. Куриленко // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. – К. : Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2018. – Вип. 4 (98). – С. 153–155.

3. Зюзь В.М., Балухтіна В.В. Фізична культура як засіб соціальної адаптації студентів ПДТУ. / В.М. Зюзь, В.В. Балухтіна/ Режим доступу: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgibin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Nchnpu_015_2014_3_10.pdf.

4. Жуков В. О. Фізична культура і спорт як засіб успішної адаптації студентів до навчання у НаУКМА. / В.О. Жуков/ Режим доступу: http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/13584/Zhukov_Fizy%60chna_kul%60tura_i_sport.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CHEMIE A CHEMICKÉ TECHNOLOGIE**Základním problémem vytváření nových materiálů a technologií**

Юн Ю.Э., Кочегина Е.В., Абсат З.Б., Каримова А.Б., Халикова З.С.

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова, Казахстан

**КОМПЛЕКСНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ЗОЛЫ-УНОСА И ИССЛЕДОВАНИЕ
ВОЗМОЖНОСТИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИЗ НЕЁ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ
ЭЛЕМЕНТОВ**

За последние десять лет роль редких металлов в современной технике возросла. Редкие металлы в значительной мере определяют развитие таких важных отраслей промышленности, как производство специальных сталей, твердых и жаропрочных сплавов, электротехники и электровакуумной техники. В современном мире возрастают масштабы и расширяется номенклатура продуктов производств редких металлов.

Рассеянные редкие металлы, такие как ванадий и галлий встречаются обычно в виде изоморфных примесей в очень малых концентрациях в кристаллах других минералов. Поэтому рентабельное извлечение редких металлов возможно только из отходов производств основных металлов [1].

В настоящее время возрос интерес к извлечению редких металлов из нетрадиционных источников сырья, к которым следует отнести пыли, шлаки, шламы и возгоны различных производств, в частности энергетики. Золу-уноса от сжигания угля (γ) можно рассматривать как техногенное сырье для получения многих ценных металлов. Поэтому извлечение редких металлов, наряду с основными компонентами, такими как алюминий и железо, может сделать переработку золы-уноса рентабельной уже в ближайшем будущем.

Утилизация золошлаковых отходов ТЭЦ позволит расширить минерально-сырьевую базу, а также сократить земельные площади под золоотвалы и улучшить экологическую обстановку в регионе [2].

Цель данной работы заключается в разработке комплексной переработки золы методом спекания с содой и извлечения из неё редкоземельных компонентов.

В работе был изучен способ комплексной переработки золы-уноса Карагандинской ТЭЦ-3 и возможности извлечения из нее редких элементов и ценных компонентов методом лазерной и атомно-эмиссионной спектроскопии. А так же методы спекания и выщелачивания для более эффективного и экономически-целесообразного отделения кремния от алюминия.

В качестве объекта исследования была использована зола-уноса Карагандинской ТЭЦ-3. Практическая часть была выполнена на базе химического факультета, на кафедре химической технологии и нефтехимии, метод атомно-эмиссионного спектрометра с индуктивно-связанной плазмой (АЭС-ИСП) был проведен в химико-аналитической лаборатории ТОО «Азимут Геология» [3].

Выбранный способ переработки золы, включает в себя спекание исходной шихты, выщелачивание, получение алюминатного раствора, дальнейшее обескремнивание и карбонизацию. По данной технологической схеме переработки были проведены лабораторные исследования.

Химический состав золы-уноса был определён методом атомно-эмиссионного спектрометра с индуктивно связанной плазмой (АЭС-ИСП) и приведен в таблице 1.

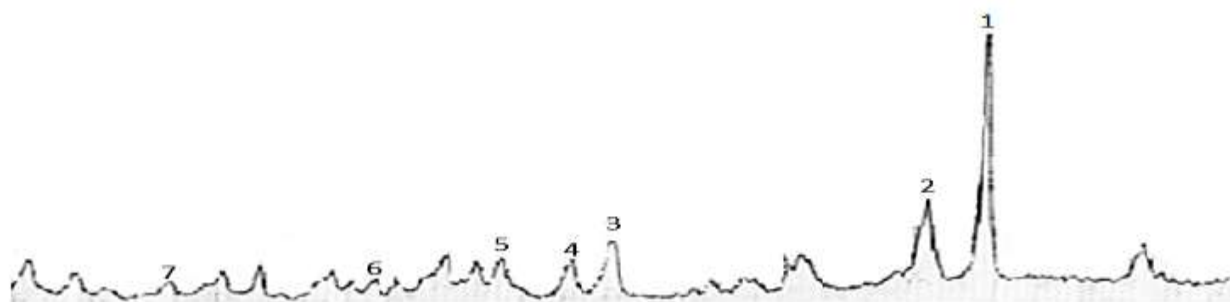
Таблица 1

Химический состав золы-уноса Карагандинской ТЭЦ-3

№	Компонент	Содержание, масс. %
1	SiO_2	57,4
2	Al_2O_3	32,04
3	Fe_2O_3	5,23

Характерной особенностью золы-уноса ТЭЦ-3 является повышенное содержание оксидов кремния, алюминия и железа.

Данные РФА (рисунок 1) по исходному составу золы, согласуются с химическим составом, представленным в таблице 1.



1- SiO_2 , 2- Al_2O_3 , 3- Fe_2O_3

Рисунок 1. Данные РФА по исходному составу золы

После проведенных анализов на исходный состав золы приступили к переработке. Сплавление проводили в муфельной печи при температуре 850°C в течение 30-40 мин.

Следующей стадией после спекания является выщелачивание спека в солянокислом растворе. Выщелачивание проводят 15-% раствором соляной кислоты для полного перевода соединений железа в раствор [4].

На процесс выщелачивания спека большое влияние оказывают количество различных факторов, например: помол спека, концентрация раствора применяемого для выщелачивания, температура, продолжительность и т.д. Эксперимент проводили при комнатной температуре в солянокислом растворе. Полученный после выщелачивания нерастворимый осадок подвергли дальнейшему выщелачиванию в NaOH , высушили и отправили на химический анализ.

По данным количественного атомно-эмиссионного анализа, полученный алюминатный раствор после процесса выщелачивания достаточно сильно загрязнён кремнеземом, так как почти что весь кремний перешел в раствор. Для уменьшения содержания кремния в растворе проводится стадия обескремнивания или выщелачивания NaOH [5].

Для более точного определения состава нерастворимого осадка, проводим лазерный атомно-эмиссионный анализ (таблица 2).

Таблица 2.

Расчёты процентного содержания анализируемых элементов

№	Определяемый элемент	X_1	X_2	Ср. арифметич.	Содержание, %
1	Si	3,4221	11,815	7,618	76,18±0,19
2	Al	0,606	0,470	0,538	5,38±0,67

Для сравнения, подтверждаем эти данные при помощи электронно-микроскопического и рентгеноспектрального анализа (рисунок 2).

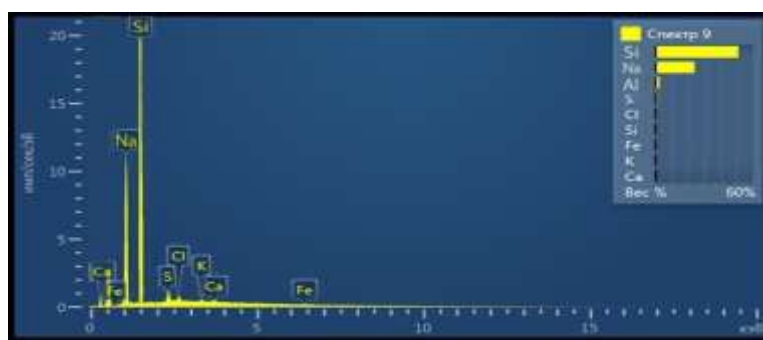
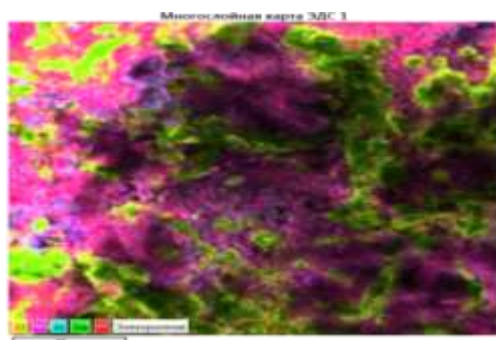


Рисунок 2. Результаты электронно микроскопического и рентгеноспектрального анализа осадка после обескремнивания

По данным представленным после количественного атомно-эмиссионного, электронно-микроскопического и рентгеноспектрального анализа, видно, что после обескремнивания раствора, почти - что весь кремний (76,18%) выпал в осадок. Исследования показали увеличение выхода алюминия и снижение примеси таких компонентов, как железо, кремний, натрий, хлор и т.д.

Полученный осадок высушиваем при температуре 110°C и отправляем на кальцинацию для перевода исходного гидроксида алюминия в товарную продукцию [6].

Полученный после обескремнивания раствор отправляем на химический анализ для определения ванадия и галлия в растворе, для этого использовали фотометрический и ЛАЭС методы. В таблице 3 представлены данные после атомно-эмиссионного определения ванадия и галлия в растворе.

Таблица 3

Результаты атомно-эмиссионного анализа на процентное содержание ванадия и галлия

Определяемый элемент	Длина волны	Содержание, %
Va	293.081	0.015
Ga	325.083	0.0068

После проведенных анализов можем сделать вывод, что в золе - уноса Карагандинской ТЭЦ-3, в незначительном количестве присутствуют редкие элементы и при правильном извлечении их можно сконцентрировать и отделить для использования.

После заключительного этапа проведения работы, были получены следующие выводы:

Разработан способ комплексной переработки золы методом спекания с содой с целью повышения селективности выделения алюминий содержащих компонентов.

Исследование показало увеличение выхода алюминия и снижение примеси посторонних компонентов.

Определено процентное содержание редких металлов в золе, которое подтверждено лазерным атомно-эмиссионным, электронно-микроскопическим и рентгеноспектральным анализами.

В результате проведенных нами исследований, был получен технический глинозем с содержанием алюминия (30%). Данные элементы потенциально могут быть использованы в качестве сырья с целью получения алюминийсодержащих продуктов, а также в других отраслях. Из глинозема, полученного в ходе комплексной переработки золы-уноса Карагандинской ТЭЦ-3, возможно производство различных видов спецглинозема и определено процентное содержание редких металлов в золе, которое подтверждено лазерным атомно-эмиссионным, электронно-микроскопическим и рентгеноспектральным анализами.

Полученная после комплексной переработки зола имеет следующий химический состав (%): Al_2O_3 – 30,50; V- 0,015; Ga – 0,0068.

Список использованной литературы:

1. Путилин Е.И., Цветков В.С. Применение зол уноса и золошлаковых смесей – Москва 2003. – 223 с.
2. Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. Строительные материалы из отходов промышленности. Издательство Феникс 2007. – 368 с.
3. Галева Э.И., Холин К.В., Нефедьев Е.С. – Возможности атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой. - 2007. - 143 с.
4. Запольский А.К. Сернокислотная переработка высококремнистого алюминиевого сырья. К.: Наукова думка, 1981. - 208 с.
5. Сажин В.С., Гладушко Л.В., Царенко Г.И. Способ переработки алюминий содержащего сырья. - Оpubл. в Б.И., 1974, № 27. - 24 с.
6. Волженский А.В., Иванов И.А., Виноградов Б.Н. Применение зол и топливных шлаков в производстве строительных материалов.- М.: Стройиздат, 1984. - 225 с.

ZEMĚDĚLSTVÍ

к.т.н., доцент Теслюк Г.В., магістр Овдієнко Е.В.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

ОБГРУНТУВАННЯ КІНЕМАТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ДИСКОВИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ

В сучасних дискових ґрунтообробних машинах застосовують диски постійної кривизни всіх точок робочої поверхні, тобто сферичні сегменти. Диски змінної кривизни, утворені обертанням еліпса або параболи, розповсюдження не отримали.

Суцільний сферичний диск виконує операції підрізання, кришення, обертання і зсуву у відносно легких умовах. Використовується на легких боронах і луцільниках, на важких боронах в якості другого сліду, у дискаторах і легких плугах

Конструктивно дискові робочі органи борони, луцільника, дискатора, плуга мають ідентичні параметри (рис.1.).

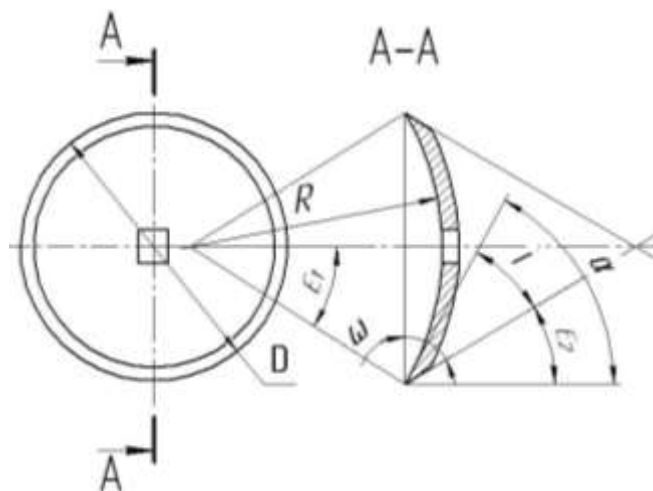


Рисунок 1. – Розрахункова схема сферичного диска

Діаметр диска D залежить від заданої максимальної глибини обробітку. На практиці встановлено, що для дискової борони діаметр диска повинен у 4...6 разів перевищувати глибину обробітку, для луцільника – у 5...6 разів. Із

збільшенням діаметра диска різко зростає вертикальна складова реакції ґрунту. Тому для заглиблення дисків великого діаметра треба збільшувати конструктивну масу знаряддя.

Радіус кривизни диска визначає інтенсивність розпушення і обертання ґрунту. Чим менше радіус, тим розпушення і обертання інтенсивніші.

Велике технологічне значення має, так званий, задній кут ε_2 . Від нього залежить енергоємність процесу підрізання. Цей кут змінний за висотою диска. Для нормальної роботи знаряддя потрібно, щоб цей кут на рівні поверхні поля був позитивний.

Диски загострюють за правило із зовнішньої сторони, при цьому як для луцильників, так і для борін кут заточки становить $10...20^\circ$. Диски, які за призначенням працюють на твердих ґрунтах мають заточку з внутрішньої сторони.

За аналогією з іншими ґрунтообробними знаряддями кут різання для диска становить $\alpha = i + \varepsilon_2$.

Важливим для диска є співвідношення радіусу кривизни диска до його діаметра. Це співвідношення досліджувалось рядом авторів.

С.Г.Мударісов [1] на основі розробленої математичної моделі прийшов до висновку, що для оптимальної якості розпушення ґрунту діапазон радіусу кривизни диска повинен знаходитись в межах 800...1000 мм. Також ним отримане оптимальне співвідношення радіусу R кривизни до діаметра D диска: $R/D = 1,57...1,97$.

Науковці Державного аграрного університету Вірменії [2] аргументували діаметр диска виходячи з умови перерізання волокнистого матеріалу похиленим диском. Отримана аналітична залежність

$$R > \frac{a}{f^2 \cdot \cos^2 \theta} \cdot \left(1 + f^2 \cdot \cos^2 \theta + \sqrt{1 + f^2 \cdot \cos^2 \theta}\right), \quad (1.1)$$

де a – глибина оранки; f – коефіцієнт тертя; θ - кут атаки.

Детальні дослідження дискових робочих органів виконувались в Московському агроінженерному університеті імені В.П.Горячкіна під керівництвом д.т.н. Я.П.Лобачевського. Основні результати стосовно параметрів

диска представлені в роботах його аспірантів, наприклад, А.Х.Ельшейха [3]. Так, для визначення діаметра диска пропонується аналітична залежність

$$D = (K \cdot a / \cos \beta) K_{\Pi} \quad (1.2)$$

де K – коефіцієнт пропорційності; a – максимальна глибина оранки; β – кут нахилу диска до напрямку руху; K_{Π} – коефіцієнт, що враховує знос

При $K=3$, $\beta=15^\circ$, $K_{\Pi}=1,1$ розрахунковий діаметр диска дорівнює: $D = 510$ мм.

Г.С. Юнусов [4] виконавши ряд польових досліджень та проаналізувавши роботу дискового робочого органу прийшов до висновку, що основна маса ґрунту сходить з робочого органу на рівні горизонтального діаметра. Це потребує виконання ряду вимог, які накладають обмеження на його діаметр. Умова сходу ґрунту $N_T \geq F_T$, де N_T – дотична сила, що діє на частку ґрунту, F_T – сила тертя.

Розглянувши схему діючих сил та виконавши необхідні математичні перетворення автор прийшов до кінцевої раціональної формули, за якою він пропонує визначати діаметр диска

$$D = \frac{2 \cdot R_K (\cos \alpha - f \cdot \sin \alpha)}{\sqrt{1 + f^2}}, \quad (1.3)$$

де R_K – радіус кривизни диска; α – кут атаки диска; f – коефіцієнт тертя.

Як витікає з наведеного виразу (1.3), величина діаметра дискового робочого органу знаходиться у прямій залежності від його радіусу кривизни, кутів атаки та тертя ґрунту о робочу поверхню. На підставі аналізу рівняння з урахуванням ґрунтових умов та технологічних регулювань, можна зробити висновок, що діаметр повинен дорівнювати приблизно 0,6 м.

Висновок

Дискові ґрунтообробні знаряддя отримали широке розповсюдження в сучасних агротехнологіях і [машинобудівні заводи](#) пропонують все нові і нові за конструкціями та типами робочих органів модельні ряди таких машин.

Наведений в даній роботі огляд конструкції розкриває загальні тенденції в машинобудуванні і ні в якому разі не претендує на повний узагальнюючий аналіз.

Використана література

1. Мударисов С.Г. Повышение качества обработки почвы путем совершенствования рабочих органов машин на основе моделирования технологического процесса: дис... докт. техн. наук : 05.20.01. Мударисов Салават Гумерович – Челябинск, 2007. – 351с.

2. Есоян А. М. К теории оптимизации параметров сферических дисков почвообрабатывающих машин / А. М. Есоян, П. А. Тонапетян, А. А. Аракелян // Известия Государственного аграрного университета Армении. – Ереван, 2006. - №2. – С. 56- 58

3. Эльшейх А.Х. Обоснование технологического процесса предпосевной обработки почвы и конструктивно-технологических параметров комбинированного агрегата: автореф. дис. канд. техн.. наук/ Эльшейх А.Х – М., 2009. – 18с.

4. Юнусов Г.С. Определение диаметра сферического диска для обработки почвы / Г.С.Юнусов - Техника в сельском хозяйстве. – 2005. - №2. – с.48.

Storage Technology a zpracování zemědělských produktů

К. с.-х. н., асс. профессор, член-корреспондент МААО Гайдай И.И.
Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова,
Казахстан

УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ ЗЕРНА

Для Казахстана традиционно производство зерна является стратегической отраслью экономики, оказывающей влияние на ее продовольственную безопасность. Зерно и другая сельскохозяйственная продукция - потенциальный экспортный продукт и источник валютных поступлений.

Сохранение и рациональное использование всего выращенного урожая, получение максимума изделий из сырья сегодня является одной из основных государственных задач. Хранение, являющееся заключительным этапом производства зерна, это наука, которая изучает особенности зерна и зерновых масс в целом как объектов хранения, а также влияние физических, химических и биологических факторов на состояние зерна. Хранение зерна и зерновых продуктов требует огромной материально-технической базы и кадров специалистов, владеющих основами знаний в этой области. Большинство операторов рынка хранения зерна на элеваторах, в первую очередь, расценивает как гарантию сохранения его качественных показателей, которые достаточно сложно удержать на высоком уровне длительный период времени. Сушка, очистка, повышение качества и товарной кондиции зерновых - далеко не весь перечень услуг, которые может предоставить элеватор владельцам зерна сегодня.

Под хранением зерна понимается технологический комплекс услуг, осуществляемый на зернохранилище и включающий приемку, взвешивание, сушку, очистку, хранение и отгрузку зерна. Законом РК «О зерне» установлены требования безопасности к зерну и процессам его жизненного цикла. Зерно в зависимости от целей использования должно соответствовать комплексу требований, обеспечивающих безопасность. По содержанию потенциально опасных химических соединений и биологических объектов, остаточных количеств пестицидов, вредных веществ и примесей, а также влаги показатели

не должны превышать максимально допустимый уровень значений, устанавливаемых техническими регламентами [1].

Существуют базовые технологии хранения зерна, которые наиболее пригодны для промышленного использования: хранение зерна в сухом состоянии; в условиях герметизации; за счет консервирования. Чаще всего сухое зерно культур, независимо от направлений его использования, хранят в стационарных хранилищах для зерна. Успех хранения зависит от подготовки хранилищ и партий зерна, соблюдения режима хранения. На сохранность зерна влияют его влажность, температура и связанная с ними интенсивность биохимических процессов, развитие в продукте микроорганизмов и вредителей хлебных запасов. Следует учитывать, что живые компоненты зерновой массы (зерна и семена различных растений, микроорганизмы, насекомые и клещи) проявляют следующие свойства: у них наблюдаются газообмен (дыхание), питание и размножение, в результате чего, происходит: потеря массы сухих веществ зерна, ухудшение его посевных и товарных качеств, выделение тепла.

Засоренность зерновой массы определяют как при поступлении её после сбора урожая на тока для выбора технологии очистки, так и после первичной очистки для подготовки партий зерна до реализации и вторичной - при очистке зерна на семена. Засоренность зерновой массы является обязательным показателем качества, который определяется на всех этапах хлебооборота.

Во избежание порчи зерна на элеваторах должны соблюдаться технологии приемки разгрузки, хранения и последующей сдачи зерна для транспортирования. Основные требования к технологиям хранения зерновых культур в Казахстане установлены Правилами хранения зерна. До начала приемки зерна технологические линии зернохранилища приводятся в исправное состояние, очищаются от вредителей, в т. ч. карантинных. Тщательно подготавливаются к работе: ПТЛ с надлежащим оборудованием и обслуживающим персоналом; поверенное весовое оборудование и весоизмерительные приборы; разгрузочные устройства, механизмы, машины и приспособления, приемные бункера и т.д. [2]. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности зерна», в свою очередь предписывает, что хранение зерна осуществляется в зернохранилищах, обеспечивающих безопасность зерна и сохранность его потребительских свойств, при соблюдении требований к процессам хранения зерна, установленных техническим

регламентом, а также условий хранения, установленных национальным законодательством государства–члена Таможенного союза, которым является Казахстан. Технологический процесс обработки зерна в зернохранилищах должен обеспечивать сушку, очистку и обеззараживание зерна до уровня, обеспечивающего безопасное и стойкое для хранения состояние [3].

В Казахстане установлены предельно допустимые сроки хранения зерна для пшеницы и ржи - 4 года; для овса, гречихи, ячменя - 3 года; для риса необрушенного, фасоли, гороха, кукурузы в зерне (включая срок хранения в початках) - 2 года; для проса, сои и кукурузы в початках - 1 год [2].

Таким образом, соблюдение требований комплекса мероприятий по технологии хранения зерна, установленных Законом РК «О зерне», Правилами хранения зерна, требованиями технического регламента Таможенного союза «О безопасности зерна» способствуют сохранению качества и обеспечения его безопасности. Правильная организация хранения зерна позволяет полностью сохранять его качество и свести к минимуму потери.

Литература

1.ЗРК Законы. О зерне (№ 143 от 19 января 2001 года): по состоянию на 11.04.2019 [Электронный ресурс] // Официальный сайт ИПС «Әдилет». – URL: http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z010000143_/history

2. Приказ МСХ Республики Казахстан. Об утверждении Правил хранения зерна (№ 4-1/573 от 26 июня 2015): по состоянию на 30.05.2019 [Электронный ресурс] // Официальный сайт ИПС «Әдилет». – URL: http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500011839_/history

3. Решение Комиссии Таможенного союза. О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности зерна» (№ 874 от 9 декабря 2011 года): по состоянию на 17.07.2018 [Электронный ресурс] // Официальный сайт ИПС «Әдилет». – URL: http://adilet.zan.kz/rus/docs/H11T0000874_/history

MODERNÍ INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE

Computer engineering

Vasilenko S. S.

National Technical University «Kharkov Polytechnical Institute», Ukraine

REVIEW OF BASIC PROBLEMS AND METHODS OF CLUSTERIZATION OF TEXT INFORMATION WITH THE AIM OF IDENTIFYING KEYWORDS EXTREMIST DIRECTION IN THE INTERNET

ABSTRACT

Nowadays there is growing a number and damage of terrorist attacks carried out by lone terrorists under the influence of propaganda and extremist ideologies and by organized terrorist community, having a weakly connected network structure. The primary tool for information exchange, recruitment and propaganda for such structures is the Internet, namely web resources, social networks and e-mail. In this connection there is the problem of detecting, communication topics extrraction, mining relationships, further monitoring and predicting threats from individuals, groups and network communities, generating and distributing terrorist and extremist information on the Internet [1].

The object of the study is mathematical software, which examines the process of clustering textual information in order to identify the keywords of the extremist direction on the Internet. The project reviews the problem of clustering textual information. During the study, a review of text information clustering methods was conducted.

INTRODUCTION

Over the last decade, terrorist and extremist organizations have significantly increased their presence on the Internet and social networks, actively using these funds to recruit new members and their training, preparation and organization of terrorist attacks, propaganda of violence, the spread of extremist literature, etc. Measures aimed at detecting terrorists and related persons, stopping the spread of extremist materials, and preventing prepared terrorist acts require an analysis of all information coming

from representatives of extremist groups. Due to the enormous amount of information disseminated through the Internet, its linguistic diversity and the requirements for its monitoring in real time, it is necessary to use automated text analysis procedures to identify potentially dangerous users, timely remove of extremist materials, analysis of information about terrorists and attacks. The main tasks for creating automatic means of analyzing terrorist information are the selection of appropriate data for testing algorithms and the development of algorithms suitable for solving the problem of detecting terrorist activity.

Thus, the development of automatic means of thematic analysis will significantly improve the efficiency of solving the problems of searching the Internet documents and individual reports of terrorist and extremist orientation, which in turn will lead to the possibility of preventing prepared terrorist acts, reducing the influence of extremist groups and raising the level of national security.

LITERATURE REVIEW

The main objective of the study is to stimulate discussion and rethinking in the interdisciplinary field of terrorism research. Much of the literature (extremism) on radicalization focuses on Islamist extremism and jihadist terrorism, and this one-sidedness is also largely reflected in this research work. However, this focus reflects the bulk of modern reality: in recent years, violent Sunni extremists have been responsible for the greatest number of terrorist attacks in the world. For example, in 2011, Sunni extremists were responsible for 56% of the more than 10,000 attacks worldwide and about 70% of all deaths as a result of non-state terrorism (2010). This document is intended to stimulate the discussion and rethinking of one of the most widely used concepts in the study of terrorism - “radicalization” - and its derivatives “de-radicalization” and “counter-radicalization”. From the point of view of methodology, this is mainly a review of the literature with rare references to problems of conceptualization (Sanford 2006), including the author’s own work. As mentioned above, a strong focus is on Islamist radicalization. Covering the radicalization of right, left, ethno-nationalist, anarchist and individual issues would undoubtedly increase the scale and reliability of the results, but went beyond the scope of this particular review. This does not mean denying or diminishing the importance of other (non-religious) forms of radicalization. Combining all of these forms of radicalization within a single theoretical model or theory is a problem that has eluded us so far. It is difficult enough to reach at least some kind of agreement on Islamist radicalization (2008).

However, one should not forget that preventing radicalisation, controlling extremism and fighting terrorism are some of the concerns of governments (2012). There are other conflicting priorities that is what is good for reducing terrorism will not always be good for the achievement of other policy goals and vice versa.

METHODS

Clustering is the task of dividing a set of objects into groups called clusters. Within each group "similar" objects should appear, and objects of different groups should be as different as possible.

In the general case, the task of clustering the text splits into two tasks:

- technical task of transforming into a matrix, vector or any one model;
- mathematical problem of clusterization.

Method TD-IDF

The TD-IDF method is used to evaluate the importance of a word in the context of a document that is part of a collection of documents or a body. The weight of a word is proportional to the amount of use of the word in the document, and is inversely proportional to the frequency of the use of the word in other set of documents.

TF (term frequency) is the ratio of the number of the occurrence of a certain word to the total number of words in the document:

$$tf(t, d) = \frac{n_i}{\sum_k k_k}$$

where n_i is the number of occurrences of the word in the document, and in the denominator there is the total number of words in the document.

IDF (inverse document frequency) is the frequency inversion with which some word occurs in the collection documents. IDF accounting reduces the weight of widely used words. For each unique word within a specific collection of documents, there is only one IDF value:

$$idf(t, D) = \log \frac{|D|}{|(d_i \supset t_i)|},$$

where $|D|$ is the number of documents in the building; $|(d_i \supset t_i)|$ is the number of documents in which t_i occurs (when $n_i \neq 0$).

The TF-IDF's measure is a product of these two characteristics:

$$tfidf(t, d, D) = tf(t, d) * idf(t, D)$$

Method K-means

In the basis of the K-means method (K-mean) lies an iterative stabilization process of the Centroid cluster. The main characteristic of the cluster is its centroid and the whole work of the algorithm is aimed at stabilizing or, at best, a complete cessation of the cluster's centroid.

Advantages of the method are:

- low computational complexity is $O(knT)$, where n is the number of documents, k is the number of clusters, T is the number of iterations;
- the method does not require training and, if necessary, can accumulate information to further increase the accuracy of work. For this purpose, Bayesian estimates of clustering parameters are used.

Disadvantages of the method are:

- the task of the number of clusters is required, at least in the initial stages to use a priori information;
- relatively low accuracy;
- in the case when cluster centroid clusters are randomly selected, the results obtained over the same sample of documents will vary. This can happen due to poor performance of the random number generator and due to the uniform distribution of documents in a space without explicit areas of condensation [2].

Method greedy search

The method is an avid search for clustering of sets of electronic documents carried out using the so-called greedy algorithm. This method gives good results in clustering the main documents of related objects, although it has a relatively high computational complexity.

To better understand the results of clustering and explain the great computational complexity of the work, let's briefly describe the method of his work. The process can be described cyclically repeated steps as long as there is no "free" documents, which are not included in any of the resulting clusters.

Method LDA

The LDA method is used to solve the analysis problem, which is complicated by a number of factors. Information disseminated by terrorist groups are heterogeneous, communications in social networks are rather short, containing slang

and encoded words, which makes a meaningless semantic analysis. The most commonly used method is Hidden Distribution Dirichlet LDA.

Text content is analyzed using the LDA. The analysis results are presented in different time series models to predict recruitment activity. Quantitative analysis shows that the use of LDA-based topics as predictors in time series models reduces prediction error in comparison with random walk, auto-regression integrate with alternating mean and exponential smoothing [3].

RESULTS

Overall, the results presented above show that the publication deals with an important applied task of using machine learning methods to identify potentially dangerous extremist and terrorist information on the Internet. An overview of existing solutions and approaches is given. The applicability and effectiveness of the proposed method is demonstrated experimentally on a reference set of real Internet data that potentially contain extremist information.

CONCLUSION

This publication examines methods for automatically extracting key phrases from texts, as well as methods for counteracting extreme information in the Internet. As a result of the foregoing, it can be concluded that the quality can be improved by focusing on the use of syntactic analysis and shifting the focus from statistical to analytical methods.

Literature:

1. Машечкин И. В., Петровский М. И., Царёв Д. В. Методы вычисления релевантности фрагментов текста на основе тематических моделей в задаче автоматического аннотирования // Вычислительные методы и программирование. – 2013. – Т. 14. – №. 1. – С. 91-102.
2. Пескова О. В. Автоматическое формирование рубрикатора полнотекстовых документов // Тр. X Всерос. науч. конф. «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции» (RCDL'2008). Дубна, 7–11 октября 2008 г. С. 139–148.
3. Большакова Е.И., Клышинский Э.С., Ландэ Д.В., Носков А.А., Пескова О.В., Ягунова Е.В. Автоматическая обработка текстов на естественном языке и компьютерная лингвистика: учеб. Пособие. М.: МИЭМ, 2011. 272 с.

TECHNICKÉ VĚDY

Mining

Д.т.н., академик НИА РК Битимбаев М.Ж.,

д.т.н., академик НИА РК Орынгожин Е.С.,

к.т.н. Джумабаев Е.И.

Национальная инженерная академия Республики Казахстан,

Институт горного дела им. Д.А. Кунаева

КОМБИНИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Комбинированные технологии в различных своих вариантах, сочетающих преимущества открытых и подземных горных работ и учитывающих недостатки каждого способа, имеют свои области применения в зависимости от горногеологических условий залегания, от горнотехнических условий разработки и от взаиморасположения нескольких залежей (если таковые имеют место), составляющих одно разрабатываемое месторождение.

Мы здесь рассматриваем пока только традиционные методы отработки с применением буровзрывных работ, хотя мы говорили во Введении и о применении физико-химических методов извлечения полезного ископаемого. Эту возможность как один из передовых методов в идеологии будущего развития горных работ мы рассмотрим при представлении классификации вариантов комбинированной разработки, но более подробно, т.е. с описанием технологических решений, они будут предметом другой научно-исследовательской работы.

1. В первую очередь для реализации работоспособных вариантов комбинированных способов разработки необходимо наличие наклонных рудных залежей, имеющих начало с поверхности или находящихся под небольшим слоем (мощностью до 15-30 м) безрудных отложений, углы падения и мощность по нормали к контакту с лежащим и висячим боками и протяженность на глубину которых дают возможность отрабатывать их как открытым, так и подземным способами, определяя максимально доступную глубину открытых горных работ

по общепринятой методике с учетом коэффициента вскрыши и допустимого угла наклона карьера.

Совместный учет этих факторов с созданием компьютерной программы с привнесением в нее параметров количественно-качественной оценки и финансово-экономического анализа создает ясную предпосылку применения комбинированной разработки.

2. Наличие локальных изолированных друг от друга рудных тел и экономическая необходимость резкого снижения потерь и разубоживания обуславливают целесообразность поисков и применения в будущем новых технологических принципов добычи, в том числе, в первую очередь, физико-химических технологий, связанных с подземным выщелачиванием полезных ископаемых. Выщелачивающий раствор при этом подаваться в массив через скважины, пробуренные с поверхности или из выработок, пройденных для этой цели в самом рудном теле. Исходя из указанных способов подачи выщелачивающего раствора, возможны и комбинации вариантов.

Достижимая цель заключается или для полной отработки богатых руд или для оправданная затрат на капстроительство, если физико-химические технологии позволяют получить в конечном результате чистый доход.

3. Влияние усложняющей тектоники, характера морфологии рудных тел, сложностей строения рудных тел наиболее негативно сказывается в конечной стадии добычи, когда в районе горных работ как следствие создаются значительные объемы очистного пространства (заложенного, обрушенного, открытого), а над районом применения комбинированной технологии ведутся (и ли велись) открытые горные работы.

4. Снижение прочностных свойств отрабатываемого рудного массива до степени его разрушаемости воздействия воды, подаваемой под давлением или отработка рыхлых руд с устойчивой кровлей создает возможность гидродобычи, ограничивая применение открытой или подземной разработки или же полностью нее отказываясь.

Технологические схемы гидродобычи будут также рассмотрены отдельно и учтены при подготовке классификации комбинированной разработки.

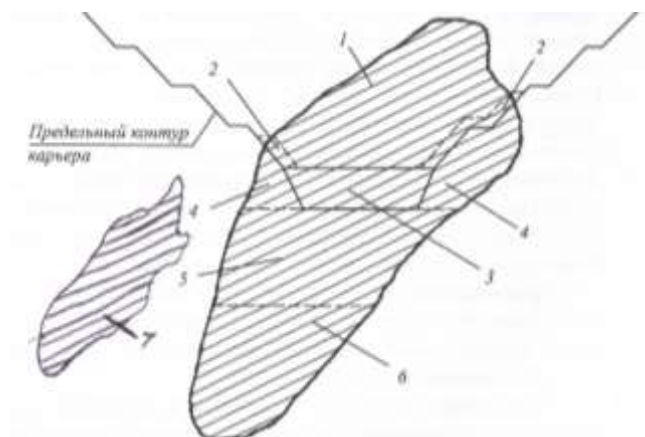
5. Необходимость применения комбинированного способа разработки может быть вызвана при прочих равных сравнительных результатах

экологическими требованиями или требованиями сохранности поверхности. В этом случае, применяя некоторые элементы открытого способа разработки, следует при стандартных конструкциях выемки полезного ископаемого добиться уменьшения коэффициента вскрыши, т.е. объема выемки породы, или же значительно уменьшится территория внутри воронки выхода на поверхность естественного обрушения и сдвижения.

Исходя из оценки влияния горногеологических и горнотехнических условий на применимость комбинированного способа разработки, следует на следующем этапе оценить варианты вскрытия месторождения или отдельных рудных тел традиционными выработками с учетом всех требований, которых необходимо соблюсти. На основе сопоставления графиков зависимостей производственной мощности по добыче об общего объема капитальных вложений и расположения запасов на характерных профилях и планах (наилучший вариант – использование с этой целью трехмерной компьютерной модели месторождения и его отдельных залежей) можно определить способы разработки, предварительные границы их разделения, осуществив при этом разделения запасов.

Автором запасы, находящиеся в едином технологическом пространстве и осваиваемые комбинированным способом, разделены на 4 группы (рис. 1):

- карьерные, расположенные в пределах карьерного поля и ограниченные предельным контуром карьера;
- открыто-подземные, осваиваемые комбинацией технологических процессов открытых и подземных горных работ и выходящие в предельной контур карьера;



1 – карьерные, удаленные от контура; 2 – приконтурные; 3 – открыто-подземные (переходная зона); 4 – прикарьерные, прибортовые; 5 – придонные; 6 – шахтные, удаление от карьера; 7 – забалансовые, запасы 4, 5, 6, 7 могут рассматриваться и как объекты применения физико-химических технологий (специальных методов добычи).

Рисунок 1 – Схема к классификации запасов, осваиваемых комбинированной геотехнологий

- шахтные, осваиваемые технологиями подземных горных работ;
- забалансовые, некондиционные руды, отработка которых в данное время существующими технологиями экономически нецелесообразна, но возможна в будущем или в настоящее время при применении методов физико-химической геотехнологии или гидродобычи.

Automatizované systémy řízení ve zpracovatelském průmyslu

Зварич Д.М.

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
вул.Карпатська,15, e-mail: kafatp@ukr.net*

АЛГОРИТМ ОПТИМАЛЬНОГО ЗА ШВИДКОДІЄЮ КЕРУВАННЯ ОБ'ЄКТОМ ДРУГОГО ПОРЯДКУ ЗА УМОВ НАЯВНОСТІ ОБМЕЖЕННЯ НА КЕРУВАЛЬНУ ДІЮ

У газотранспортній системі України однією з ключових проблем автоматизації є створення швидкодіючих автоматичних систем антипомпажного регулювання та захисту відцентрових нагнітачів газоперекачувальних агрегатів. Для вирішення задач захисту компресорів від помпажу сформувався два підходи: класичний (за витратно-напірними характеристиками) і динамічний (за коливаннями у проточній частині компресора). Проте, недостатня швидкодія існуючих автоматичних систем антипомпажного регулювання і захисту компресорів не забезпечують їх надійну роботу.

Не дивлячись на те, що методи і алгоритми антипомпажного захисту компресорів все більшою мірою стають невід'ємними елементами систем автоматичного керування газоперекачувальними агрегатами (ГПА), до цього моменту не розроблено ефективних математичних моделей нестационарних режимів і методів захисту компресорів ДКС ПСГ від помпажу.

Принципове вирішення даного завдання може бути здійснене шляхом використання динамічних методів, що базуються на ефекті виявлення коливань у проточній частині компресора, застосування швидкодіючих антипомпажних клапанів, а також малоінерційних ланок системи. Проте, всі вони мають технологічні, технічні і вартісні обмеження у застосуванні. У зв'язку з цим задача розробки оптимального за швидкодією алгоритму керування ГПА як об'єктом другого порядку за умов наявності обмежень на керувальну дію є актуальною, а її вирішення дасть змогу захистити ГПА від помпажу..

Метою досліджень є розробка алгоритму оптимального за швидкодією керування об'єктом другого порядку за умов наявності обмеження на керувальну дію.

. Для досягнення поставленої мети передбачено вирішення таких основних задач:

- формалізація постановки задачі оптимального за швидкістю керування;
- розв'язання поставленої задачі оптимального керування Майєра на основі принципу максимуму Л.С.Понтрягіна.

Зважаючи на те, що метою захисту ВН ГПА від помпажу є досягнення мінімальної тривалості перехідного процесу, умову оптимального функціонування об'єкта і системи керування запропоновано оцінювати у такому вигляді:

$$I_3 = \int_0^{t_K} I(u(t))dt = \min, \quad (1)$$

де $u(t)$ – управління.

При постановці і вирішенні такої задачі керування враховані обмеження на показники об'єкта ГПА $\bar{x}(t)$, зовнішні впливи $\bar{z}_{зд}(t)$ та управління $\bar{u}(t)$, які задані у вигляді умов належності векторів $\bar{x}(t)$, $\bar{z}_{зд}(t)$ та $\bar{u}(t)$ до деяких замкнутих множин:

$$\bar{x}(t) \in X; \bar{z}_{зд}(t) \in Z_{зд}; \bar{u}(t) \in U,$$

де $X, Z_{зд}, U$ – замкнені множини, задані відповідно в n -, l -, m -мірних просторах.

Обмеження на компоненти векторів $\bar{x}(t)$, $\bar{z}_{зд}(t)$ і $\bar{u}(t)$ покладені незалежно один від одного – у вигляді обмежень окремих компонентів:

$$0 \leq x_i \leq x_{i \max}, \quad 0 \leq z_{зд}^{(k)} \leq z_{зд \max}^{(k)}, \quad 0 \leq u_i \leq u_{i \max}, \quad (2)$$

де $x_{i \max}$, $z_{зд}^{(k)}$, $u_{i \max}$ – максимально можливі або допустимі значення компонентів.

Шуканий мінімальний час t_K є функціоналом (1), який залежить від вибраних керувальних дій $u(t)$; $0 \leq t \leq t_K$. Замкнута система антипомпажного регулювання, яка знаходиться під впливом зовнішніх сигналів s (завади f , задаючий сигнал $z_{зд}$, варіації температури навколишнього середовища і

атмосферного тиску, сигнали від інших ГПА та ін.) підтримує задане значення керованої величини x , що апіорі задається так, що

$$0 \leq x_i(t, s) \leq x_{\text{доп.}}^{(i)}, \forall t \in T_p, \quad (4)$$

де t – поточний час; $x_{\text{доп.}}^{(i)}$ – граничне значення керованої величини, що апіорі задане; T_p – час роботи ВН ГПА.

Розглядається ГПА як об'єкт керування (ОК), що описується диференціальним рівнянням другого порядку [1]:

$$T \frac{d^2 x}{dt^2} + \frac{dx}{dt} = kU, \quad (5)$$

де U – керувальна дія (кут повороту дозатора газу); x – вихідна величина ОК – кут повороту валу ГПА, $\left(\dot{x} = \frac{dx}{dt}\right)$ – швидкість обертання; T – стала часу; k – коефіцієнт передачі.

Це рівняння характеризує об'єкт, що складається з інтегруючої та інерційної ланок, з'єднаних послідовно (рис.1).

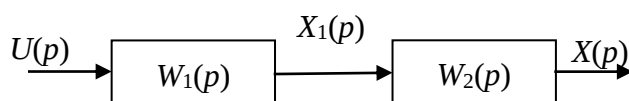


Рис. 1 Алгоритмічна структура ОК

На рис. 1 прийняті такі позначення:

$$W_1(p) = \frac{X_1(p)}{U(p)} = \frac{K}{Tp+1}; W_2(p) = \frac{X(p)}{X_1(p)} = \frac{1}{p},$$

де $p = d/dt$ – оператор Лапласа.

Початкові умови: $x = 0; \dot{x} = 0$ при $t = 0$, кінцеві умови: $x = x_n; \dot{x} = 0$ при $t = t_k$. На стан ОК накладено технологічні обмеження $|U| \leq U_{\max}$.

Треба розглянути задачу оптимального керування Майєра, а саме визначити алгоритм керування, що переводить ОК з положення $x = 0; \dot{x} = 0$ при $t = 0$ в положення $x = x_n; \dot{x} = 0$ за мінімальний час при наявності обмеження $|U| \leq U_{\max}$.

Отже, умовою оптимальності є мінімальний час

$$I = \int_0^{t_k} 1 \cdot dt = t_k - t_0 = T \rightarrow \min_{U(t)}. \quad (6)$$

Оскільки критерій оптимальності залежить від граничних умов

$$I = I_0[x(t_0), x(t_k), t_0, t_k], \quad (7)$$

і при цьому функціонал має вигляд $I = t_k - t_0$, то це є задача оптимальної швидкодії [1].

У теорії керування [2] для оптимізації функціоналів виду (5), (6) при наявності обмежень на вектори керування застосовують метод максимуму Л.С.Понтрягіна. Якщо позначити $dx/dt = x_1$, то рівняння (5) можна переписати у вигляді системи двох таких рівнянь:

$$\left. \begin{aligned} T \frac{dx_1}{dt} + x_1 &= kU, \\ \frac{dx}{dt} &= x_1. \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

Систему рівнянь (8) приводимо до нормального вигляду і прийmemo такі позначення:

$$\left. \begin{aligned} \frac{dx_1}{dt} &= \frac{1}{T}(kU - x_1) = f_1, \\ \frac{dx}{dt} &= x_1 = f_2. \end{aligned} \right\} \quad (9)$$

Для розв'язання поставленої задачі з використанням принципу максимуму Понтрягіна необхідно створити допоміжну вектор-функцію $\Psi(t) = [\Psi_0(t), \Psi_1(t), \dots, \Psi_n(t)]^T$, компоненти якої $\Psi_i(t)$ задовільняють системі диференціальних рівнянь

$$\dot{\Psi}_i(t) = - \sum_{j=0}^n \Psi_j(t) \frac{\partial f_j(x(t), U(t))}{\partial f_i(t)} \bigg|_{x=x^*}, \quad j=1,2,\dots,m; \quad i=0,1,\dots,n,$$

де $x^*(t)$ – оптимальна траєкторія, вздовж якої взяті часткові похідні.

Відзначимо, що стосовно такого механічного об'єкта як ГПА, функції f_i означають узагальнені швидкості руху, функції Ψ_i – узагальнені імпульси (кількості руху), а гамільтоніон H – виражає повну механічну енергію, що дорівнює сумі кінетичної та потенціальної енергії. Відзначимо [2], що повна енергія консервативної механічної системи залишається у процесі руху

незмінною і рівною нулю. Будь-яке зменшення повної енергії буде свідчити про дисипативні втрати (на тертя та ін.) і, отже, про не оптимальність руху. Саме тому гамільтоніон H згідно з припущенням Понтрагіна повинен бути максимальним.

Використовуючи систему рівнянь (9), складемо рівняння для спряжених змінних Ψ :

$$\left. \begin{aligned} \frac{d\Psi_1}{dt} &= -\left[\frac{\partial f_1}{\partial x_1} \Psi_1 + \frac{\partial f_2}{\partial x_1} \Psi_2 \right] = -\left[\frac{\partial}{\partial x_1} \left(\frac{1}{T}(kU - x_1) \right) \Psi_1 + \frac{\partial x_1}{\partial x_1} \Psi_2 \right] = \frac{1}{T} \Psi_1 - \Psi_2, \\ \frac{d\Psi_2}{dt} &= -\left[\frac{\partial f_1}{\partial x} \Psi_1 + \frac{\partial f_2}{\partial x} \Psi_2 \right] = -\left[\frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{1}{T}(kU - x_1) \right) \Psi_1 + \frac{\partial x_1}{\partial x} \Psi_2 \right] = 0. \end{aligned} \right\} \quad (10)$$

З рівнянь (10) знаходимо рішення для функції Ψ_1 і Ψ_2 :

$$\left. \begin{aligned} \Psi_2 &= c_1, \\ \Psi_1 &= -e^{\frac{t}{T}} \left[\int c_1 e^{-\frac{t}{T}} dt + c_2 \right] = c + c_2 e^{\frac{t}{T}}. \end{aligned} \right\} \quad (11)$$

Тепер складемо гамільтоніан

$$H = \Psi_1 \frac{1}{T} (kU - x_1) + \Psi_2 x_1. \quad (12)$$

Враховуючи значення Ψ_1 і Ψ_2 , що отримані в системі рівнянь (11) і розглядаючи лише член, який залежить від U , визначимо

$$H' = \Psi_1 \frac{1}{T} kU = \left(c_0 - c_2 e^{\frac{t}{T}} \right) \frac{1}{T} kU. \quad (13)$$

Для того, щоб гамільтоніан мав максимальне значення, як того вимагає принцип максимуму, необхідно виконати рівність $U = U_{\max}$. Тоді

$$H'_{\max} = \left(c_0 - c_2 e^{\frac{t}{T}} \right) \frac{k}{T} U_{\max}. \quad (14)$$

Далі необхідно, щоб $U_{\max}$ змінювало свій знак стільки разів, скільки його міняє функція $\Psi_1 = c_0 - c_2 e^{\frac{t}{T}}$:

$$\sigma = \text{sign} \Psi_1(t) = \text{sign} \left(c_0 - c_2 e^{\frac{t}{T}} \right). \quad (15)$$

Бачимо, що оптимальна керувальна дія $U(t)$ є кусково-постійною функцією, яка приймає значення $\pm U_{\max}$ і має не більше двох інтервалів

незмінності, оскільки функція Ψ_1 при будь-яких значеннях c_0 і c_2 не більше одного разу міняє знак на інтервалі часу $\tau = t_k - t_0$. Враховуючи сказане, отримаємо такий алгоритм керування:

$$U(t) = \sigma U_{\max},$$

де $\sigma = \pm 1$.

Після завершення керування $U = 0$.

Отже, на прикладі ГПА розроблено алгоритм оптимального за швидкістю керування, що ґрунтується на використанні принципу максимуму Понтрягіна. Це дозволило визначити оптимальну керувальну дію.

Література:

1. Гіренко С.Г. Математичне моделювання ланок підсистеми антипомпажного регулювання докачуючої компресорної станції підземного сховища газу / С.Г.Гіренко // Нафтогазова енергетика. – 2008, № 2(7). – С.48-52.
2. Семенцов Г.Н. Теорія автоматичного керування: [навч.посібн.] / Г.Н.Семенцов. – Івано-Франківськ, 2016. – 610 с. ISBN 966-7827-11-6.

Energetická

Залесский Б.Л.

Белорусский государственный университет

ОТ ПРОЕКТА МЕЖДУНАРОДНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ – К КОНКРЕТНЫМ ОБЪЕКТАМ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

“Устранение барьеров для развития ветроэнергетики в Республике Беларусь” – проект международной технической помощи под таким названием реализуется сейчас в нашей стране Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды при поддержке Программы развития Организации Объединенных Наций и Глобального экологического фонда. Белорусское правительство одобрило его еще в декабре 2014 года. Один из его компонентов заключается в том, чтобы повысить уверенность потенциальных инвесторов в рентабельности проектов в сфере ветроэнергетики на белорусской земле, снизить риски инвестиций в развитие ветровой энергетики и подготовить предынвестиционные активы для строительства ветроэнергетических объектов в Беларуси. Для этого в нашей республике должна быть «проведена масштабная информационная кампания по возобновляемой энергетике» [1]. А конечная цель видится в успешной разработке не менее пяти объектов по ветроэнергетическим установкам. При этом проект включает в себя: 1) выбор потенциальных площадок для размещения ветроэлектростанций, 2) получение необходимых разрешений, 3) разработку требуемых технических условий и квалификационных критериев, 4) проведение технико-экономического обоснования и ветроизмерений.

Появление данного проекта международной технической помощи в Беларуси объясняется рядом факторов. Во-первых, прогнозы на глобальном уровне говорят о том, что в течение следующих двух десятилетий энергопотребление в мире увеличится приблизительно на треть. При этом общая доля возобновляемых источников в глобальном энергетическом секторе к 2050 году возрастет до 44 процентов в основном за счет солнечной, ветровой и гидроэнергетики. Во-вторых, на этом фоне сегодняшние темпы развития возобновляемых источников энергии в Беларуси, мягко говоря, оставляют

желать лучшего. Оно и понятно. Ведь пока более 90 процентов электроэнергии в нашей стране производится на теплоэлектростанциях. И более 80 процентов потребляемых топливно-энергетических ресурсов белорусская сторона вынуждена импортировать, в основном из России. Если учесть, что потребность в энергии с каждым годом возрастает, то можно понять, почему сегодня становится особенно актуальным вопрос использования возобновляемых источников энергии, в том числе ветра. В-третьих, тот факт, что Республика Беларусь обладает большими возможностями для развития ветроэнергетики, так как многие регионы страны характеризуются благоприятной скоростью ветра, подчеркивает даже Программа развития ООН. Одновременно в отчете этой международной организации, опубликованном в апреле 2017 года, отмечается, что «в течение последних десятилетий издержки на ветроэнергетику значительно упали и зачастую представляют экономически конкурентную альтернативу ископаемым видам топлива. Таким образом, ветроэнергетика предлагает Беларуси возможность снижения импорта энергии, выполняя при этом обязательства по минимизации последствий изменения климата» [2, с. 7]. И белорусская сторона готова приложить серьезные усилия для решения данной проблемы.

В Национальном плане действий по развитию “зеленой” экономики Республики Беларусь до 2020 года, принятом белорусским правительством в декабре 2016 года, отмечается, что на территории страны «выявлено 1840 площадок для размещения ветроустановок с теоретически возможным энергетическим потенциалом 1600 МВт. Наибольшая выработка электрической энергии может быть произведена на территории Витебской, Минской и Гродненской областей. Отдельные районы Могилевской области также обладают значительным ветроэнергетическим потенциалом» [3, с. 27-28]. Напомним, что на середину 2016 года в Беларуси действовало всего 65 ветроустановок. Иными словами, создание ветропарков для белорусской стороны является еще относительно новым направлением энергетики. Так, в 2018 году в стране было «введено в эксплуатацию 12 ветроэнергетических установок суммарной мощностью 16,8 МВт (все установки были введены в Гродненской области)» [4]. А «на начало 2019 года доля таких источников на энергетическом рынке страны составляла 6,2%. В настоящее время по всей республике работают 96 ветротурбин общей мощностью 100,95 МВт» [5].

Крупнейший на данный момент ветропарк Беларуси размещается в Новогрудском районе Гродненской области и объединяет в своем составе шесть ветроустановок мощностью 9,0 МВт. Способствовать изменению ситуации в лучшую сторону и призван упомянутый выше проект международной технической помощи.

Одним их знаковых шагов в плане реализации данного проекта должно стать строительство вблизи деревни Велешковичи, которая находится в Лиозненском районе Витебской области, крупнейшего в Беларуси ветропарка из семи ветроустановок. 30 августа 2019 года состоялось подписание договора продажи прединвестиционного актива, благодаря чему на возведение ветроэлектростанции «Велешковичи» будет привлечено около сорока миллионов долларов иностранных инвестиций. Займется же этим делом известный разработчик экологически чистых инженерных решений – турецкая строительная компания «Туриш» (Gurish Construction & Engineering Co. Inc.). Предполагается, что работы по созданию этого ветропарка начнутся в 2020 году, а после их завершения ветроэлектростанция будет поставлять экологически чистую энергию более чем в двадцать тысяч домохозяйств Лиозненского района. В итоге «ожидается, что эксплуатация ветропарка в течение следующих 20 лет позволит сократить выбросы углекислого газа более чем на 500 тыс. т.» [5].

Литература

1. О проекте [Электронный ресурс]. – 2014. – URL: <https://www.windpower.by/project/>
2. Хенрик, К. Республика Беларусь: снижение рисков инвестирования в возобновляемые источники энергии. Отчет / К. Хенрик, О. Вайсбайн. – ПРООН, 2017. – 72 с.
3. Национальный план действий по развитию «зеленой» экономики Республики Беларусь до 2020 года. – Минск, 2016. – 36 с.
4. Инвестиционное предложение по строительству ветропарка в Беларуси [Электронный ресурс]. – 2019. – URL: <https://www.windpower.by/files/files/Investment%2025.pdf>
5. Около \$40 млн иностранных инвестиций привлечено для строительства крупнейшего в Беларуси ветропарка [Электронный ресурс]. – 2019. – URL: <https://www.belta.by/economics/view/okolo-40-mln-inostrannyh-investitsij-privlecheno-dlja-stroitelstva-krupnejshego-v-belarusi-vetroparka-361459-2019/>

BIOLOGICKÉ VĚDY

Člověk a fyziologie živočichů

Есенбекова П.А., Тажиева А.Д., Топе Н.Ж. ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ (HETEROPTERA) ГОРЫ БОРАЛДАЙ (СЫРДАРІЯ-ТУРКЕСТАНСКИЙ РГПП)	3
--	---

FYZICKÁ KULTURA A SPORT

Tělesná kultura a sport: problémy, návrhy výzkumu

Зайцев І.А. , Кідонь В.В. ВПЛИВ АЕРОБНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ОРГАНІЗМ СТУДЕНТІВ 17-18 РОКІВ У ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ УКРАЇНИ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ	14
Тодераш Віталій ТРАВМАТИЗМ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ: ПРИЧИНИ, ПРОФЛАКТИКА.....	17
Маланій Віта ВПЛИВ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ НА ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ НАВИЧОК МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ.....	20
Коваленко П.К, Нестеренко А.О. ВПЛИВ ПЛАВАННЯ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ	23

Vývoj tělesné výchovy a sportu v moderním světě

Бамбурак Володимир ВПЛИВ ФІЗИЧНОЇ КІЛЬТУРИ НА ПРОЦЕС АДАПТАЦІЇ ПЕРШОКУРСНИКІВ	26
Ганін Іван, Лаврук Андрій, ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА ЯК ЗАСІБ АДАПТАЦІЇ ПЕРШОКУРСНИКІВ	29

CHEMIE A CHEMICKÉ TECHNOLOGIE

Základním problémem vytváření nových materiálů a technologií

Юн Ю.Э КОМПЛЕКСНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ЗОЛЫ-УНОСА И ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИЗ НЕЁ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	32
--	----

ZEMĚDĚLSTVÍ

Теслюк Г.В., Овдієнко Е.В. ОБГРУНТУВАННЯ КІНЕМАТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ДИСКОВИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ	38
Storage Technology a zpracování zemědělských produktů Гайдай И.И. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ ЗЕРНА	42

MODERNÍ INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE

Computer engineering

Василенко С.С. REVIEW OF BASIC PROBLEMS AND METHODS OF CLUSTERIZATION OF TEXT INFORMATION WITH THE AIM OF IDENTIFYING KEYWORDS EXTREMIST DIRECTION IN THE INTERNET	45
---	-----------

TECHNICKÉ VĚDY

Mining

Битимбаев М.Ж., Орынгожин Е.С., Джумабаев Е.И. КОМБИНИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ.....	50
---	-----------

Automatizované systémy řízení ve zpracovatelském průmyslu

Зварич Д.М. АЛГОРИТМ ОПТИМАЛЬНОГО ЗА ШВИДКОДІЄЮ КЕРУВАННЯ ОБЄКТОМ ДРУГОГО ПОРЯДКУ ЗА УМОВ НАЯВНОСТІ ОБМЕЖЕННЯ НА КЕРУВАЛЬНУ ДІЮ	54
--	-----------

Energetická

Залесский Б.Л. ОТ ПРОЕКТА МЕЖДУНАРОДНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ - К КОНКРЕТНЫМ ОБЪЕКТАМ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ	60
---	-----------

254486

253407

255146

255147

255209

255145

255148

255151

255085

253985

253890

255083

255172

255181