СООТВЕТСТВУЕТ
ГОСТ 7.56-2002

ISSN (PRINT) 2413-2101 ISSN (ELECTRONIC) 2542-078X

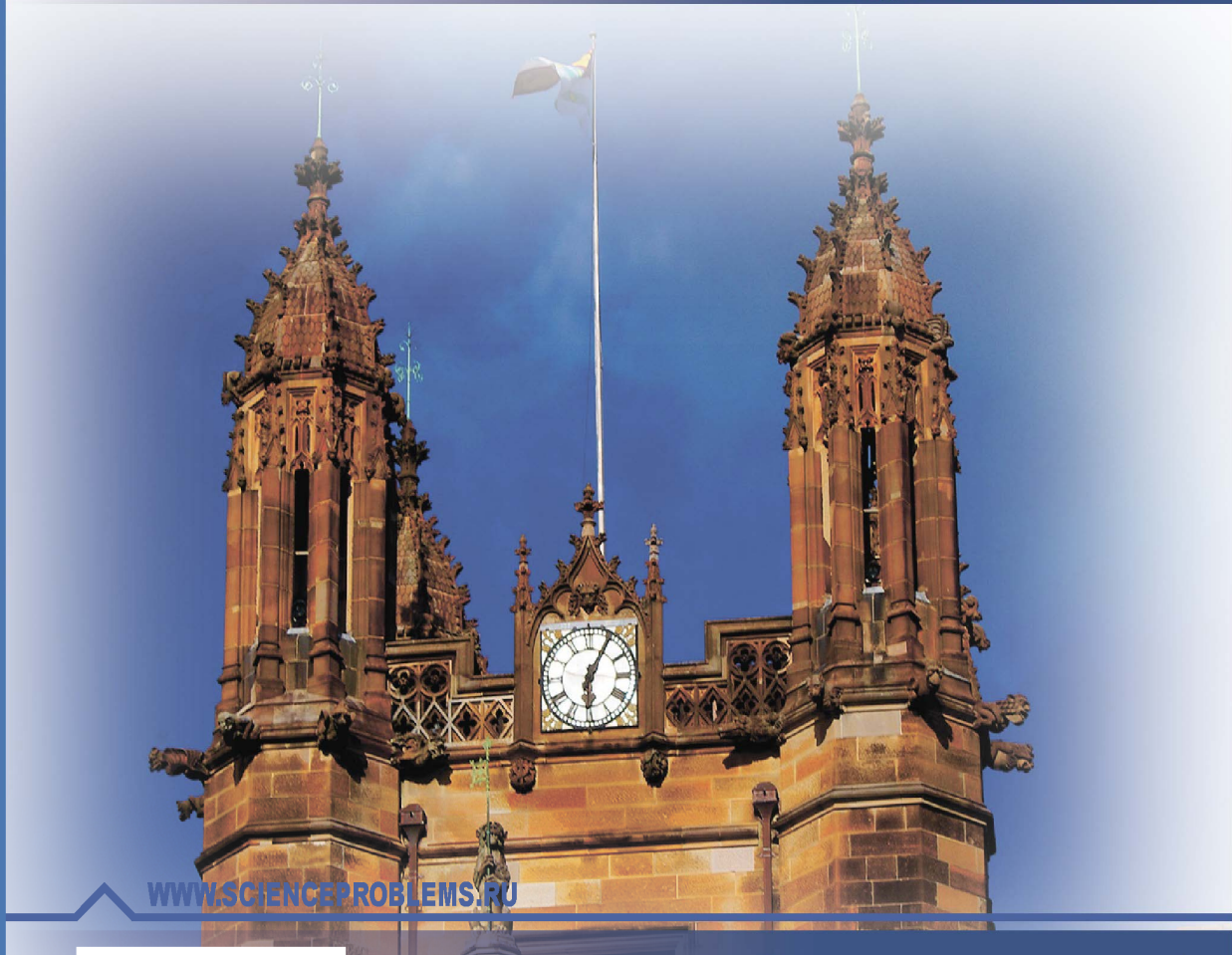
ПРОБЛЕМЫ НАУКИ

РОССИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ БИБЛИОТЕКА

PROBLEMS OF SCIENCE SCIENTIFIC PUBLISHING
ИЗДАТЕЛЬСТВО ПРОБЛЕМЫ НАУКИ
ОСНОВАНО В 2009 ГОДУ

2021
МАЙ
5'64

СИДНЕЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ИЗДАТЕЛЬСТВА «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

9 772413 210000

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU

Google scholar

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ» № 5(64) 2021

ISSN 2413-2101 (Print)
ISSN 2542-078X (Online)

Проблемы науки

№ 5 (64), 2021

Москва
2021

ISSN 2413-2101 (Print)
ISSN 2542-078X (Online)

Проблемы науки

№ 5 (64), 2021

Российский импакт-фактор: 0,17

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Главный редактор: Вальцев С.В.

Подписано в печать:
21.05.2021
Дата выхода в свет:
24.05.2021

Формат 70x100/16.
Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 6,09
Тираж 1 000 экз.
Заказ №

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«Проблемы науки»

Территория распространения: зарубежные страны, Российская Федерация

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)
Свидетельство
ПИ № ФС77 - 62929
Издается с 2015 года

Свободная цена

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Абдуллаев К.Н. (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Акбулаев Н.Н.* (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), *Аликулов С.Р.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Ананьева Е.П.* (д-р филос. наук, Украина), *Асатурова А.В.* (канд. мед. наук, Россия), *Аскарходжаев Н.А.* (канд. биол. наук, Узбекистан), *Байтасов Р.Р.* (канд. с.-х. наук, Белоруссия), *Бакико И.В.* (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), *Бахор Т.А.* (канд. филол. наук, Россия), *Баулина М.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Блейх Н.О.* (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), *Боброва Н.А.* (д-р юрид. наук, Россия), *Богомолов А.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Бородай В.А.* (д-р социол. наук, Россия), *Волков А.Ю.* (д-р экон. наук, Россия), *Гавриленкова И.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Гарагонич В.В.* (д-р ист. наук, Украина), *Глущенко А.Г.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Гринченко В.А.* (канд. техн. наук, Россия), *Губарева Т.И.* (канд. юрид. наук, Россия), *Гутникова А.В.* (канд. филол. наук, Украина), *Датий А.В.* (д-р мед. наук, Россия), *Демчук Н.И.* (канд. экон. наук, Украина), *Дивненко О.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Дмитриева О.А.* (д-р филол. наук, Россия), *Доленко Г.Н.* (д-р хим. наук, Россия), *Есенова К.У.* (д-р филол. наук, Казахстан), *Жамулдинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Казахстан), *Жолдошев С.Т.* (д-р мед. наук, Кыргызская Республика), *Зеленков М.Ю.* (д-р.полит.наук, канд. воен. наук, Россия), *Ибадов Р.М.* (д-р физ.-мат. наук, Узбекистан), *Ильинских Н.Н.* (д-р биол. наук, Россия), *Кайракбаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафтаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Киквидзе И.Д.* (д-р филол. наук, Грузия), *Клинков Г.Т.* (PhD in Pedagogic Sc., Болгария), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кравцова Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Куликова Э.Г.* (д-р филол. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаяниди К.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Линькова-Даниельс Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Лукиенко Л.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Макаров А. Н.* (д-р филол. наук, Россия), *Мацаренко Т.Н.* (канд. пед. наук, Россия), *Мейманов Б.К.* (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), *Мурадов Ш.О.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Мусаев Ф.А.* (д-р филос. наук, Узбекистан), *Набиев А.А.* (д-р наук по геоинформ., Азербайджанская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Наумов В. А.* (д-р техн. наук, Россия), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствоведения, Россия), *Радкевич М.В.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Рахимбеков С.М.* (д-р техн. наук, Казахстан), *Розыходжаева Г.А.* (д-р мед. наук, Узбекистан), *Романенкова Ю.В.* (д-р искусствоведения, Украина), *Рубцова М.В.* (д-р. социол. наук, Россия), *Румянцев Д.Е.* (д-р биол. наук, Россия), *Самков А. В.* (д-р техн. наук, Россия), *Саньков П.Н.* (канд. техн. наук, Украина), *Селитреникова Т.А.* (д-р пед. наук, Россия), *Сибирцев В.А.* (д-р экон. наук, Россия), *Скрипко Т.А.* (д-р экон. наук, Украина), *Сопов А.В.* (д-р ист. наук, Россия), *Стрекалов В.Н.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Стукаленко Н.М.* (д-р пед. наук, Казахстан), *Субачев Ю.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Сулейманов С.Ф.* (канд. мед. наук, Узбекистан), *Трегуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Упоров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоськина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Хилтухина Е.Г.* (д-р филос. наук, Россия), *Цуцулян С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Чиладзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамшина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарипов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

© ЖУРНАЛ «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
© ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ 5

Хайитова Х.Г., Рамазонова Ш.Ш. СУЩЕСТВЕННЫЙ И ДИСКРЕТНЫЙ СПЕКТРЫ ОПЕРАТОРА БИЛАПЛАСИАН С ДВУМЕРНЫМ ВОЗМУЩЕНИЕМ НА РЕШЕТКЕ 5

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ 9

Батиров З.Л., Амиркулова Ш.Б., Рахманов А.А., Махмудов Ё.Э. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС РАВНОМЕРНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПО ШИРИНЕ СОШНИКА 9

Батиров З.Л., Тоиров И.Ж., Амиркулова Ш.Б. ТЯГОВОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ РЫХЛИТЕЛЯ С ТУКОПРОВОДОМ-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕМ 13

Исматов А.А., Абдурашидов И.Ж., Ёкубжонов С.Г. АНАЛИЗ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ АВТОБУСОВ ISUZU В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ 18

Кадылбекова Х.М. МЕДНОРУДНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ АКБАСТАУ 21

Проценко Т.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ВЕЛИЧИНЫ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ И ПОЖАРНОГО РИСКА НА ОБЪЕКТАХ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ДЕТСКИЕ САДЫ) ПУТЕМ УТОЧНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЭВАКУАЦИОННОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ 25

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ 29

Mehdiyev H.G. MINERALOGICAL AND MICROBIOLOGICAL DIAGNOSTICS OF PRIMARY SOIL FORMATION IN THE CONDITIONS OF GRAY-EARTH SOILS OF THE SEMIDESERT ZONE OF THE MIDDLE PART OF THE NAKHICHEVAN AUTONOMOUS REPUBLIC 29

Маметтаганов Г.А. ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ОРОШЕНИЯ 38

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ 43

Кодиров Т.У. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ 43

Лисенков В.Д. КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН 45

Добровенко Д.В. ОЦЕНКА КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ В КОММЕРЧЕСКИХ БАНКАХ РФ 49

Подушкина Ю.А., Добродомоа Т.Н. МЕЖДУНАРОДНАЯ ТОРГОВЛЯ: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ 51

Якубовская В.И., Добродомова Т.Н. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «МФ-ИСКРА» (БЕЛГОРОДСКАЯ ОБЛ., С. ЯБЛОНОВО) 54

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ 58

Комилова М.М. ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ОБУЧЕНИЮ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ 58

Давронов Н.И., Эргашев А.У., Ходжиев М.Х. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАННЕГО ЗАНЯТИЯ НАСТОЛЬНЫМ ТЕННИСОМ В ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИХ СПОРТИВНЫХ ШКОЛАХ 60

Яхьяева Ш.Т. НОВЫЕ ПОДХОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ В ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ 63

Куланов И.Б., Файзуллаев Ш.Э., Мардиев И.Р., Бурханова Ш.И. ПРИМЕНЕНИЕ КЕЙС-МЕТОДА В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ 66

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ 72

Хмызова Т.Г., Осыко А.Н., Куркина В.М., Никитина Т.В. ПРИМЕНЕНИЕ ФТОРИДНОГО ЛАКА DURAPHAT ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОЧАГОВОЙ ДЕМИНЕРАЛИЗАЦИИ ЭМАЛИ 72

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

СУЩЕСТВЕННЫЙ И ДИСКРЕТНЫЙ СПЕКТРЫ ОПЕРАТОРА БИЛАПЛАСИАН С ДВУМЕРНЫМ ВОЗМУЩЕНИЕМ НА РЕШЕТКЕ

Хайитова Х.Г.[1], Рамазонова Ш.Ш.[2]

[1]Хайитова Хилола Гафуровна – преподаватель;
[2]Рамазонова Шохида Шомухаммад кизи – магистрант,
кафедра математического анализа, физико-математический факультет,
Бухарский государственный университет,
г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: *данная работа посвящена исследованию существенного и дискретного спектра оператора билапласиан* H_μ, $\mu \in R$, *в импульсном представлении с двумерным возмущением на одномерной решетке. Этот оператор также является моделью Фридрихса и действует в гильбертовом пространстве квадратично интегрируемых функций, определенной на одномерном торе. Оператор* H_μ *есть линейный, ограниченный и самосопряженный оператор. Найден существенный спектр оператора* H_μ. *Дискретный спектр оператора* H_μ *определяется как нули определителя Фредгольма.*

Ключевые слова: *билапласиан, существенный спектр, дискретный спектр, модель Фридрихса, определитель Фредгольма.*

УДК 517.984

В моделях физики твердого тела и решетчатой теории поля возникают дискретные операторы Шредингера, являющиеся решетчатым аналогом обычного трехчастичного оператора Шредингера в непрерывном пространстве. Хотя дискретный оператор Шредингера системы трех решетчатых частиц ограничен и возмущение в парное задаче – компактный оператор, спектр оператора Шредингера для системы трех квантовых частиц имеет более сложный характер по сравнению с непрерывном случаем.

Эллиптические операторы четвертого порядка в R^n, в частности бигармонический оператор, играют центральную роль в широком классе физических моделей [1,2]. Известно, что бигармонический оператор, также известный как билапласиан, является дифференциальным оператором, определяемым формулой $\nabla^4 = (\nabla^2)^2$, где ∇^2 есть Лапласиан.

В работе [3] изучена спектральные свойства дискретного бигармонического оператора $\Delta\Delta$ возмущенный одномерным потенциалом v, т.е. $h_\mu = \Delta\Delta - \mu v$ в d-мерном решетке Z^d, где $\mu \in R$. Эта модель включает также дискретный оператор Шредингера на Z^d, связанный с системой из одной частицы, у которой дисперсионное соотношение имеет вырожденное дно. Более того, импульсного представления оператора h_μ также можно рассматривать как модель Фридрихса в $L_2(T^d)$ с вырожденным дном, где T^d - d-мерный тор. Напомним, что спектр дискретных операторов Шредингера и модели Фридрихса с невырожденным дном, в

частности, с дискретным лапласианом, широко изучаются в последние годы (см. например, [4-23]). В работах [24-34] исследованы спектральные свойства модельных операторов, ассоциированный с системой трех частиц на d-мерной решетке, взаимодействующих с помощью парных нелокальных потенциалов. Пользуясь разложением в прямой операторный интеграл, изучение спектральных свойств соответствующих канальных операторов сводится к

изучению спектральных свойств модели Фридрихса.

При каждом $\mu \in R$ рассмотрим оператор H_μ, действующий в $L_2(T)$ как

$$H_\mu := H_0 - \mu V,$$

где оператор H_0 есть оператор умножения

$$(H_0 f)(x) = (1-\cos x)^2 f(x),$$

а оператор V интегральный оператор следующего вида

$$(Vf)(x) = \int_T \sin(x+t) f(t)dt.$$

Можно легко проверить, что

1) оператор H_μ является линейным, т.е. для любых $\alpha, \beta \in C$ и $f, g \in L_2(T)$ верно равенство $H_\mu(\alpha f + \beta g) = \alpha H_\mu f + \beta H_\mu$;

2) оператор H_μ является ограниченным, т.е. существует число $C_\mu > 0$ такое, что для любого $f \in L_2(T)$ верно неравенство $\| H_\mu f \| \le C_\mu \| f \|$;

3) оператор H_μ является самосопряженным т.е. для любых $f, g \in L_2(T)$ верно равенство $(H_\mu f, g) = (f, H_\mu g)$.

Покажем, что оператор V является двумерным. Найдем область значений оператора V. С этой целью оператора H_μ запишем в виде

$$(Vf)(x) = \sin x \int_T \cos t\, f(t)dt + \cos x \int_T \sin t\, f(t)dt \cdot$$

Поэтому

$$\mathrm{Im} V = \{ f(x) = a \sin x + b \cos x : a, b \in C \}.$$

Так как функции $f_1(x) = \sin x$ и $f_2(x) = \cos x$ являются линейно независимыми и любой элемент $f \in \mathrm{Im} V$ есть линейная комбинация функций $f_1(x)$ и $f_2(x)$. Поэтому $\dim \mathrm{Im} V = 2$, т.е. V двумерный оператор. Таким образом, оператор возмущения μV оператора H_0, является самосопряженным двумерным оператором. Поэтому в силу известной теоремы Вейля о сохранении существенного спектра при возмущениях конечного ранга вытекает, что существенный спектр $\sigma_{ess}(H_\mu)$ оператора H_μ, совпадает с существенным спектром оператора H_0. Так как H_0 есть оператор умножения на функцию $(1-\cos x)^2$, этот оператор имеет чисто существенный спектр и

$\sigma(H_0)=\sigma_{ess}(H_0)=[0;4]$. Следовательно, существенный спектр $\sigma_{ess}(H_\mu)$ оператора H_μ не зависят от параметры взаимодействии $\mu\in R$ и совпадает с отрезком $[0;4]$, т.е. имеет место равенство $\sigma_{ess}(H_\mu)=[0;4]$.

Теперь переходим к исследованию дискретного спектра оператора H_μ. Пусть C - комплексная плоскость. При каждом фиксированном $\mu>0$ определим регулярную в $C\setminus[0;4]$ функцию

$$\Delta_\mu(z):=1-\mu^2\left(\int_T\frac{\cos^2 tdt}{(1-\cos t)^2-z}\right)\left(\int_T\frac{\sin^2 tdt}{(1-\cos t)^2-z}\right)$$

(детерминант Фредгольма, ассоциированный с оператором H_μ).

Следующая теорема установить связь между собственными значениями оператора H_μ и нулями функции $\Delta_\mu(\cdot)$.

Теорема 1. При каждом фиксированном $\mu\in R$ оператор H_μ имеет собственное значение $z\in C\setminus\sigma_{ess}(H_\mu)$ тогда и только тогда, когда $\Delta_\mu(z)=0$.

Из теоремы 1 вытекает следующее утверждение

$$\sigma_{disc}(H_\mu)=\{z\in C\setminus\sigma_{ess}(H_\mu):\Delta_\mu(z)=0\}.$$

Список литературы

1. *Mardanov R., Zaripov S.* Solution of Stokes flow problem using biharmonic equation formulation and multiquadratics method // Lobachevskii J. Math. 37 (2016). Pp. 268-273.
2. *McKenna P., Walter W.* Nonlinear oscillations in a suspension bridge // Arch. Rational Mech. Anal. 98 (1987). 167-177.
3. *Khalkhuzhaev A., Kholmatov Sh., Pardabaev M.* Expansion of eigenvalues of rank-one perturbations of the discrete bilaplacian // arXiv: 1910.01369, Pp. 1-22.
4. *Albeverio S., Lakaev S., Muminov Z.* Schroedinger operators on lattices. The Efimov effect and discrete spectrum asymptotics // Ann. Inst. H. Poincare Phys. Theor. 5 (2004), Pp. 743-772.
5. *Albeverio S., Lakaev S., Makarov K., Muminov Z.* The threshold effects for the two-particle Hamiltonians on lattices // Comm. Math. Phys. 262 (2006), P. 91-115.
6. *Лакаев С., Халхужаев А., Лакаев Ш.* Асимптотика собственного значения двухчастичного оператора Шредингера // ТМФ. 171:3 (2012). С. 438-451.
7. *Lakaev S., Kholmatov Sh.* Asymptotics of eigenvalues of two-particle Schroedinger operators on lattices with zero range interaction // J. Phys. A: Math. Theor. 44 (2011).
8. *Albeverio S., Lakaev S., Muminov Z.* The threshold effects for a family of Friedrichs models under rank one perturbation // J. Math. Anal. Appl. 330:2 (2007), Pp. 1152-1168.
9. *Лакаев С.Н., Халхужаев А.М.* О спектре двухчастичного оператора Шредингера на решетке // ТМФ. 155:2 (2008), 287-300.
10. *Лакаев С.Н., Халхужаев А.М.* О числе собственных значений двухчастичного дискретного оператора Шредингера // ТМФ. 158:2 (2009), С. 263-276.
11. *Абдуллаев Ж.И., Икромов И.А.* Конечность числа собственных значений двухчастичного оператора Шредингера на решетке // ТМФ. 152:3 (2007), С. 502–517.
12. *Абдуллаев Ж., Икромов И., Лакаев С.* О вложенных собственных значениях и резонансах обобщенной модели Фридрихса //ТМФ **103**(1995). С.54-62.

13. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* Universality of the discrete spectrum asymptotics of the three-particle Schrödinger operator on a lattice // Nanosystems: Phys. Chem. Math. **6**:2 (2015). Pp. 280-293.
14. *Бахронов Б.И.* О виртуальном уровне модели Фридрихса с двумерным возмущением // Наука, техника и образование. 72:8 (2020). С. 13-16.
15. *Бахронов Б.И.* Дискретные и пороговые собственные значения модели Фридрихса с двумерным возмущением // ВНО. 94:16 (2020). С. 9-13.
16. *Bahronov B.I., Rasulov T.H.* Structure of the numerical range of Friedrichs model with rank two perturbation // European science. 51:2 (2020). Pp. 15-18.
17. *Rasulov T.H., Bahronov B.I.* Description of the numerical range of a Friedrichs model with rank two perturbation // Journal of Global Research in Mathematical Archives. 9:6 (2019). Pp. 15-17.
18. *Бахронов Б.И., Холмуродов Б.Б.* Изучение спектра одной 3x3-операторной матрицы с дискретным параметром // Наука, техника и образование. 77:2 (2021). С. 31-34.
19. *Бахронов Б.И., Мансуров Т.З.* Вычисление существенного спектра обобщенной модели Фридрихса в системе MAPLE // Наука, техника и образование. 77:2 (2021). С. 35-38.
20. *Хайитова Х.Г., Рахматова Д.С.* Определитель Фредгольма оператора билапласиан с трехмерным возмущением на решетке // Проблемы науки, 63:4 (2021). С. 29-32.
21. *Тошева Н.А., Исмоилова Д.Э.* Явный вид резольвенты обобщенной модели Фридрихса // Наука, техника и образование. 77:2-2 (2021), С. 39-43.
22. *Хайитова Х., Ибодова С.* Алгоритм исследования собственных значений модели Фридрихса // Наука, техника и образование. 77:2-2 (2021), С. 48-52.
23. *Хайитова Х.Г.* О числе собственных значений модели Фридрихса с двумерным возмущением // Наука, техника и образование. 72:8 (2020), С. 5-8.
24. *Umirkulova G.H., Rasulov T.H.* Characteristic property of the Faddeev equation for three-particle model operator on a one-dimensional lattice // European science. 51:2 (2020). Part II. Pp. 19-22.
25. *Умиркулова Г.Х.* Оценки для граней существенного спектра модельного оператора трех частиц на решетке // ВНО. 16-2 (94), 2020. С. 14-17.
26. *Rasulov T.H., Rasulova Z.D.* Essential and discrete spectrum of a three-particle lattice Hamiltonian with non-local potentials // Nanosystems: Phys. Chem. Math. **5**:3 (2014). Pp. 327-342.
27. *Расулов Т.Х., Расулова З.Д.* Спектр одного трехчастичного модельного оператора на решетке с нелокальными потенциалами // Сибир. электронные матем. известия. 12 (2015). С. 168-184.
28. *Расулов Т.Х.* Структура существенного спектра модельного оператора, ассоциированного с системой трех частиц на решетке // Вестн. Сам. гос. техн. ун-та. Сер. Физ.-мат. науки, 26:2 (2012). С. 24-32.
29. *Расулов Т.* Существенный спектр одного модельного оператора, ассоциированного с системой трех частиц на решетке // ТМФ. 166:1 (2011). С. 95-109.
30. *Kurbonov G.G., Rasulov T.H.* Essential and discrete spectrum of the three-particle model operator having tensor sum form // Academy. 55:4 (2020). Pp. 8-13.
31. *Расулов Т.Х.* Асимптотика дискретного спектра одного модельного оператора, ассоциированного с системой трех частиц на решетке // ТМФ. 163:1 (2010). С. 34-44.
32. *Умарова У.* Аналог системы интегральных уравнений Фаддеева для трехчастичного модельного оператора // Учёные XXI века. 40:5-3 (2018). С. 14-15.
33. *Rasulov T.H.* Number of eigenvalues of a three-particle lattice model Hamiltonian // Contem. Analysis and Appl. Math. **2:**2 (2014). Pp. 179-198.
34. *Rasulov T.H., Rasulova Z.D.* Essential and discrete spectrum of a three-particle lattice Hamiltonian with non-local potentials // Nanosystems: Phys. Chem. Math. 5:3 (2014). Pp. 327-342.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС РАВНОМЕРНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПО ШИРИНЕ СОШНИКА

Батиров З.Л.[1], Амиркулова Ш.Б.[2], Рахманов А.А.[3], Махмудов Ё.Э.[4]

[1]Батиров Зафар Лутфуллаевич – доктор технических наук, доцент,
кафедра механизации сельского хозяйства и сервиса;
[2]Амиркулова Шукрона Бехбуд кизи – студент,
специальность: технология и техническое обслуживание;
[3]Рахманов Акрам Ахмедович - старший преподаватель,
кафедра инженерия транспортного средства;
[4]Махмудов Ёкубжон Эркинович – лаборант,
кафедра механизации сельского хозяйства и сервиса,
Каршинский инженерно-экономический институт,
г. Карши, Республика Узбекистан

Аннотация: *в статье приведена технология формирования новых гребней вместо существующих гребней и новых борозд вместо существующих борозд на полях с убранной гуза-паи с одновременным внесением удобрений.*
Ключевые слова: *почва, гребня, внесение удобрений, чизель-культиватор-удобритель, гребнеобразователь, туковый сошник.*

DOI: 10.24411/2413-2101-2021-10501

Одним из основных путей увеличения производства продукции растениеводства является не расширение посевных площадей, а неуклонное повышение урожайности, при котором существенное значение имеет рациональное применение удобрений на что неоднократно указывал академик Д.Н. Прянишников [1].

Предлагаемый способ осуществляется усовершенствованным чизель-культиватором ЧКУ-4М. Для этого его оборудуют следующими рабочими органами: рыхлителями для рыхления почвы середины междурядье, рыхлителями с тукопроводом для рыхления существующих гребней с одновременным внесением удобрений по линии посева и гребнеобразователями для формирования новых гребней вместо существующих гребней.

Технологический процесс работы предложенного конусного рассеивателя тукового сошника приведен на рис. 1. На равномерность распределения туков по ширине захвата сошника влияют следующие параметры: диаметр цилиндра (полуцилиндра), угол наклона тукопровода относительно горизонтали (α_1), расстояние от нижней кромки тукопровода до цилиндра (l_1), высота установки тукопровода относительно верхнего основания усеченного конуса (h1) [2].

По результатам предварительных исследований и априорным сведениям приняты следующие уровни и интервалы варьирования (табл. 1) [3].

Таблица 1. Уровни и интервалы варьирования факторов

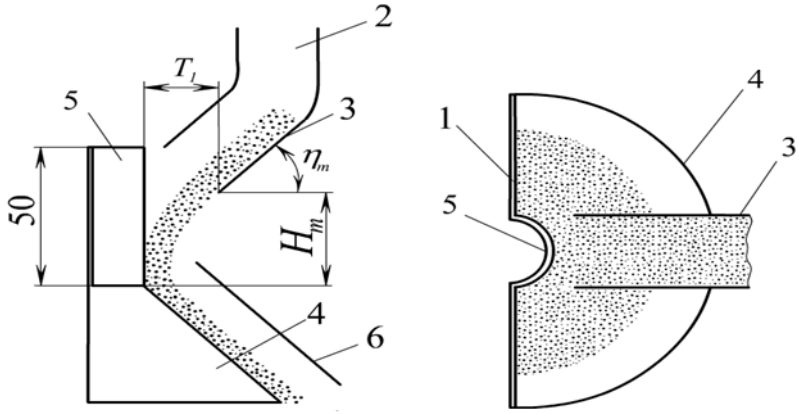
	$T_1(x_1)$, мм	$H_m(x_2)$, мм	$\eta_m(x_3)$, град	$D(x_4)$, мм
Базовый уровень	30	40	30	30
Шаг варьирования	10	20	15	10
Верхний уровень (+1)	40	60	45	40
Нижний уровень (–1)	20	20	15	20

Опыты проводились по плану B_4 (как наиболее точный план близок к *Д*-оптимальному), на стенде. После обработки результатов экспериментальных данных, получено уравнение регрессии, адекватно описывающее процесс распределения удобрений по ширине захвата тукового сошника.

$$У = 19{,}62 + 2{,}24X_2 - 4{,}12X_4 + 1{,}33X_1X_2 + 3{,}27X_1X_4 - 1{,}82X_2X_3 - 5{,}61X_2X_4 + 6{,}52X_3X_4 + 1{,}72X_1^2 + 1{,}72X_2^2 + 7{,}79X_3^2. \quad (1)$$

Анализ уравнения (1) показывает, что на равномерность распределения удобрений по ширине захвата тукового сошника наибольшее влияние оказывают диаметр полуцилиндра (X_4) и высота установки тукопровода относительно верхнего основания усеченного конуса (H_1). С увеличением диаметра полуцилиндра и с уменьшением высоты установки тукопровода неравномерность распределения удобрений уменьшается.

Из уравнения (1) видно, что влияния факторов X_1 (расстояние от нижней кромки тукопровода до цилиндра) и X_3 (угол наклона тукопровода относительно горизонтали) оказались незначительными. Значимыми получились парные взаимодействия и значения квадратических коэффициентов.



1 – перегородка; 2 – тукопровод; 3 – подающей части тукопровода; 4 – полуконус; 5 – полуцилиндр; 6 – кожух

Рис. 1. Технологическая схема работы конусного рассеивателя

Для графической интерпретации уравнения (1) и определения степени влияния факторов X_1 и X_2 рассмотрим двумерное сечение поверхности отклика.

Рассмотрим изменение неравномерности распределения удобрений по ширине захвата в зависимости от факторов X_1 и X_2 при $X_3 = 0$, $X_4 = 0$.

При этом уравнение (1) принимает следующий вид

$$У = 19{,}62+2{,}24X_2+1{,}33X_1X_2+1{,}72X_1^2+1{,}72X_2^2. \quad (2)$$

Определяем координаты центра поверхности дифференцированием уравнения (2) и решением системы уравнений

$$\frac{\partial y}{\partial x_1} = 1{,}33X_2 + 3{,}46X_1 = 0, \quad (3)$$

$$\frac{\partial y}{\partial x_2} = 2{,}25 + 1{,}33X_1 + 3{,}46X_2 = 0,$$

$X_1 = 0{,}27$; $X_2 = -0{,}752$.

Подставляя значения X_1 и X_2 в уравнение (2), получим значение критерия оптимизации в центре поверхности $У$ =18,778 %. Далее проводим каноническое преобразование уравнения (2), для чего решаем характеристическое уравнение

$$f(B)=\begin{vmatrix}1{,}72-B & 0.66\\ 0.66 & 1.72-B\end{vmatrix}=0 \qquad (4)$$

и получим собственные числа (корни) данного характеристического уравнения, которыми оказались $B_{11}=B_{22}=1{,}07$, а само уравнение приняло следующий канонический вид

$$y\text{-}18{,}778=1{,}07X_{11}^{2}+1{,}07\,X_{22}^{2}. \qquad (5)$$

Определяем угол поворота канонических осей X_1^1 и X_2^1 относительно прежних координат x_1 и x_2

$$tg\alpha=\frac{b_{12}}{b_{11}-b_{22}}=\frac{1{,}25}{1{,}72-1{,}72}=\frac{1{,}25}{0}=\infty\cdot \qquad (6)$$

Подставляя различные значения неравномерности в уравнение (5), получаем уравнения соответствующих контурных кривых-окружностей, в совокупности представляющих целое семейство сопряженных окружностей (линий равного значения неравномерности), которые показаны на рис. 1.

Из рис. 1 видно, что с увеличением высоты установки тукопровода относительно верхнего основания усеченного конуса неравномерность высева туков по ширине захвата тукового сошника увеличивается. Оптимальные значения факторов, имеющие наименьшую неравномерность (19%), равны: H_m = 20-32 мм и T_1 = 30-36 мм.

Рассмотрим двумерное сечение поверхности отклика в зависимости от угла наклона тукопровода относительно горизонтали $\eta_m(x_3)$ и высоты установки тукопровода H_m (x_2), которое представлено на рис.5.20. Данное сечение получено для фиксированных значений факторов T_1 =30 мм; D = 30 мм. Анализ этого сечения поверхности отклика показывает, что минимальное значение неравномерности можно достичь при следующих значениях факторов:

η_m = 28-32^0 и H_m = 24-32 мм.

Рассмотрим двумерное сечение поверхности отклика, характеризующее изменение неравномерности распределения удобрений в зависимости от расстояния от нижней кромки тукопровода до цилиндра T_1 (x_1) и угла наклона тукопровода относительно горизонтали η_m (x_3), которое представляет собой семейство сопряженных эллипсов. Оно показывает, что минимальное значение неравномерности распределения удобрений у при нулевом уровне факторов H_m = (x_2) и D (x_4) равно 20% и оно достигается при T_1 = 26-34 мм, η_m =27-33^0.

Для определения оптимальных значений факторов, при которых достигается наименьшая неравномерность распределения удобрений, уравнение исследовано на минимум на ЭВМ. Получены следующие параметры рассеивателя тукового сошника для широкополосного внесения удобрений $L_т$ = 20 мм, $h_т$ = 60 мм, $\alpha_т$ = 25^0 и D=40 мм.

Заключение

1.Исследованиями определены, параметры тукового сошника универсального чизель-культиватор-удобрителя, которые составляют, основание конусного рассеивателя в виде эллипса с шириной ($b_т$) малой оси 10 мм, высота установки тукопровода ($h_т$) относительно верхнего основания усеченного конуса 60 мм и диаметр (D) полуцилиндра 20 мм.

2.Предлагаемая технология подготовки почвы к гребневому севу с одновременным внесением удобрений по сравнению с существующей технологией урожай хлопка-сырца повышает на 7,01 ц/га.

Список литературы

1. *Батиров З.Л., Шахобов С.Ш.* Машины для внесения удобрений под посевные рядки хлопчатника. Карши: Насаф, 2008. 98 с.

2. *Батиров З.Л., Халилов М.С.* Туковый сошник чизель-культиватора удобрителя для внесения удобрений под посевные рядки хлопчатника // International Scientific and Practical Conference “WORLD SCIENCE”, 2016. № 2 (6). С. 56-59.
3. *Батиров З.Л.* Обоснование длины патрубков верхнего и среднего ярусов тукового сошника для послойного внесения минеральных удобрений // Проблемы науки. № 11 (59), 2020. С. 15-19.
4. *Batirov Z.L., Mamatov F.M., Toshtemirov S.J.* Energy-resource-saving technologies and machine for preparing soul for sowing// European Sciences review scientific journal, 2018. № 3-4. P. 284-287.
5. *Mamatov F.M., Batirov Z.L, Xalilov M.S.* Chizel-cultivator fertilizer for forming ridges and applying fertilizers. European Sciences review scientific journal, 2018. № 3-4. P. 267-270.
6. *Mamatov F.M., Toshtemirov S.J., Xoliyarov Y.B., Batirov Z.L.* Energy-resource-saving technology and a machine for preparing soil for planting cotton on the ridges // European science review scientific journal, 2019. № 11-12. P. 261-263.
7. *Batirov Z., Toirov I., Boymuratov F., Sharipov Sh.* Layered application of mineral fertilizers with the coulter ripper of a combined unit // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 1030 (2021).doi: 10.1088/1757-899X/1030/1/012168.
8. *Mamatov F.M., Batirov Z.L., Khalilov M.S., Kholiyarov J.B.* Three-Tiered Fertilizer Application with a Spreading Funnel of a Subsoil Tiller. Agricultural Machinery and Technologies, 2019; 13(4):48-53 (In Russ.) doi: 10.22314/2073-7599-2019-13-4-48-53.
9. *Mamatov F.M., Djuma Djuraev, Toirov I., Khalilov M.S., Rakhimov Kholmakh.* Parameters of a centrifugal sprayer for chemical processing // Journal of critical reviews, 2020. № 7. P. 2966-2970.
10. *Джураев Д., Давлетшин М.М., Маматов Ф., Тоиров И., Халилов М., Уришев А.* Optimization of the plant irrigation proctss in protected soil construction // ‘‘Вестник’’ Башкирского государственного аграрного университета, 2019. № 4. С. 111-116.

ТЯГОВОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ РЫХЛИТЕЛЯ С ТУКОПРОВОДОМ-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕМ

Батиров З.Л.[1], Тоиров И.Ж.[2], Амиркулова Ш.Б.[3]

[1]Батиров Зафар Лутфуллаевич – доктор технических наук, доцент;
[2]Тоиров Илхом Жураевич – кандидат технических наук, доцент,
кафедра механизации сельского хозяйства и сервиса;
[3]Амиркулова Шукрона Бехбуд кизи – студент,
специальность: технология и техническое обслуживание;
Каршинский инженерно-экономический институт,
г. Карши, Республика Узбекистан

Аннотация: *приведена методика расчета тягового сопротивления рыхлителя-удобрителя, снабженного тукопроводами-распределителями для трехъярусного внесения удобрений. Определены составляющие баланса тягового сопротивления, установлена зависимость от глубины посева.*

Ключевые слова: *тяговое сопротивление, рыхлитель-удобритель, тукопровод-распределитель, гребнеделатель.*

DOI: 10.24411/2413-2101-2021-10502

Передовые фермерские хозяйства республики уже давно доказали о возможности получения высоких и устойчивых урожаев хлопчатника при систематическом и правильном применении минеральных и органических удобрений на фоне высокой агротехники.

В предложенной технологии вначале рыхлителями, снабженными тукопроводами-распределителями, проводят рыхление почвы по линии посева на глубину до 35 см и одноременно ленточно вносятся удобрения в три яруса: на глубину 16-18 см, 28-30 см и 40-45 см. Затем по линии внесения удобрений формируются гребни.

Предлагаемая нами технология предусматривает поярусное внесение минеральных удобрений под семена хлопчатника, т.е. 100% их размещение в зоне распространения корневой системы растения с одновременным формированием гребней.

Для обеспечения этой технологии нами разработан экспериментальный рыхлитель-удобритель снабженный тукопроводами-распределителями для трехъярусного внесения удобрений с междурядьем 90 см [1].

Известно, что тукопровод рыхлителя-удобрителя должен отвечать следующим основным требованиям: иметь удобную компоновку за рыхлительным рабочим органом рыхлителя, обеспечить качественное распределение минеральных удобрений на заданных глубинах [3].

Тяговое сопротивление рыхлителя зависит от параметров его элементов и физико-механических свойств почвы. Тяговое сопротивление рыхлителя складываются из сопротивлений долота, лемехов и стойки с тукопроводом.

$$P = P_д + 2P_л + P_{ст}, \qquad (1)$$

где $P_д$, $P_л$ и $P_{ст}$ – соответственно тяговые сопротивления долота, лемеха и стойки с тукопроводом.

Сопротивление долота можно определить из следующему выражению [5]

$$\begin{aligned} R_{дх} = {} & \sigma_о \delta b_д + \frac{q b_д t_д^2 \sin(\alpha_д + \beta_ф)\sin(\alpha_д + \beta_ф + \varphi)}{2\sin^2 \beta_ф cos\varphi} + \tau \frac{a}{\sin\psi} \times \\ & \times (b_д + K\frac{actg\,\psi_1}{\sin\psi})[\cos\psi + f\sin(\alpha_д + \psi)\cos\alpha_д] + \\ & + \gamma a[b_д V^2 \sin\alpha_д tg(\alpha_д + \varphi) + g l_д (b_д + actg\,\psi_1)(\frac{1}{2}\sin\alpha_д + \\ & + f\cos^2\alpha_д)](1 + \frac{W}{100}); \end{aligned} \qquad (2)$$

где σ_0 – временное сопротивление почвы смятию лезвием долота, Па; δ – толщина лезвия, *м*; $b_д$ – ширина долота, *м*; $\beta_ф$ – угол заточки долота, град; $\alpha_д$ – угол установки долота к горизонту, град; ψ – угол продольного скалывания почвы, град; f – коэффициент трения почвы о металл; γ – плотность почвы, кг/м^3; W – влажность почвы, %; τ – коэффициент чистого сдвига; K – коэффициент, учитывающий обрушение вершины сдвигаемого пласта, K=0,5; V – скорость движения рыхлителя, м/с.

Сопротивление лемеха складывается из следующих составляющих

$$P_л = P_c + P_n + P_v, \qquad (3)$$

где P_c - сопротивление, обусловленное деформацией почвы; P_n - сопротивление, обусловленное массой пласта почвы; P_v - сопротивление, обусловленное силой инерции пласта почвы.

Усилия, затрачиваемые на деформацию почвы лемехом определим путем проектирования сил S и T на ось X, где S – сила сдвига почвы; T – сила трения, возникающая от силы S [6].

$$\sum X = P_c - S_x - T_x = O, \qquad (4)$$

$$P_c = \frac{K_1 F_c}{2}\left[\cos\varphi_1 \sin\gamma + f\sin(\alpha+\varphi_1)(\cos^2\gamma + \sin^2\gamma\cos\alpha)\right], \qquad (5)$$

где F_c - площадь скалывания почвы, м^2.

$$F_c = (b_л + actg\,\psi_1)actg\,\psi_1., \qquad (6)$$

Усилие P_n от веса пласта определим используя уравнение, выведенное Г.Н.Синеоковым [5]

$$P_n = mg\frac{\sin\alpha + f(\cos\alpha ctg\,\alpha + \sin\alpha\cos\alpha)}{\cos\alpha - f\sin\gamma\sin\alpha}, \qquad (7)$$

где m - масса почвы, находящейся на лемехе, кг

$m = 0{,}5F_1\,\gamma l,$

где l - длина рабочей поверхности лемеха, см; F_1 - площадь поперечного сечения обработанной части пласта, м^2.

$$F_1 = b_л a + \frac{a^2 ctg^2\psi}{2}, \qquad (8)$$

где φ - угол внешнего трения почвы, град.

С учётом выражений определяющих m формула (7) примет следующий вид

$$P_n = \frac{1}{2}F_1\gamma gl\frac{\sin\alpha + f(\cos\gamma ctg\,\gamma + \sin\gamma\cos\alpha)}{\cos\alpha - f\sin\gamma\sin\alpha}. \qquad (9)$$

Сопротивление почвы, связанное с изменением скорости движения пласта по рабочей поверхности лемеха определим аналогично уравнению Г.Н.Синеокова [5]

$$P_v = \frac{1}{2}F_1\gamma V^2\frac{\sin^2\gamma[\sin\alpha + f\sin\gamma(ctg^2\gamma + \cos\alpha)]}{ctg\,\alpha - \sin\gamma}, \qquad (10)$$

где α – угол крошения лемеха, град; γ – угол раствора лапы, град; f – коэффициент трения почвы о рабочую поверхность лемеха; V – скорость перемещения лемеха, м/с; γ – плотность пахотного слоя почвы, кг/м^3.

Подставляя в формулу (3) найденные значения, находим тяговое сопротивление лемеха

$$P_л = \frac{K_1F_c}{2}\left[\cos\varphi_1\sin\gamma + f\sin(\alpha+\varphi_1)(\cos^2\gamma + \sin^2\gamma\cos\alpha)\right] + \\ + \frac{F\gamma}{2}\left\{gl\frac{\sin\alpha + f(\cos\gamma ctg\,\gamma + \sin\gamma\cos\alpha)}{\cos\alpha - f\sin\gamma\sin\alpha} + V^2\frac{\sin^2\gamma\left[\sin\alpha + f\sin\gamma(ctg^2\gamma + \cos\alpha)\right]}{\cos\alpha - f\sin\gamma}\right\}. \qquad (11)$$

Анализ уравнения (11) показывает, что с увеличением площади рыхления почвы тяговое сопротивление лемеха увеличивается, оно зависит также от параметров лемеха (ширины захвата $b_л$, углов раствора и крошения, глубины хода a, скорости движения V), а также от физико-механических свойств почвы.

Для упрощения формулы (11) введем следующие:

$$E_1 = \left[\cos\varphi_1 \sin\gamma + f\sin(\alpha+\varphi_1)(\cos^2\gamma + \sin^2\gamma\cos\alpha)\right], \qquad (12)$$

$$E_2 = \frac{\sin\alpha + f(\cos\gamma\ \mathrm{ctg}\gamma + \sin\gamma\cos\alpha)}{\cos\alpha - f\sin\gamma\sin\alpha}, \qquad (13)$$

$$E_3 = \frac{\sin^2\gamma\left[\sin\alpha + f\sin\gamma(ctg^2\gamma + \cos\alpha)\right]}{ctg\alpha - f\sin\gamma}. \qquad (14)$$

Окончательно получим

$$P_л = \frac{1}{2}K_1F_cE_1 + \frac{F_1\gamma}{2}\left(glE_2 + V^2E_3\right). \qquad (15)$$

Подставляя в формулу (15) значения K_c=3270 Па, a=0,35 м, α=20^0, f=0,5 [6] построим график изменения тягового сопротивления почвы от ширины лемеха.

При уменьшении ширины лемеха от 50 см до 30 см, тяговое сопротивление лемеха уменьшается на 2,3 кН или на 24,8 %. Это позволяет агрегатировать рыхлитель-удобритель с трактором класса 4.

Для определения тягового сопротивления стойки с тукопроводом рассмотрим взаимодействие почвы со стойкой и тукопроводом в сечении горизонтальной плоскостью (рис. 1).

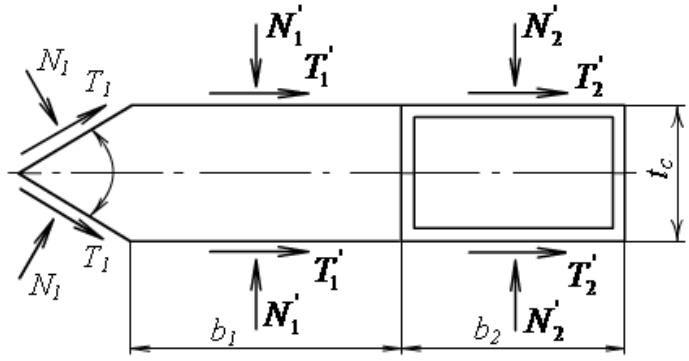


Рис. 1. Схема сил, действующих на стойку и на тукопровод

На лобовой и боковых поверхностях стойки и тукопровода при движении возникает нормальная сила N_i, вызывающая силу трения T_i. Проектируя все силы на ось X, определяем тяговое сопротивление стойки с тукопроводом, возникающее от перемещения почвы.

Для определения нормального давления N_i на лобовую поверхность стойки воспользуемся формулой, предложенной В.Н. Левенецом [6]. На заостренную грань стойки действуют динамические и статические силы, которые определяются по следующим формулам

$$N_{1g} = \rho l_{cm} h V_1^2 \sin^2\beta_1, \qquad (18)$$

$$N_{1cm} = \rho g \frac{l_{cm}h^2}{2tg\gamma_1}\cos\gamma_1 \qquad (19)$$

или $$N_1 = \rho l_{cm} h V^2 \sin^2 \beta_1 + \rho g \frac{l_c h^2}{2tg\gamma_1} \cos^2 \gamma_1 (tg\gamma_1 + tg\varphi_1), \qquad (20)$$

где ρ – плотность почвы, кг/м^3; l_{cm} – длина заостренной части стойки, м; γ_1 – угол естественного откоса почвы, град; φ_1 – угол внутреннего трения почвы, град.

На плоскую грань стойки с тукопроводом действует статическая сила, которая определяется по формуле

$$N_1^1 + N_2^1 = \rho g \frac{(b_1 + b_2)h^2}{2tg\gamma_1} \cos^2 \gamma_1 \left(tg\gamma_1 + tg\varphi_1\right). \qquad (21)$$

С учетом значений сил N_1, N_1^1 и N_2^1 окончательно получим

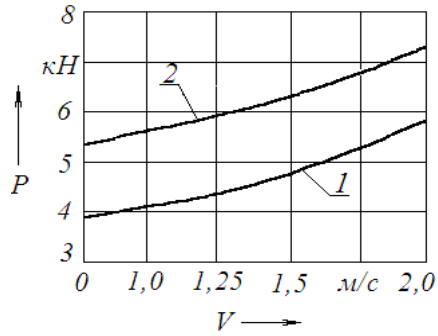
$$P_{cm} = \frac{2}{\cos\varphi}(\rho l_c h V^2 \sin^2 \beta_1 \sin(\beta_1 + \varphi) + \rho g \frac{l_c h^2}{2tg\gamma_1} \cos\gamma_1 \left(tg\gamma_1 + tg\varphi_1\right) \sin(\beta_1 + \varphi) + \\ + \rho g \frac{(b_1 + b_2)h^2}{2tg\gamma_1} \cos^2 \gamma_1 \left(tg\gamma_1 + tg\varphi_1\right) \sin\varphi). \qquad (22)$$

Общее тяговое сопротивление рыхлителя с тукопроводом-распределителем будет равно

$$P = P_д + 2P_л + P_{ст} = \sigma_o \delta b_д + \frac{q b_д t_д^2 \sin(\alpha_д + \beta_ф)\sin(\alpha_д + \beta_ф + \varphi)}{2\sin^2 \beta_ф cos\varphi} + \tau \frac{a}{\sin\psi} \times \\ \times (b_д + K \frac{actg\psi_1}{\sin\psi})[\cos\psi + f\sin(\alpha_д + \psi)\cos\alpha_д] + \\ + \gamma a[b_д V^2 \sin\alpha_д tg(\alpha_д + \varphi) + g l_д (b_д + actg\psi_1)(\frac{1}{2}\sin\alpha_д + \\ + f\cos^2\alpha_д)](1 + \frac{W}{100}) + K_c F_c E_1 + \left(F_1^1 \gamma_1 + F_1 \gamma_2\right)\left(g l_1 E_2 + V^2 E_3\right) + \\ + \frac{2\rho h K_3}{\cos\varphi}\left(l_{cm} V^2 \sin^2 \beta_1 \sin(\beta_1 + \varphi) + \frac{gh}{2tg\gamma_1} \cos^2 \gamma_1 (tg\gamma_1 + tg\varphi_1)(l_c \sin(\beta_1 + \varphi) + 2(b_1 + b_2)\sin\varphi)\right), \qquad (23)$$

где F_c – площадь скалывания почвы, м^2; K_c – удельное сопротивление почвы подпахотного слоя сдвигу.

Расчеты по формуле (21), (22), (23) показали, что тяговое сопротивления тукопровода составляет 12-12,5% от тягового сопротивления стойки и 4-5 % от общего тягового сопротивления рабочего органа рыхлителя.



1 – φ=26^0, φ_1=28^0; 2–φ=29^0, φ_1=40^0

Рис. 2. Тяговое сопротивление рабочего органа рыхлителя с тукопроводом-распределителем в зависимости от скорости движения

Графическая интерпретация математический модели (23) на ЭВМ (рис.2) показывает, что при увеличении скорости движения рабочего органа рыхлителя с тукопроводом-распределителем, тяговое сопротивление увеличивается по криволинейной зависимости. Так при V = 1,0 м/с, φ_1 = 28^0 тяговое сопротивление составило 4,11 кН, а при V =2,0 м/с, φ_1 =28^0 P=5,86 кН.

Тяговое сопротивление увеличивается также с увеличением коэффициента внутреннего трения почвы φ_1. Так, например, при V=1,0 м/с, φ_1 =28^0 P=4,11 кН, а при V =1,0 м/с, φ_1 =40^0 и P=5,61 кН. Эти зависимости можно использовать для определения тягового сопротивления при различных параметрах рабочего органа рыхлителя, физико-механических свойствах почвы и скорости движения.

Заключение

Тяговое сопротивление рабочего органа рыхлителя с тукопроводом-распределителем зависит от физико-механических свойств почвы, толщины лезвия и длины лезвия долота, длины рабочей поверхности лемеха, угла крошения и раствора лемеха, ширины захвата рабочего органа и скорости движения.

Список литературы

1. *Батиров З.Л., Шахобов С.Ш.* Машины для внесения удобрений под посевные рядки хлопчатника. Карши: Насаф, 2008. 98 с.
2. *Батиров З.Л.* Обоснование длины патрубков верхнего и среднего ярусов тукового сошника для послойного внесения минеральных удобрений // Проблемы науки. № 11 (59), 2020. С. 15-19.
3. *Батиров З.Л., Маматов Ф.М., Мирзаев Б.С, Халилов М.С.* Тяговое сопротивление глубокорыхлителя с тукопроводом-распределителем для трехслойного внесения удобрений // “Молодой ученый”. Россия, 2013. № 11 (58). С. 252-255. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://moluch.ru/archive/58/8000/ (дата обращения: 19.05.2021).
4. *Маматов Ф.М., Батиров З.Л., Халилов М.С., Холияров Е.Б.* Трехъярусное внесение удобрений тукопроводом-распределителем глубокорыхлителя// Сельскохозяйственные машины и технологии, 2019. https://doi.org /10.22314/2073-7599-2019-13-4-48-53/
5. *Batirov Z., Toirov I., Boymuratov F., Sharipov Sh.* Layered application of mineral fertilizers with the coulter ripper of a combined unit //I P Conf. Series: Materials Science and Engineering 1030 (2021). doi: 10.1088/1757-899X/1030/1/012168.
6. *Синеоков Г.Н., Панов И.М.* Теория и расчет почвообрабатывающих машин. М.: Машиностроение, 1977. 328 с.
7. *Левенец В.Н.* К аналитическому определению силы давления почвы на сошник / Труды Кишиневского сельхозинститута им. М.В. Фрунзе // Т. 33. Вып. 1, Кишинев: "Картя Молдовеняске", 1964. С.134-140.
8. *Mamatov F.M., Batirov Z.L, Xalilov M.S.* Chizel-cultivator fertilizer for forming ridges and applying fertilizers. European Sciences review scientific journal, 2018. № 3-4. P. 267-270.
9. *Batirov Z., Toirov I., Boymuratov F., Sharipov Sh.* Layered application of mineral fertilizers with the coulter ripper of a combined unit // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 1030 (2021). doi: 10.1088/1757-899X/1030/1/012168.
10. *Mamatov F.M., Toshtemirov S.J., Xoliyarov Y.B., Batirov Z.L.* Energy-resource-saving technology and a machine for preparing soil for planting cotton on the ridges // European science review scientific journal, 2019. № 11-12. P. 261-263.
11. *Mamatov F.M., Batirov Z.L., Khalilov M.S., Kholiyarov J.B.* Three-Tiered Fertilizer Application with a Spreading Funnel of a Subsoil Tiller. Agricultural Machinery and Technologies, 2019; 13(4):48-53 (In Russ.) doi: 10.22314/2073-7599-2019-13-4-48-53.

12. *Mamatov F.M., Djuma Djuraev, Toirov I., Khalilov M.S., Rakhimov Kholmakh.* Parameters of a centrifugal sprayer for chemical processing // Journal of critical reviews, 2020. № 7. P. 2966-2970.
13. *Джураев Д., Давлетшин М.М., Маматов Ф., Тоиров И., Халилов М., Уришев А.* Optimization of the plant irrigation proctss in protected soil construction // ‘‘Вестник’’ Башкирского государственного аграрного университета, 2019. № 4. С. 111-116.

АНАЛИЗ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ АВТОБУСОВ ISUZU В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Исматов А.А.[1], Абдурашидов И.Ж.[2], Ёкубжонов С.Г.[3]

[1]Исматов Абдухалил Абдусаматович – кандидат технических наук, доцент;
[2]Абдурашидов Искандарбек Журъат угли – ассистент,
кафедра автомобиля и автомобильного хозяйства;
[3]Ёкубжонов Султон Гофуржонович – магистрант,
отдел магистратуры,
направление: сферы услуг автомобильного транспорта,
Ташкентский государственный транспортный университет,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: *в статье рассмотрена проблема обеспечения высокой надежности работы тормозной системы автобусов ISUZU в процессе эксплуатации. Приводятся исследовательские данные по распределению дефектов по деталям тормозной системы автобусов ISUZU, результаты обработки экспериментальных данных и пути повышения надежности работы тормозной системы.*
Ключевые слова: *эксплуатация тормозной системы, показатели надежности, дефекты деталей, автобус ISUZU.*

Надежность тормозной системы является важнейшим элементом конструктивных мероприятий, направленных на обеспечение активной безопасности автотранспортного средства, снижение вероятности дорожно-транспортных происшествий [1]. Обеспечение безопасной эксплуатации автотранспортных средств – общемировая задача, актуальная и для транспортной отрасли Республики Узбекистан.

Появление на рынке транспортных услуг мелких перевозчиков и снижение должного контроля за техническим состоянием автомобилей актуализирует необходимость повышения безопасности автотранспортных средств, предотвращение роста количества дорожно-транспортных происшествий, связанных с неудовлетворительным техническим состоянием транспортных средств [2].

Исследования технического состояния автобусов ISUZU выявили, что преобладающими неисправностями, которые оказывают максимальное влияние на безопасность дорожного движения, стали неисправности при эксплуатации тормозной системы. К основным неисправностям тормозной системы можно отнести: неудовлетворительную работу тормозов, заедание тормозных колодок, неравномерное действие тормозных механизмов, недостаточное растормаживание, течь тормозной жидкости, попадание воздуха в систему гидравлического привода, снижение давления в системе пневматического привода, а также отсутствие герметичности системы пневматического тормозного привода. Причинами снижения тормозной эффективности в процессе эксплуатации становятся нарушения регулировки тормозного привода и тормозных механизмов, увеличенные зазоры между накладками и барабанами (износы фрикционных накладок), наличие масла, воды и грязи на их рабочих поверхностях, сбои регулировки тормозного крана,

гидровакуумного усилителя или хода тормозной педали, уменьшения объема тормозной жидкости в результате внутренней утечки жидкости в главном тормозном цилиндре или усилителе [3]. В таблице 1 показано распределение дефектов по деталям тормозной системы автобусов ISUZU. Чаще всего регулировка соответствующего узла позволяет восстановить требуемую тормозную эффективность [1].

Таблица 1. Распределение дефектов по деталям тормозной системы автобусов ISUZU

№	Наименование деталей	Характер отказа	Общее количество	%
1	Главный тормозной цилиндр	Износ	7	6,7
2	Рабочий тормозной цилиндр	Износ	6	5,8
3	Тормозные колодки с накладками	Износ	70	67,3
4	Тормозной барабан	Износ	15	14,4
5	Тормозные пружины	Потеря упругости, поломка	3	2.9
6	Вакуум тормоза	Износ	3	2,9
	Итого		104	100

Обработка данных об отказах и неисправностях тормозной системы автобусов ISUZU произведена статистическими методами, рассчитаны показатели долговечности деталей, критических по надежности (таблица 2). Результаты обработки экспериментальных данных не противоречит теоретическим законом нормальному, Вейбулла и логарифмически нормальному.

Таблица 2. Показатели долговечности деталей, критических по надежности

Наименование деталей и узлов	Виды распределения	Показатели долговечности		Среднее квадратическое отклонение σ, тыс.км	Коэффициент вариации ν
		Средний ресурс Lср тыс. км	Процентный ресурс, L_γ, тыс. км		
Рабочий тормозной цилиндр	Вейбулла	626	399,09	461,35	0,47
Главный тормозной цилиндр	Вейбулла	633	388,13	545,73	0,52
Тормозной барабан	Вейбулла	508	190,21	376,35	0,60
Тормозные колодки с накладками	Нормальное	206,31	142,61	49,69	0,24

Численные значения показателей свойств надежности деталей и узлов тормозной системы могут служить для определения оптимальных режимов технического обслуживания тормозной системы. Систематизированные значения параметров ресурсов можно использовать в целях прогнозирования ресурсов, при проектировании и для сравнения с результатами расчетов [4].

Проанализировав показатели надежности и дефектов деталей тормозной системы, можно сделать выводы о том, что для соответствия тормозной системы автобусов ISUZU в процессе эксплуатации требованиям стандартов по эффективности торможения и их устойчивости, необходимо обеспечение выполнения регулярных технических осмотров, обслуживания тормозного привода и тормозных механизмов,

периодическое проведение углубленного диагностирования тормозных систем для поиска и выявления локальных неисправностей. Своевременное выявление и устранение этих неисправностей позволит предотвратить внезапные отказы тормозов, обеспечит высокую надежность эксплуатации тормозных систем, станет фактором повышения безопасности движения.

Список литературы

1. *Вонг Д.* Теория наземных транспортных средств, 1982.
2. *Осипов Г.В.* Метод диагностирования тормозных механизмов автомобиля: дис. Тюмень [Тюмен. гос. нефтегазовый ун-т], 2004.
3. *Белодедов А.М.* Исследование аварийности и повышение безопасности дорожного движения в Ленинграде и области: дис. Л.: А.М. Белодедов, 1978.
4. *Дыгало В.Г., Ревин А.А.* Виртуально-физические технологии испытаний для проектирования автоматизированных тормозных систем // Машиностроене & електротехника (Болгария), 2005. № 5. С. 26-29.

МЕДНОРУДНОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ АКБАСТАУ

Кадылбекова Х.М.

Кадылбекова Халида Муратжанкызы – магистр технических наук, ассистент, кафедра маркшейдерского дела и геодезии, горный факультет, Карагандинский технический университет, г. Караганда, Республика Казахстан

Аннотация: *в статье анализируется изучение горно-геологической документации месторождения «Акбастау», фактического состояния прибортовых массивов и горных работ на карьере на основе использования горного сканера, позволившего выявить и определить геометрические параметры четырех оползневых участков. Нужно выполнить расчеты по оценке устойчивости бортов карьера по методике с использованием программного продукта «Устойчивость карьерных откосов и бортов карьера».*

Ключевые слова: *прибортовые массивы; горные работы; горный сканер; оползневые участки.*

Оценка устойчивости откосов уступов для карьера «Акбастау» выполнялась на основе выявленных элементов залегания трещин, прямоугольной диаграммы и прочностных характеристик горных пород.

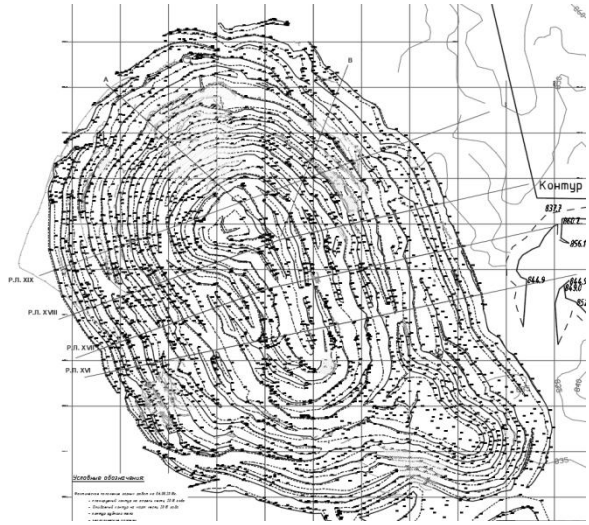


Рис. 1. Фактический план карьера «Акбастау»

Анализ результатов расчетов по оценки устойчивости бортов карьера «Акбастау» по выделенным геологическим разрезам 16,17,18,19, A,B,D,C:

- Восточный борт карьера по геологическому разрезу 16, сложенный сверху вниз метосамотитами в коре выветривания ослабленными, ослабленными туфами дацитового состава и нарушенными песчаниками. Усредненный угол наклона составляет 270 при его высоте 200 м. Откосы уступов и транспортные бермы подвержены локальными деформациям и обрушениям. Величина коэффициента запаса устойчивости фактического борта высотой 200 м составляет 1,493. Дальнейшее рассмотрение устойчивости борта на проектном контуре с высотой 288 с корректированными прочностными свойствами пород показывает, что в целом борт устойчив с ny=1,21. Однако верхние уступы выше горизонта 670м высотой 170м и углом наклона 440 будут находиться в неустойчивом состоянии ny=0,936), что является меньше предельного, равного единице (ny=1,0) и нормативно допустимого

коэффициента запаса устойчивости равного 1,2, согласно методических указаний МЧС РК. Поэтому его следует выположить до угла наклона, равного 340 тогда коэффициент запаса составит 1,202, а коэффициент запаса устойчивости борта будет более 1,3, что говорит о его устойчивом состоянии с генеральными параметрами высотой борта 288м, а общий угол наклона будет 290.

- Восточный борт карьера по геологическому разрезу 17 сложен сверху-вниз туфы андезитовые, подвержены разрывными нарушениями, метосамотитами и рудой. Оценка устойчивости фактического профиля борта высотой 200 м с углом наклона 290. Показывает коэффициент запаса устойчивости, равный 1,651, что говорит о его достаточно устойчивом состоянии. Однако откосы рабочих уступов подвержены осыпанию и локальным обрушениям, что говорит при подходе проектному контуру за 30-50 м необходимо переходить на применение специальных технологических схем заоткоски уступов. Далее была оценена устойчивости борта карьера на проектном контуре где высота его должна достигнуть 290 м с генеральным углом наклона 320. Расчет устойчивости рекомендуемого проектом профиля борта показал, что коэффициент запаса его устойчивости составил 1,06. Это говорит о необходимости корректировки параметров откосов уступов в верхней части борта с горизонта 680-835 м под углом наклона до 310, тогда общий коэффициент его запаса составит 1,162, что является достаточным условием. При этом общий генеральный угол борта составит 290.

- Восточный борт карьера по геологическому разрезу 18 сложен сверху вниз туфами андезитового состава в зоне разлома и песчаники. Вначале оценка устойчивости борта выполнялась с фактическим контуром. При этом его высота, равна 208 м с углом наклона 280, а коэффициент запаса устойчивости борта составил 1,626, что говорит о его устойчивом состоянии. Однако откосы рабочих уступов подвержены осыпями и деформациям, поэтому при их отработке на проектном контуре необходимо предусмотреть ведение заоткоски уступов. На предельном контуре рассматриваемый борт имеет высоту 285 м с углом наклона генерального угла 310. При этом коэффициент запаса устойчивости будет равен 1,17, что удовлетворяет методическим указаниям МЧС РК.

- Восточный борт карьера по геологическом разрезу 19 сложен туфами дацитового и андезитового состава в коре выветривания и в массиве метосаматитами и рудой. Вначале выполнялась оценка устойчивости фактического борта карьера 215 метров и углом наклона 280, получен коэффициент запаса устойчивости 1,439, что говорит о его устойчивом состоянии. Затем выполнялась оценка устойчивости на проектном контуре при высоте угла наклона 280 получен коэффициент, равный 1,316, что говорит о его устойчивом состоянии.

Западный борт карьера по геологическому разрезу 16 -16 сложен туфо анзитами в коре выветривания середины борта, а также песчаниками. Вначале оцениваем устойчивость фактического борта карьера высотой 187 м со средним углом наклона 240 путем вычисления коэффициента запаса устойчивости, который составил 1,77, что показывает его устойчивое состояние. Затем оцениваем через коэффициент запаса устойчивости проектный контур высотой 278 м и усреднённым углом наклона 390, который составил 1,041, что говорит о его предельном состоянии. Для достижения нормативного (ny >1,2) необходимо борт выположить до генерального угла наклона усреднённого 320, тогда коэффициент запаса устойчивости составит 1,194, что удовлетворяет методическим указаниям МЧС РК [3, 4].

- Западный борт карьера по геологическому разрезу 17-сложен алевролитами в коре выветривания, конгломератами, песчаниками, туфо андезито-дацитового состав и метосаматитами. Выполнялась оценка устойчивости фактического профиля борта карьера высотой 188м и углом наклона 250, где получен коэффициент запаса устойчивости, равный 1,447. Однако состояние откосов уступов подвержены локальному оплыванию, обрушению, осыпанию, что говорит о поверхностной

деформации, связанной с наличием слабых алевролитов и выветрелых пород. В дальнейшем выполнялись расчеты по оценке устойчивости проектного контура с высотой борта 277м и углом наклона 320. Где получен коэффициент запаса устойчивости, равный 1,004, получился предельным.

- Западный борт карьера – по геологическому разрезу 18 сложен сверху вниз песчаниками выветренными, конгломератами и метосаматитами в зоне смятия и перемятия. Вначале произведена оценка устойчивости фактического профиля борта карьера высотой 194 м и углом наклона 260, где получены коэффициенты запаса устойчивости, равные 1,185 до 1,25 и более это говорит о его устойчивом состоянии. В дальнейшем выполнялись расчеты по оценке устойчивости проектного контура с высотой борта 275м и углом наклона 310, где получен коэффициент запаса устойчивости равный 1,037, т.е он получился предельным. Поэтому следует борт выположить до усреднённого угла наклона, равного 280 тогда величины коэффициента запаса будут 1,16 и борт будет устойчив.

-Западный борт карьера по геологическому разрезу 19 сложен песчаниками выветрелыми и метосамотитами. Вначале произведена оценка устойчивости фактического профиля борта карьера с высотой 203м и углом наклона 280, где получены коэффициент запаса устойчивости, равный 1,006 это говорит о его неустойчивом предельном состоянии. В дальнейшем выполнялись расчеты по оценке устойчивости проектного контура с высотой борта 275м и углом наклона 320, где получен коэффициент запаса устойчивости, равный 0,975, т.е. он получился не устойчивый. Поэтому следует борт выположить до усреднённого угла наклона, равного 280, тогда величины коэффициента запаса будут 1,174 и борт будет устойчив.

-Северный борт карьера по построенному по геологическому разрезу А сложен сверху вниз в коре выветривания туфами дацитового состава и метосамотитами в зоне тектонического разлома. Выполнялись расчеты по оценке устойчивости проектного контура с высотой борта 280м и углом наклона 380, где получен коэффициент запаса устойчивости, равный 0,883, т.е. он получился не устойчивый. Поэтому следует борт выположить до усреднённого угла наклона, равного 290, тогда величины коэффициента запаса будут 1,16-1,218 и борт будет устойчив.

-Северный борт карьера по построенному по геологическому разрезу В сложен сверху вниз в коре выветривания туфами дацитового состава и метосамотитами в зоне тектонического разлома. Выполнялись расчеты по оценке устойчивости проектного контура с высотой борта 291м и углом наклона 330, где получен коэффициент запаса устойчивости, равный 1,12, т.е. он получился в предельном состоянии. Поэтому следует борт выположить до усреднённого угла наклона, равного 310, тогда величины коэффициента запаса будут 1,23 и борт будет устойчив.

-Южный борт карьера по построенному по геологическому разрезу С сложен сверху вниз в коре выветривания метосамотитами и метосамотитами в нижней части карьера. Выполнялись расчеты по оценке устойчивости проектного контура с высотой борта 289 м и углом наклона 320, где получен коэффициент запаса устойчивости, равный 0,97, т.е. он получился не в устойчивом состоянии. Поэтому следует борт выположить до усреднённого угла наклона, равного 290, тогда величины коэффициента запаса будет 1,19 и борт будет устойчив.

-Южный борт карьера по построенному по геологическому разрезу D сложен сверху вниз в коре выветривания метосамотитами и метосамотитами в нижней части карьера. Выполнялись расчеты по оценке устойчивости проектного контура с высотой борта 278 м и углом наклона 380, где получен коэффициент запаса устойчивости, равный 1,02, т.е. он получился не в устойчивом состоянии. Поэтому следует борт выположить до усреднённого угла наклона, равного 320, тогда величины коэффициента запаса будет 1,17 и борт будет устойчив [1, 2].

Список литературы

1. *Бесимбаева О.Г., Уставич Г.А., Олейникова Е.А.* Мониторинг деформаций земной поверхности на подрабатываемых территориях. Науки о земле, 2017. № 4. С. 190-203.
2. *Попов В.Н., Шпаков П.С., Юнаков Ю.Л.* Управление устойчивостью карьерных откосов. М.: МГГУ, «Горная книга», 2008. 683 с.
3. *Долгоносов В.Н., Шпаков П.С., Низаметдинов Ф.К. и др.* Аналитические способы расчета устойчивости карьерных откосов. Караганда. Саната полиграфия, 2009. 332 с.
4. *Попов В.Н., Шпаков П.С., Юнаков Ю.Л.* Управление устойчивостью карьерных откосов. М.: МГГУ. «Горная книга», 2008. 683 с.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ВЕЛИЧИНЫ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ И ПОЖАРНОГО РИСКА НА ОБЪЕКТАХ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ДЕТСКИЕ САДЫ) ПУТЕМ УТОЧНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЭВАКУАЦИОННОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ДОШКОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Проценко Т.В.

Проценко Татьяна Валерьевна – магистрант,
кафедра пожарной безопасности зданий и автоматизированных систем пожаротушения,
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий,
г. Санкт-Петербург

Аннотация: *оценка пожарной опасности является одним из элементов контроля состояния уровня пожарной безопасности объекта. Исходными данными оценки пожарной опасности являются параметры процесса эвакуации. В статье рассматривается вопрос совершенствования методики оценки величины пожарной опасности на объектах путем уточнения параметров эвакуационного процесса для дошкольных образовательных учреждений.*
Ключевые слова: *пожарная безопасность, эвакуация, детские дошкольные учреждения.*

В процессе проектирования зданий и сооружений закладывается основа пожарной безопасности, поэтому соблюдение обязательных требований пожарной безопасности является одним из приоритетных направлений при проектировании, строительстве и эксплуатации любых объектов, особенно дошкольных образовательных учреждений (детских садов), где пожар может стать настоящей трагедией. От того, насколько будут выполнены все противопожарные мероприятия, зависит безопасность людей и целостность здания.

Анализ причин текущего противопожарного состояния детских садов, а также анализ пожаров и их последствий показал, что негативные последствия вызваны не только нарушением правил пожарной безопасности при эксплуатации детских садов (отсутствие установок автоматической противопожарной защиты, неисправность электропроводки и электрощитов, отсутствие первичных средств пожаротушения (огнетушителей) в помещениях и другое), но и недостатками проектных решений.

Эти факторы, в свою очередь, приводят к увеличению допустимых значений пожарной опасности и пожарного риска в детских садах. Оценка расчетных значений пожарного риска является одним из средств мониторинга состояния пожарной безопасности объекта. Расчетное время эвакуации напрямую влияет на расчетную пожарную опасность. Параметры процесса эвакуации являются исходными данными для расчета значений пожарной опасности. Однако в настоящее время научно обоснованных и доказанных результатов натурного контроля движения групп детей в дошкольных образовательных учреждениях практически нет. Отсутствие таких данных не позволяет правильно рассчитать величину индивидуальной пожарной опасности, обоснованно спроектировать количество и размеры эвакуационных путей и выходов для обеспечения безопасной эвакуации в дошкольных образовательных учреждениях.

Таким образом, совершенствование методики оценки величины пожарной опасности на объектах путем уточнения параметров эвакуационного процесса для дошкольных образовательных учреждений является актуальной задачей совершенствования методов обеспечения пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации дошкольных образовательных учреждений. Для решения проблемы необходимо решить следующие задачи:

- анализ типовых проектов строительства дошкольных образовательных учреждений в местах возможного возникновения и развития пожаров, вариантов и сценариев развития эвакуации в зданиях дошкольных образовательных учреждений;
- изучение и определение параметров эвакуационного процесса детей в дошкольных образовательных учреждениях;
- определить экспериментальную зависимость интенсивности движения от возраста детей, плотности течения, количества детей в возрасте от 2 до 6 лет с разным количеством сопровождающих взрослых;
-изучить и систематизировать данные о психофизических закономерностях поведения детей при пожаре, уточнить расчетные формулы оценки пожарных рисков в дошкольных образовательных учреждениях путем включения в расчетные формулы действующей методики, характеризующей особенности процесса эвакуации детей на основе взаимосвязи параметров и кинематических закономерностей их изменения в потоке детей при эвакуации;
- разработка интегрированных средств спасения и самоспасания детей при невозможности эвакуации по эвакуационным путям и выходам с учетом существующих архитектурно-строительных решений типовых зданий дошкольных образовательных учреждений;
- разработка предложений по проектированию зданий дошкольных образовательных учреждений;
- разработать оптимизированную схему дымоудаления для обеспечения оптимальных условий эвакуации из зданий дошкольных образовательных учреждений;
- разработка предложений по организации эвакуации детей при пожаре в дошкольных образовательных учреждениях.

Основной идеей является совершенствование проектно-строительных решений, направленных на сохранение жизни и здоровья детей при пожарах в зданиях дошкольных образовательных учреждений на основе изучения и систематизации данных о закономерностях поведения детей при вынужденной эвакуации. Методы: аналитическое обобщение известных научно-технических результатов, математическое моделирование, прогнозирование, анализ практических результатов, математическая обработка экспериментальных данных по результатам эвакуации детей из дошкольных образовательных учреждений, соответствие полученных результатов действующей методике оценки величины пожарной опасности.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается обобщением полученных результатов экспериментальных исследований, обоснованных применением классических положений теоретического анализа, математического моделирования исследуемых процессов и соответствующих необходимым критериям.

Для совершенствования действующей системы расчета пожарных рисков для дошкольных образовательных учреждений необходимо проанализировать следующие основные зависимости и решения:

- расчетные и экспериментальные зависимости в качестве исходных данных, необходимых для проектирования дошкольных образовательных учреждений;
- зависимость скорости движения, интенсивности движения, плотности потока при различном количестве детей в группе от их возраста и количества сопровождающих их взрослых;

- методы исследования, позволяющие решить задачу создания высокой плотности потока детей в условиях эвакуации, не связанных с реальным пожаром, и получение необходимых экспериментальных данных без угрозы жизни и здоровью детей в результате паники и раздавления;

- предложения по совершенствованию архитектурно-строительных решений дошкольных образовательных учреждений: изменение геометрических параметров лестничных клеток, установка дымовой вентиляции, при необходимости разделение здания на пожарные отсеки с дополнительными выходами и др.;

-встроенное надувное спасательное устройство для спасения и самоспасания детей из зданий дошкольных образовательных учреждений, построенных по типовым проектам, при невозможности эвакуации по предусмотренным для этого эвакуационным путям и выходам;

Все основные пожарные опасности обусловлены прежде всего природными, техногенными и социальными факторами. Состояние пожарной безопасности в дошкольных образовательных учреждениях в течение ряда лет считается неудовлетворительным. В документах, регламентирующих обеспечение пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации, как правило, уделяется недостаточное внимание особенностям дошкольных образовательных учреждений, современные конструктивные решения, в том числе выбор установок автоматической противопожарной защиты, в основном направлены на предотвращение возможных пожаров, научное изучение поведения больших групп детей при эвакуации в случае конкретного пожара еще не систематизировано.

Оценка пожарной опасности является одним из элементов контроля состояния уровня пожарной безопасности объекта. Исходными данными оценки пожарной опасности являются параметры процесса эвакуации. Необходимо определить величину риска воздействия различных факторов на тот или иной объект, оценить значимость каждого фактора с точки зрения безопасности, которая служит основой для формирования мер пожаротушения.

Наиболее подходящей моделью для расчета времени эвакуации детей из зданий дошкольных образовательных учреждений является математическая модель движения индивидуального потока. Расчетное время эвакуации людей устанавливается по времени выезда последнего лица.

В случае пожара в зданиях дошкольных образовательных учреждений дым и токсичные продукты горения представляют особую опасность для жизни людей, поэтому для продления времени эвакуации от воздействия продуктов горения в зданиях необходимо установить систему дымоудаления.

Таким образом, совершенствование методики оценки пожарной опасности на объектах путем уточнения параметров эвакуационного процесса для дошкольных образовательных учреждений необходимо для безопасной эвакуации детей и персонала в случае возникновения пожара. Данная работа позволит разработать и реализовать рекомендации по проектированию дошкольных образовательных учреждений, рекомендации по организации эвакуации при пожаре в дошкольных образовательных учреждениях.

Список литературы

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» // СПС «КонсультантПлюс». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/ (дата обращения: 05.04.2021).

2. Приказ МЧС России от 22 окт. 2018 г. № 467 «О плане мероприятий на 2018–2024 годы (I этап) по реализации Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Основ государственной политики Российской Федерации в области защиты населения и территорий от ЧС на период до 2030 года» // СПС «КонсультантПлюс». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_332744/ (дата обращения: 05.04.2021).
3. *Проценко Т.В.* Вопросы обеспечения пожарной безопасности в детских домах // Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы: XIV Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 08 – 09 апреля 2020). Минск: Изд-во УГЗ, 2020. С. 116–117.

MINERALOGICAL AND MICROBIOLOGICAL DIAGNOSTICS OF PRIMARY SOIL FORMATION IN THE CONDITIONS OF GRAY-EARTH SOILS OF THE SEMIDESERT ZONE OF THE MIDDLE PART OF THE NAKHICHEVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

Mehdiyev H.G.

Mehdiyev Huseyn Calal oglu - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Laboratory "Soil Mineralogy"
INSTITUTE OF SOIL SCIENCE AND AGROCHEMISTRY
NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF AZERBAIJAN, BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN

Abstract: *the results of studies of micromorphological and microbiological methods of primary soil formation on exposed carbonate gypsum-containing medium loams in semidesert positions of gray-alluvial and dark-gray-earth soils were presented. In the specific, ancient conditions of soil formation (medium moisture with a dense wall cover), the profile of primary soils with certain horizons was formed, which have macro-signs associated with the high activity of soil groups of microorganisms. The results obtained confirm that in this soil, the processes are associated with the intake of organic matter in the form of leaf litter, steppe dying of the roots of herbaceous plants.*
Keywords: *clay semi-desert, soil-forming rock, micro-signs of horizons, humic acids, differentiation of ecological-semi-desert groups of microorganisms.*

Introduction

The geochemical formation of the micromorphological layer in the steppe zones was mainly studied at the Institute of Soil Science and Agrochemistry of the National Academy of Sciences of Azerbaijan on the initiative of I. Sh. Iskenerov back in 1969. In the former Soviet Union, more attention was paid to this problem by M. A. Glazovskaya [10] when studying desert tanning in arid conditions.She experimentally proved that the desert tan is formed as a result of several stages of weathering of minerals with the active participation of micro-organisms from the film of living microorganisms on the surface of stones to the ferruginous-manganese crust, including green and blue-iron algae. The study of the initial stages of soil formation by micromorphological and mineralogical methods mainly concerned the issue of weathering of solid erupted rocks. Studies of primary soil formation on loose loam deposits are few [1; 23; 31]. At present, the first results have appeared showing changes in fine fractions (silt and dusty fractions) in different coenoses, including on cover loams, using the example of Large lysimeters [4;37].

Continuing this goal, E. V. Abakunov [1] when studying primary soil formation in different natural zones came to the conclusion that the main process in primary soil formation is the accumulation of organic matter. The power of the organ-mineral horizons, their macro-and micromorphological features depend on a large number of factors of the duration and nature of moisture, pH of the environment, the content of nutrients, as well as the activity of soil fauna and microorganisms [9, 12, 14, 22].

In our work, the results of the study of primary soil formation on medium-heavy carbonate loams are a continuation of the studies of one of the previously studied sections located in the territories of the South-Eastern and South-Western parts of the steppe of the Nakhichevan Autonomous Republic. As a result of the study of ancient soils in a half-meter layer (1.5 m), a low-power soil with a differentiated profile, a humus horizon with a thickness of 1.5-2 cm, was formed.

To this end, we had to study the features of microstructure and micromorphology in the profile of the studied soil with the identification of the main trends of elementary soil-forming processes (EPP) that form this profile. To determine the intensity and nature of their

processing, including biological processing, to identify the trends in the transformation of organic matter within the profile and its relationship with the mineral base of the soil to describe the microforms, composition and features of micro-organisms of fine matter.

Objects methods and research

The direct objects of micromorphological studies are the characteristic horizons of primary soils samples (Fig. 1). On the sections from the upper part of the centimeter, comparative analyses of the main elements of microstructure were determined in order to divide them into stable and dynamic ones related to the features of the elementary soil processes. The study of microstructure was carried out on large oriented sections with a size of 2x2 cm made on micromonolith with an undisturbed structure with impregnation of synthetic layers without heating, which allows us to preserve elementary soil formation without destruction [19]. Exposure of soil samples undisturbed during the day when moistened with sterile water. Generalizations of the visual characteristics of six agarized glasses are presented.

Over many years of research, low-power soils with a distinctly differentiated profile have been identified. In addition to these soils, the micromorphological properties of meadow-gray-earth soils of the Shirvan steppe in the Kura-Araks lowland (k-1) were studied.

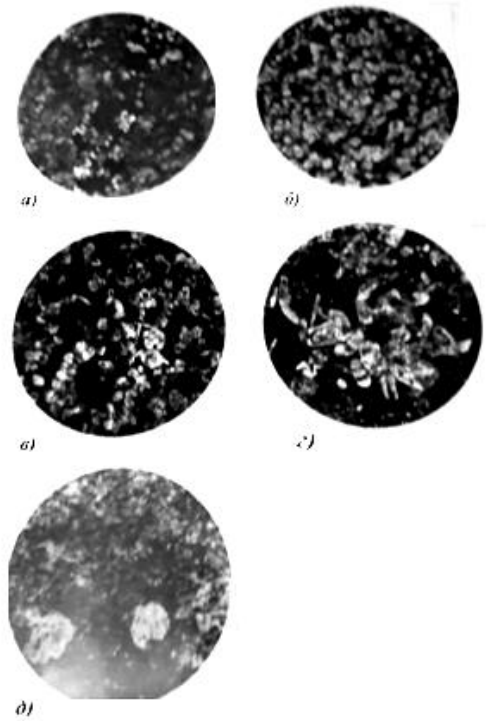


Fig. 1. Micromorphology of meadow-gray-earth soil (section k-1). Uv. 8x8.
a) 0-10 cm; b) 10-24 cm; c) 34-54 cm
d) 54-83 cm; picoli x, e) 83-100 cm; picoli

Meadow-gray-earth soil formed on alluvial and deluvial loamy sediments of the Shirvan steppe. It is characterized by the following micromorphological features.

0-10 cm. The color is light gray with brownish plant composition, large microaggregates are traced, the pores are tremulous and there are oval-shaped pores. There are plant remains in the form of living root hairs that are half-decomposed and charred, even the browned roots of the plant are at various stages of decomposition. The minerals of the soil skeleton

are distributed more or less evenly, and differ in their roundness. Large minerals of the soil skeleton are distributed either in groups or in layers. It's as if the minerals of the soil skeleton are being offered through the cracks. In some areas, the fine part is mixed with minerals. No movement of the silt fraction was detected. It is also somewhat dispersed. There is also volcanic glass in some sections of the mostly altered section.

34-54 cm color, light gray, dense build there are some large pores, agrogirovannost expressed unevenly. The organic part of the soil is represented by decomposed charred evenly distributed plant residues. The finely dispersed part of the soil is characterized by the uniformity of the soil skeleton. In the finely dispersed part of the soil, fine-grained carbonates are found, which makes it possible to assume that once solutions of high-concentration bicarbonates circulated in the soil droplets. Of the minerals of the soil skeleton, there are single iron hydroxides, feldspar, quartz, and the minerals of the schliffe are as if immersed in a finely dispersed part.

54-83 cm. The color is light gray with dispersion, the addition is relatively loose. Microaggregates are clearly visible, separated from each other by capillaries or microcracks among the microaggregates of pores of various shapes. Organic matter is represented by charred plant remains. In comparison with the previous one, these horizons are layered. There are areas consisting mainly of fine-grained particles, and in some areas there are layers that make up groups of broken materials that protect adjacent transition zones, from minerals, feldspars, volcanic glass, etc.

83-100 cm differ quite clearly the color is gray with a brownish tint the addition is loose, the agrogation is not clearly expressed. Organic residues in very little. The minerals of the soil skeleton are represented by rolled fragments of various rocks. This horizon is also characterized by a layered formation. One layer is rearranged by fine particles, and the other by coarse clastic materials.

A characteristic feature of this section is that the layered structure of the soil is observed especially in important layers. The meadow process, as shown by the micromorphological description, died out so long ago that traces of it are not clearly preserved. To get an idea of the general petrographic composition of the soils of the Shirvan steppe, fractions with a size of 0.1-0.01 mm were studied. By characterizing the soil skeleton, it is possible to study the individual edematous fractions of each mechanical analysis, which makes it possible to establish some regularity of the distributed individual minerals or mineral groups of different fractions of the mechanical analysis.

The studied fractions of 0.1-0.01 mm in size contain most of the minerals that make up the group part of the soil. The data (Table 1) shows the mineralogical composition of these fractions of meadow-gray-earth soils of the Shirvan steppe of the Kura-Araks lowland.

From these points of view, the serozems of the alluvial soils of the South-western region of the Sadarak plain were studied. Time 1.

The studied fractions of 0.1-0.01 mm in size contain most of the minerals that make up a significant part of the soil. The data (Table 1) shows the mineralogical composition of this fraction of the meadow gray-earth (time 1) soils of the Shirvan steppe show that the minerals are represented mainly from the light fraction, which accounts for about 99%. The composition of the light fraction is mainly dominated by aggregates of clay minerals. Feldspars are more common in the upper 0-27 cm horizon (up to 7%), quartz is almost absent.

A characteristic feature of the soils of the Shirvan steppe is the predominance of the heavy fraction, along with hornblende, chlorite and biotite (Fig. 2). If the amount of hornblende is assigned in the range of 15-85%, then chlorite is 18-52%. Moreover, the content of chlorite in the upper horizon is less, which was facilitated by the intensive transformation of chlorite in comparison with soil-forming rocks. In the horizon of 98-124 cm, its content reaches 52%. Interestingly, the content of chlorite in the highly dispersed part of these soils is also large . Of the ore minerals, brown ironstone predominates, its amount in the upper horizon reaching up to 15%. The presence of a small amount of barite in the upper horizon indicates that the water extracts of these soils may contain a small amount of salts.

Table 1. Mineralogical composition of the Shirvan steppe soils, (fraction size 0.1-0.01 mm)

	On the cut	**P-7**		**Sediments of the Gechnaya river**
	Minerals	0-27	98-124	
	Heavy fractions in %	0,14	0,29	0,93
Ore deposits	Brown ironstone	13,00	4,0	12,0
	magnetite, ilmenite	4,0	3,0	5,0
	zircon	+	0,5	-
Sustainable	Granite	-	-	-
	Rutile	-	-	+
	Tourmaline	0,5	0,5	+
	Hematite	0,5	0,5	18,0
Amphibolus	Cornea exchange	35,0	15,0	0,5
	Corneal exchange basaltic	0,5	+	-
	Glaucophene	-	-	3,0
	Avgit	0,5	+	
Pyroxenes	Diopsit	-	-	30,0
	Biotite	1,5	+	-
	Chlorite	18,0	32,0	+
	Glauconitis	-	-	30,0
	Epidod	1,0	1,0	5,0

0-20 cm color is boreal field, the addition is loose spongy, the aggregation is uneven on some burned clearly. The pores and basically rounded phoria, humus substances distribute evenly. Sometimes organic residues permeate the mineral mass. The plasma is carbonate - clay,. There is no accumulation of carbonates. There is a weak iron content of minerals of a large fraction, feldspar, quartz are distributed evenly. Rolled fragments of carbonate rocks are rarely found. 20-38 cm color is dark brown with respect to porosity, aggregation is almost absent, ornanic substances are provided in the form of finely dispersed humus. There is more organic matter in this horizon than in the higher sections of the shelf that are saturated with organic matter. The plasma is clay-carbonate. Minerals in the form of a large-block part, rolled. Feldspars, hornblende, and quartz are well distinguished. Chlorite is sharply released. Fine-grained carbonates permeate the clay mass.

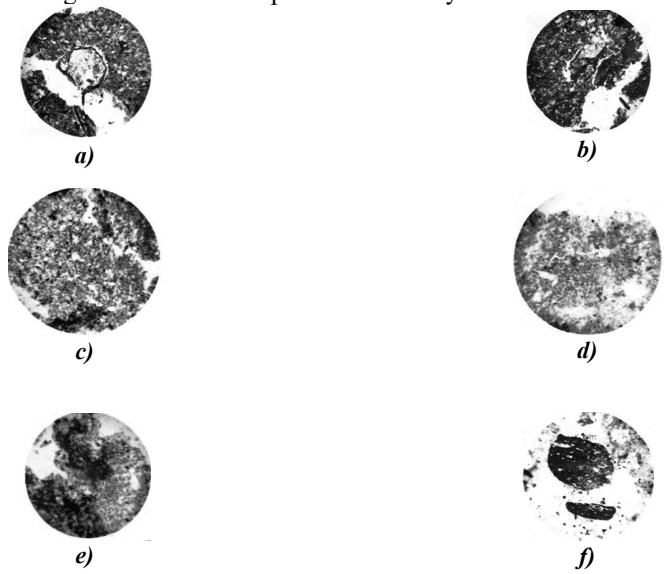


Fig. 2. Микроморфология сероземно - аллювиальной почв (разр 1). Uv. The 47-the. (a) the 0-20 cm; (b), 22-41 cm; (c) 41-70 cm; (d) 70-97 cm; (e) 97-130 a; pikoli

38-59 cm Color light brown, field porosity, porosity is well expressed, the voids between the particles and aggregates are mostly rounded, but there are also elongated, connected by channels. Organic matter in the form of a slightly noticeable chlepoid form, evenly dispersed in the plasma. Rarely observed microcongretions in the plasma of indeterminate outlines sometimes in the form of clots of iron hydroxide. Obizvestkovannye crumbs are well distinguished. A lot of highly dispersed calcite. The plasma is clay-carbonate. Due to the high degree of carbonation in crossed picoles, high apizotronicity is characteristic. The minerals are charaterized by rolling and strongly destroyed, there are feldspar, quartz, etc.

59-88 cm color light gray, porous, slightly aggregated uniform, the mass is relatively dispersed. The pores are large, of various configurations. Organic matter is represented by humus particles. The soil plasma is clay-carbonate. There are many primary minerals of varying degrees of roundness.

88-126 cm color light gray, porous. The pores are of a fractured nature. Against the background of the soil mass with parallel picoles, black dots of vozemozhno magnetite are distinguished. The most common primary minerals are quartz and plagioclase. In some plagioclases, the bands are also wider. Among the anfibols there are hornblende, elongated prismatic shape. Fragments of calcite rocks are rarely observed. Even rarer are the pseudomorphoses of small fishhedral gypsum.

126-160 cm color of the soil-forming rock and various primary minerals are subject to destruction. Micro-morphological characteristics of this soil show that the profile is characterized by a high filtration capacity. At the same time, an increase in the round-block material is observed down the profile. The plasma is mainly clay-carbonate. According to the distribution, the micromorphological description of dark gray soils in the South-Eastern part of the Sharur plain of the Nakhichevan Autonomous Republic (section 4) is characterized by the following features.

0-22 cm grayish brown, loose, aggregates of the first and second order. The pores are interaggregate, the organic matter is represented by semi-decomposed, the plant residues are carbonated, the clay mass aggregates are impregnated with a dispersed mass of organic matter. There are many destroyed primary minerals of quartz, feldspars and other series of minerals, traces of weak chloritazation.

22-41 cm light brown, loose aggregates of the first order are characterized by fine-grained. Single small particles of humus substances. Clay-carbonate plasma, large grains of primary minerals. Figure 3.

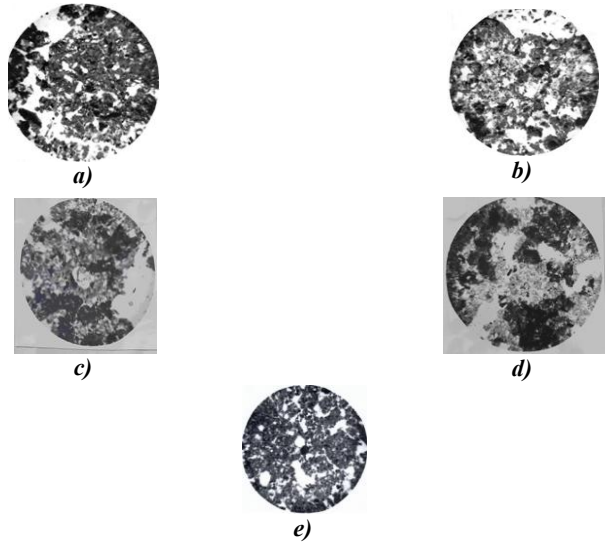


Fig. 3. Micromorphology of dark gray-earth soil (section 4). Uv. 47 times.
a) 0-22 cm; b) 22-41 cm; c) 41-70 cm; e) 97-130 cm; picoli

41-40 cm light brown, loose build, poorly expressed aggregativeness, interaggregate pores of different cofiguration, connection with each other by fractured capillaries. Clay-carbonate plasma there are obosovlenye allocation of fragments of carbonate rocks, subject to the process of soil formation to varying degrees. The primary minerals are quartz feldspar and hornblende.

70-97 cm light brown field compound loose, weakly aggregated mass. The pores are round and mole-shaped. The plasma is clay-carbonate. The clay mass is impregnated with carbonate formations. At reduced picoles, due to the presence of a highly dispersed mineral mass, anisotropy is observed. Among the clay mass, large fragments of carbonate rocks are distinguished.

97-130 cm differ from the overlying horizon in dispersion. There is an accumulation of psedomorphic clay clumps. Rare rock fragments. The soil mass is slightly chloroformed.

The micromorphological description shows that despite the features of anthropogonicity, porosity is observed evenly throughout the profile. The primary minerals underwent a strong change. Carbonation is observed in all genetic horizons. At the same time, their content fits in the lower horizons due to the presence of large fragments of carbonate rocks. The presence of fine crystalline carbonate precipitates throughout the profile indicates that solutions of high-carbonate waters circulate in the soil profile.

In general, the morphological image of this profile corresponds to the type of humus polozems from the department of underdeveloped soils in the trunk of the pevichny soil formation [20]. The litter and humus-undeveloped horizon are most clearly formed in the profile.

The humus profile is characterized by a sharp decrease in the total humus. At a depth of 0-22 cm, it is contained in an amount of 1.33% below at a depth of 20-38 cm , 1.20%, and in the lower reaches it decreases to 0.30%, and in the South-Eastern part of dark gray soils, humus changes from the upper horizons of 0-22 cm, 1.26%, to the lower ones, where it often decreases and is 97-130 cm, 0.94%.

The granulometric composition in all horizons is defined as too heavy .

Carbonate crystals and drusac can be characterized by their shape as both dissolvable and well-preserved. The study of the chemical properties of the laid sections showed that the soil-ground tol.up to a depth of >80 cm in most of its parts is leached of easily soluble salts in which calcium sulfates predominate the content of toxic salts does not exceed 0.3%, the presence of Cl - ion is insignificant the content of exchangeable Na+ exceeds 1 mol (7 kv) kg and under it there are fresh ground waters of calcium sulfate composition.

These characteristics, combined with additional moisture from poorly mineralized meltwater, provide favorable conditions for the spontaneous growth and development of herbaceous plant culture. The micromorphological properties of the soil are presented in Table 2.

Let's list the general properties for all the formed horizontal lines.

1. Throughout the studied profile, the main internal mass is provided by a contrasting elementary microstructure with a nesting distribution, a fine-grained microstructure with a nesting distribution among a thin material of fine-grained particles. These features of the ratio of large particles and fine-dispersed material at the micro level were described earlier for the soil-forming material of semi-desert gray-earth soils in the central part of the Nakhichevan Autonomous Republic.

2. The absence of any sharply carbonate neoplasms in the form of modules, constriction in the intra-torpedo mass and the studied profile. Cryptomicrograin carbonates are evenly dispersed in the thin-clay material. At large magnifications under the microscope, it is seen that many medium-grained particles of primary calcite grains differ in internal recrystallization. Grains of minerals of large fractions are mainly represented by sharp-angled grains of quartz and feldspars, relatively many light micas and partially glauconite grains of amphiboles and ore minerals are rare.

Results and discussion

Medium-heavy carbonate loam, which is the source material for the formation of the South-Eastern and South-Western regions of the Nakhichevan Autonomous Republic, has all the macro-characteristics of this rock. The study area is characterized by dense microgrowth, large - plate structure, carbonate-clay composition of fine-dispersed matter, nest distribution of fine-grained grains of the skeleton [17].

For this purpose, it can be noted that active biogenic structuring covers the upper 0-20 cm layers. Such a deep penetration of soil biota is probably due to their seasonal migration to horizons with increased moisture when the upper 20 cm of the soil dries up in the summer. This and also have environments of plant residues at a depth of 30 cm, that is, the biogenic processing of plant residues penetrates deeply through biogenic pores-channels into the soil-forming material. Among the microforms of humus, brown amorphous humus predominates, which permeates only individual clay-carbonate layers of soils.

Using as a basis for the development of Kubiena [30] and drawing on numerous literature data on the micromorphological diagnosis of humus formation in different types of soils, we believe that for many years there was an accumulation of coarse and poorly decomposed plant remains, which at the time of study are characterized by high biogenic destruction with the formation of coprolites of micro and meso fauna.

This allows you to talk about the formation of humus microforms (type model) it is most pronounced in the upper 0-20 cm layers of these soils.

Formed by this type of humus occurs under specific conditions of decomposition of plant residues. In the spring, the mineralization of the litter is hindered by the prolonged stagnation of water in the pond digging, and the high biological and microbiological activity occurs apparently immediately after the snow melts in a short period before the sharp thickening of the soil in the summer period. Despite the vastness of the plant litter with dense ground vegetation, the formation of a soft type of humus () is not frictionless here. In general, within the upper 0-20 cm layers of poorly developed humus soil, we can note a trend in the vertical zonal tenacity of the soil fauna and, as a consequence of this difference, in the nature of decomposition of plant residues.

The features of the studied profile are finely dispersed silicate-thin-carbonate inlays in the pores of the channels, mainly root residues. This allows us to say that the eluvial illuvial suspension transfer of a finely dispersed substance takes place. The formation of elements of carbonate soil formation in the form of pore-like dense pieces of coarse-grained thin crystals was not observed in the intra-soil mass of carbonate neoplasms and is apparently associated exclusively with the process of biogenic carbonation. Which is most clearly expressed in the upper horizons. They are always located in the pores in which there are plant residues, roots of different sizes. When comparing the sections of samples from different selection years, it is possible to note quantitative and not qualitative differences in the formation of carbonate biogenic accretions in the pores of the passages in plant residues.

It is interesting that in the studies on primary soil formation by E. I. Gagarin and V. P. Tsyplenkov [7], micro-aggregates of coarse-grained carbonates were also noted in some microparticles of the poorly developed humus horizon of aggregates of the initial rocks. This local decarbonation was already evident in the tenth year of their observations.

Gypsum neoplasms and features of their microgeneration. Gypsum nests and others for the lower horizons of gray-earth soils were described by microscopic methods earlier. Their genesis is associated with the inheritance of their properties of soil-forming rocks [18, 32].

On the basis of micromorphological studies, it can be noted that the elements of microstructure inherited from the original soil-forming material have undergone changes due to both frontal and local elementary soil-forming processes.

Frontal macro-signs are associated both with humus-acumlative rounding of organic matter of the moder type and with active zoogenic structuring of mineral matter in the upper three centimeters.

In the depth of the upper horizon, there is observed (0-30 cm) a) the uplifting of rock cryptograin carbonates; b) the transformation of clay minerals or their browning of individual aggregates, which is diagnosed by the decrease in the two-direction of clay domes and the fragmentation of clay kutans on the grains of minerals of large fractions.

At a depth of 3-5 cm, a) relatively active illuvial accumulation of fine-grained silicate-carbonate particles with the formation of insriggings and a very weak accumulation of humus-ferruginous-clay matter with the formation of thin iron-clayey kutans were noted. b) biogenic accumulation and micro-accumulation of elongated calcite crystals both in the pores with plant residues and inside the tissues themselves. d) zoogenic aggregation, etc.

In general, it can be noted that at the time of the study, humus - accumulative and metamorphic processes are most active (due to biogenic and cryogenic structuring).

Conclusions

1. With many years of soil formation on exposed carbonate loams in the conditions of gray - earth and semi-desert pond-digging of herbaceous vegetation, the primary soil with horizons characterized by a special set of micro features and various manifestations of the perenniality of the soil meso-microfauna was formed.

2. Gypsum rock formations in the form of accretions of large gypsum crystals underwent weaker dissolution, as a result of which new formations were formed in the vicinity of them in the form of accretions of idiomorphic small rhombedral micrite crystals.

References

1. *Abakumov E.V.* Pervichnye pochvy v prirodnyh i antropogennyh ekosistemah. Avtoref. dis. doktor biologicheskih i Tol'yatti 2012. 48s.
2. *Bolymev N.N.* Proiskhozhdenie i svojstva pochvy po pustyni. M.Izd-vo Moskva Unit.ta 1972. 196 s.
3. Verhovec N.A., CHizhikova N.P., Vladichenskij A.S. Mineralogicheskij sostav pylevatyh frakcij i ego izmenenie pod vliyaniem raznyh cenzov v model'nyh lizimetrah. Pochvovedenie 2006, № 5, s. 591-602.
4. *Volobuev V.R.* Sistema pochv mira. Iz.-vo «Elm», Baku, 1973, s.306.
5. *Vsevolodova-Perel' T.S. Sizemskaya M.L.* Izmennie pochvennoj mezofauny i nekotoryh svojstv lugovo-kashtanovyj pochvy pri lesorazvedeniej v Prikaspii. Pochvovedenie 2000 №11. s. 1356-1364.
6. *Vsevolodova-Perel' T.S. Sizemskaya M.L.*- Introdukciya dozhdevyh chervej v pochvu pod lesnymi nasazhdeniyami v Prikaspii. Pochvovedenie, 1989 №5.s 136-141.
7. *Gagarina E.I. Cyplenkov V.I.* Ispol'zovanie mikromorfologicheskogo metoda issledovaniya primodeoirovanii sovremennogo pochvo obrazatel'nogo processa. Pochvovedenie 1974, № 4, s 20-27.
8. *Glazovskaya M.A.* Vliyanie mikroorganizmov na processy vyvetrivaniya pervychnyh mineralov. Izvyu Akademii nauk Kazahskoj SSR. Pochvovedenie 1950. Vyl. 6. s. 79-100.
9. *Golovanov D.L., Lebedeva M.P., Dorohova M.F.* Mikromorfoligecheskaya i mikrobiologicheskaya harakteristika elementarnyh pochvoobrazovatel'nyh processov v pustynnyh krajnearidnyh pochvah lyugolii. Pochvovedenie 2005,№ 12, s 1450-1460.
10. *Zvyagincev D.G., Babaeva I.P., Zenova G.*M. Biologiya pochv. M. izd-vo Mosk. Uni-ta, 2005, 328 s.
11. *Kutovaya O.V., Vasilenko E.S. ,Lebedeva M.P.* Mikrobiologicheskaya i mikromorfologicheskaya harakteristika krajnearidnyh pustynnyh pochv i kliskoj vpadiny (Kazakstan). Pochvovedenie 2012, № 12, s.1297-1309.
12. *Lebedeva M.P*. (Verba), *Gabcheno M.V.,* Mikromorfologicheskij analiz sovremennyh processov pochvah solocovogo kompleksa Severnogo Prikaspiya. Pochvoobrazovatel'nye processy M.Pochv in.t.im V.V.Dokulaeva 2006, Gl VIII, s. 236-256.

13. *Lebedeva M.P.* (Verba), *Gerasimova M.I.* Makro i mikromorfologicheskie osobennosti geneticheskih gorizontav pochv solencovogo kompleksa Dzhanybekskogo stacionara. Pochvovedenie 2009, № 3, s 159-172.
14. *Lebedeva M.P*. (Verba), Sizemskaya M.L.-Analiz mikrostroeniya meliorirovannyh soloncov Dzhanybekskogo stacionara dlya ocenki ih ekologicheskogo sostoyaniya. Povolzhskij ekologicheskij zhurnal. 2010, № 2, s. 166-176.
15. Mezhdunarodnyj slovar' mikromorfologicheskih terminov // Russkij perevod, 2011. http//www.pfr.ugent.be/finaltranslations/16-nissan.pdf.
16. *Mamedov G. SH.* Zemel'naya reforma v Azerbajdzhane: pravovye i nauchno-ekologicheskie voprosy. Baku-Elm 2000. S 371.
17. *Polynov B.B.* Pervye stadii pochvoobrazovaniya na massivno -kristallicheskih porodah. Pochvovedenie 1947, №7, s. 327-389.
18. *Polyanskaya L.M., Gorbacheva M.A., Milanovskij E.YU., Zvyagincev D.G.* Razvitie mikroorganizmov v chernozeme i anaerovnyh usloviyah. Pochvovedenie, 2010, № 3, s. 356-360.
19. *Rode A.A., Pol'skij M.N.* Dzhanybekskogo stacionara i ih morfologicheskoe stroenie, mexanicheskij i himicheskij sostav i fizicheskie svojstva. Gr. Pochv in-ta im V.V.Dokunaeva , 1961. T 56. S 3-214.
20. *Romashkevich M.I., Gerasimova M.I.* Mikromorfologiya i diagnostika pochvoobrazovaniya. M Nauka, 1982, 125s.
21. *Rybalkina A.V., Koponenko E.V.*- Aktivnaya mikroflora pochv 11. Mikroflora pochv evropejskoj chasti SSSR. M . Izd-vo AN SSSR, 1957, s 174-258.
22. *Salaev M.E.* Diagnostika i klassifikaciya pochv Azerbajdzhana. Iz.vo «Elm», Baku, 1991, s. 237.
23. *Sizemskaya M.L., Kopyl I.V., Sapanov M.K*.- Zasolenie drevesno-kustarnikovoj rastitel'nost'yu isskustvennyh ponizhenij mezorel'efa polupustynnye Prikaspiya. Lesovedenie. 1995, № 1. S.15-23.
24. *Sokolova T.A., Tolpeshta I.I., Sizemskaya M.L., Sapanov M.K i t.* Nachal'nye stadii pochvoobrazovaniya na dnishche isskustvennogo ponizheniya tridcatiletnogo vozrasta v usloviyah polupustynyj . Pochvovedenie 2013. № 98. S 899-910.
25. *Iskenderov I.SH.* - Mineralogicheskij sostav i fiziko-himicheskie svojstva pochv Kur-Araksinskoj nizmennosti. Avto. Dok. S.h.n., Baku, 1979, s. 331.
26. *Chizhikova N.P., Verhovec N.A., Vladichenskij A.S*. Povedenie komponentov ilistyh frakcij v model'nyh ekosistemah pochvennyh lizimetrov. Pochvovedenie 2006, № 9, s. 1088-1097.
27. *Teper E.Z., SHil'nikova V.K., Pereverdeva G.I.* Prakticheskij po mikrobiologii. M.Drofa, 2005, 256 s.
28. *Yarilova E.A.* Preobrazovanie mineralov smetita na pervyh stadiyah pochvoobrazovaniya. Tr. Pochv in.ta AN SSSR. 1950. T.34. s 110-142.

ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ОРОШЕНИЯ

Маметтаганов Г.А.

Маметтаганов Гелдимырат Аширмедович – магистрант,
образовательная программа: интегрированное управление водными ресурсами,
факультет мировой политики,
Казахстанско-немецкий университет,
г. Алматы, Республика Казахстан

Аннотация: *в статье анализируются результаты исследований в области орошаемого земледелия, водосберегающих технологий орошения сельскохозяйственных культур и эффективного использования водных ресурсов в условиях Туркменистана. Проведена сравнительная оценка методов водосбережения и доказано, что самым эффективным методом орошения оказалось внедрение капельного орошения.*

Ключевые слова: *методы орошения, водосбережение, технология, орошаемые земли, капельное орошение, нормы полива, урожайность, вода.*

Увеличение объема безвозвратного изъятия воды в бассейне Амударьи и развитие орошения в этом регионе соответственно привели к резкому сокращению поступления воды в дельту. Отступление моря и потеря естественной связи с его заливами привела к исчезновению морской подпитки дельты и полной ее зависимости от режима поступления воды из реки.

Изучаемая территория расположена на севере Туркменистана и занимает часть древней и современной дельты реки Амударьи. Исследуемую территорию охватывает Дашогузский велаят - один из крупнейших регионов орошаемого земледелия, где имеются большие массивы плодородных земель древнего орошения.

Важнейшим аспектом данной работы является рациональное водопользование за счет широкого внедрения передовых технологий в этом регионе. Это, в свою очередь, тесно связано с обеспечением экологического благополучия и охраной окружающей среды.

Целью исследования является выявление эффективного метода водопользования.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- описание физико-географических условий местности;
- изучить современное состояние водных объектов, оценить обеспеченность водными ресурсами;
- проанализировать оптимальные варианты водопользования.

Район исследования

Климат данной территории характеризуется резкой континентальностью, типичной для внетропических пустынь. Зима холодная, более продолжительная, чем в южных частях Туркменистана. Лето жаркое и сухое. Среднегодовая температура воздуха составляет 12,4 ^{0}С. Атмосферные осадки выпадают в ограниченном количестве. Годовая сумма осадков составляет 105 мм.

Самые дождливые месяцы – март, апрель. Характерной особенностью является большая изменчивость суммы осадков из года в год и отклонение их количества от среднегодовых и среднемесячных норм.

По многолетним наблюдениям глубина промерзания почвы достигает 63 см.

В ветровом режиме характерно преобладание северо-восточных ветров. Среднегодовая скорость ветра составляет 3,0 м/с. Среднегодовая величина испарения с водной поверхности 1290 мм.

Массивы исследуемой территории расположены на северо-востоке и востоке Дашогузского велаята. Здесь развиты современные аллювиальные отложения староречий Дарьялыка, Даудана. Эти отложения врезаны в отложения аллювиального

и дельтового комплекса, распространенные практически по всей территории изысканий. Выделяются они как верхнечетвертично-современные образования (adQ_{III-IV}). Залегают они на размытых осадках Заунгузской свиты. Литологически аллювиально-дельтовые отложения представлены песками, супесьями, суглинками и глинами.

Методы исследования и результаты

По изученным данным сегодняшний день во всем мире капельное орошение является самым эффективным методом орошения. По исследуемому району хлопчатник выращивается в супесных, легких, средних суглинистых почвах. По механическому составу впитываемость воды в этих почвах разные. Исследование проводилась в опытных участках.

При поливе сельскохозяйственных культур поверхностным методом потеря воды большая, так как при расстоянии с магистрального канала до поливного участка большая часть воды испаряется и фильтруется. Потеря воды также бывает высокими из-за неравномерности орошаемых площадей и невозможности измерить объема воды. В таких случаях самым эффективным методом можно считать капельное орошение.

Данное исследование по капельному орошению проводился в полях района имени С.А. Ниязова Дашогузского велаята Туркменистана. В исследовании было проведено два вида капельного орошения: открытое капельное орошение сельскохозяйственных культур и капельное орошение сельскохозяйственных культур под биоплёнку.

Полив хлопчатника капельным методом (рисунок 1). На сегодняшний день капельное орошение является самым инновационным и эффективным методом в орошении сельскохозяйственных культур. При таком поливе сельскохозяйственных культур уменьшается стоимость ручного труда, и появляется возможность поливать посевы и получать обильный урожай на участках, близких к грунтовым водам, на больших наклонных территориях. По сравнению с другими методами капельное орошение снижает потребление воды на 50%, а также можно подавать необходимые удобрения с водой для получения запланированного количества урожая.

Если хлопок будет орошаться с помощью капельной системы, мы сначала собираем и осаждаем поливную воду в специально разработанном водоеме. Устанавливаем насосную станцию перед поливом хлопка и подготавливаем его к работе. Затем помещаем трубы капельного орошения внутри хлопкового поля и пропускаем осаждённую воду в бассейне через водяной фильтр в систему орошения и подаем ее для полива в поле.

С помощью системы капельного орошения мы поливаем хлопок один раз в 4-5 дней, и на каждом вегетационном поливе потребляем 250-300 $м^3$ воды на гектар. В вегетационном периоде хлопчатник поливается 12-13 раз, в сезоне 3000-3500 $м^3$ на гектар.

В исследовании был изучен эффективность капельного орошения на урожай и был проведен 4 раза на площади 1 гектар в 3 способах. Ниже приведен норма посева семян и метод орошения хлопчатника в исследуемом участке (таблица №1).

Первый способ: хлопчатник с поверхностным орошением, высаженный на расстоянии 90 см между рядами.

Второй способ: хлопчатник с капельным орошением, высаженный на расстоянии 90 см между рядами.

Третий способ: хлопчатник с капельным орошением, высаженный под биопленкой на 30×60×30 см 2-х рядном порядке.

Схемы данных способов приведены в рисунках №2 и №3.

Таблица 1. Норма посева семян и метод орошения хлопчатникав научно-исследовательской работе

Наименование сельскохозяйственной культуры	**Обработка семян до посева**	**Норма посева семян, га/кг**
Точный посев	Обычное орошение	25
Точный посев	Капельное орошение	25
Точный посев	Сеять семян в два ряда под биопленку и оросить капельным путем	45

Для орошения с капельным орошением хлопчатника высаженного на расстоянии 90 см между рядами использовался полиэтиленовые трубы с диаметром 16 мм и с длиной 5600 м.

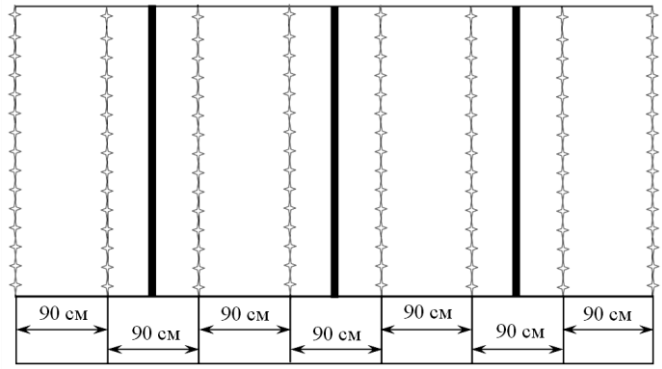


Рис. 1. Хлопчатник с капельным орошением, высаженнынна расстоянии 90 см между рядами

При орошении хлопчатника капельным методом для вычисления объема воды использовался водомерные устройства Томсона и Чиполетти. Во время исследования азотные удобрения было внесено через систему капельного орошения. Фосфорные удобрения, которые трудно растворяются, вносились под почву. Все агротехнические мероприятия выполнено по принятым в сельскохозяйственным нормам.

Полив хлопчатника высаженный под биопленкой капельным методом (рисунок-3). В Дашогузском велаяте из-за раннего прихода зимы, позднего прихода весны, а так же из-за короткого периода созревания хлопчатника было использовано семена без хлопкового волокна. Для посева под биопленкой в два ряда потрачено 45 кг семян. При посеве семян под биопленку температура и влажность почвы выше, чем в условиях открытого грунта. Семя имеет высокую возможность прорастания.

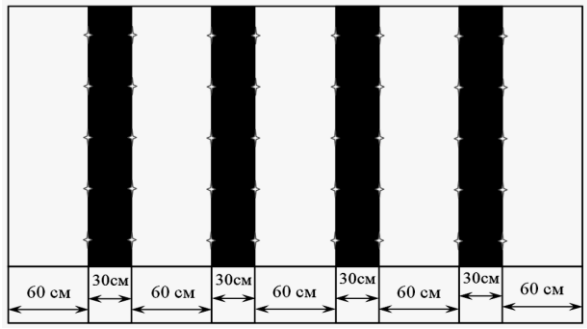


Рис. 2. Хлопчатник с капельным орошением, высаженный под биопленкой на 2-рядном порядке

Из-за дождливой погоды весной, над проросшими семенами образуется покровный слой почвы, иногда засеянные участки приходится разбирать и заново засеивать. Поэтому в исследовании было предусмотрено использование пленки.

Семена хлопчатника, посеянные под пленкой, проросли на 2-3 дня раньше, чем при обычной посадке. Несмотря на дождь, поверхность земли не покрывалась покровным слоем почвы. Хлопчатник, посаженный этим методом, созревал на 15-20 дней раньше, чем посаженный обычным способом хлопчатник. Объем поливной воды был сэкономлен на 50%, прореживание хлопчатника уменьшено на 70-80%, а урожайность увеличена на 12-14 центнеров.

При посеве семян хлопчатника под биопленкой на 2-рядном порядке как видно из рисунка 2, междурядья устанавливается в 30×60×30 см порядке. 30 сантиметров ряда накрывают пленкой и высаживают 2 ряда хлопка.

Хлопчатник был засеян сеялками произведенный в Китае (рисунок-4-5-6). Сеялка 4-рядная и в каждом ряду может сеять на 2 линии. Всего можно сеять на 8 линиях. При таком методе посева обработка между 2 рядами посаженных 30 сантиметров не проводится. Обработка хлопчатника проводится между 60 сантиметров с одной стороны культуры. Даже при подпитке удобрения растение подкармливается с одной стороны.

При посеве хлопчатника этим методом используется биопленка с толщиной 100 микрон и с шириной 40 см. Она остается в почве 80 дней, а затем крошится и смешивается с почвой.

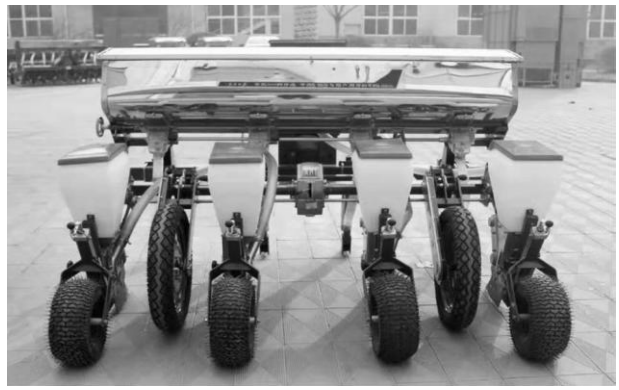


Рис. 3. Сеялка 4-рядная китайского производства

Рис. 4. Сеялка 4-рядная китайского производства

В полевом исследовании было использовано семя сорта Сердар, у которого волокна удалены химическим способом (в растворе серной кислоты), отсортированный по удельному весу и воздействованный электромагнитными волнами.

С методом обычного орошения (25 кг семян на гектар) урожайность в течение 2-х лет с каждого гектара получено среднем 33 центнер; методом капельного орошения (25 кг семян на гектар) урожайность в течении 2-х лет с каждого гектара получено среднем 43,05 центнер; методом капельного орошения хлопчатника высаженный под биопленкой на 2-рядном порядке при 45 кг семян на гектар получено среднем 47,65 центнер. Кроме этого агротехнические работы как, прореживание хлопчатника уменьшено на 70-80 % и удаление сорняков уменьшено на 50-60 %.

Согласно исследованию, проведённого в Дашогузском регионе самым эффективным методом оказался хлопчатник с капельным орошением, чем хлопчатник с обычном методом орошения, используемый в наши дни. В капельном методе было получено 10,05 центнер больше урожая с каждого гектара, чем обычным методом орошения, а также доход с каждого гектара 3553,7 манат (959,61 манат больше), прибыль 384,47 % и себестоимость продукта 4,09 манат.

При методе капельного орошения хлопчатника высаженный под биопленкой на 2-х рядном порядке было получено с каждого гектара 14,65 центнер больше урожая, чем обычным методом орошения. Доход состоял с каждого гектара 3943,57 манат (1349,91 манат больше), прибыль 389,57 % и себестоимость продукта 4,90 манат.

Заключение

Перечисленные способы повышения эффективности использования водных ресурсов в данном регионе требуют значительных капиталовложений, однако, повышенной урожайностью можно достичь окупаемости этих средств.

Таким образом, ухудшение состояния орошаемых земель и экологического состояния прилегающих оазисных земель можно объяснить не недостатком водных ресурсов в реке Амударья, а только нерациональным использованием водных ресурсов. Сегодня вода является основным ресурсом, ограничивающим развитие сельского хозяйства.

В настоящее время наилучшим решением всех проблем, связанных с водой, станет интеграция традиционных ирригационных технологий в современную систему водоснабжения.

Список литературы

1. *Голованов А.И., Айдаров И.П., Григоров М.С. и др. Мелиорация* земель. М.: Колос, 2011. 824 с.
2. *Пулатов Я.Э.* Водосберегающие технологии орошения и эффективность использования воды в сельском хозяйстве. Научный рецензируемый журнал «Экология и строительство» 2017. № 4. С. 21-26.
3. *Пулатов Я.Э.* Рекомендации по применению капельного орошения сельскохозяйственных культур / Пулатов Я.Э., Пулатова Ш.С. [и др.]. Душанбе, 2014. 96 с.
4. *Шумакова Б.Б.* Мелиорация о водное хозяйство; Справочник. Т. 6 Орошение. М. Агропромиздат, 1990. 415 с.
5. *Ходжамурадов Г., Маммедов А.* Основы орошения. Ашхабад. ТДКП, 2005. 239 с.
6. *Арифов Х.О.* Применение международного опыта при водопользовании в бассейне Аральского моря / Арифов Х.О., Негматуллаев С.Х., Арифова П.Х. // Экономика Туркменистана: стратегия, развития, 2007. № 2. С. 101-112.
7. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985.
8. *Качинский Н.А.* Физика почв. М.: Высшая школа, 1970.
9. *Костяков А.Н.* Основы мелиорации. М.: Сельхозгиз, 1960.
10. Мелиоративные системы и сооружения // СНиП 2.06.03. 85. М., 1985.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ

Кодиров Т.У.

Кодиров Туйгун Узокович – кандидат экономических наук, доцент,
кафедра транспортной логистики,
Ташкентский государственный транспортный университет,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: *в статье анализируется влияние цифровой экономики на развитие современной автотранспортной отрасли. Рассматривается влияние цифровизации транспортной сферы на конкурентоспособность транспортных услуг.*
Ключевые слова: *цифровая экономика, цифровизация транспортной сферы, цифровые технологии.*

От эффективности функционирования транспортной системы, уровня её конкурентоспособности, зависит плодотворность всех отраслей экономики, соответственно, и рост общего экономического благосостояния страны и проживающего в ней народа [1]. Современные реалии рынка требуют от системы обслуживания перевозок грузов и пассажиров постоянного совершенствования, а также повышения конкуренции между транспортными предприятиями всех форм собственности и наращивания транспортно-транзитного потенциала Республики [2]. В связи с указанным остро стоит задача наращивания темпов цифровизации транспортной отрасли, которая является немаловажным фактором повышения конкурентоспособности транспортных услуг. Часто транспортными предприятиями недооцениваются перспективы извлечения более высокой прибыли от внедрения в бизнес цифровых технологий [3].

Для повышения конкурентных преимуществ в условиях стремительного развития информационного общества необходимо модифицировать модель работы транспортных предприятий во всех направлениях с учетом информационных технологий и электронных процедур, что повысить потенциальные возможности транспортных предприятий вести эффективную конкурентную борьбу в условиях рыночной экономики.

Глобальное развитие национального и международного рынков в сфере цифровой экономики, необходимость повышения конкурентоспособности становятся катализатором неотвратимой цифровой оптимизации транспортной инфраструктуры, вынуждая применять инновационные подходы в сфере развития транспорта, осуществлять поиск современных действенных технологий и рациональных путей их освоения.

Цифровизация автотранспортной сферы, направленная на динамичное развитие и повышение конкурентоспособности, предполагает модернизацию технико-экономических основ производства. Можно выделить следующие основные векторы процесса цифровизации транспортной отрасли:

- Цифровизация инфраструктуры и логистических систем (включая складское хозяйство и сервисные центры). Применение цифровых технологий в сфере транспортной инфраструктуры ставит каждый этап прохождения всей логистической цепочки, состояние водителя и транспортного средства под контроль программного обеспечения с персональной идентификацией в сети Интернет. Полная вовлеченность в цифровую среду дает возможность управлять всем транспортным потоком в режиме реального времени, минимизировать издержки и непрофильные затраты, а также стабилизировать весь рабочий процесс;

- Роботизация производственных процессов, как одно из самых успешно развивающихся направлений цифровизации автотранспортной сферы, позволяет повысить скорость и безопасность работ, сохранить целостность груза;
- Автоматизация управленческих процессов, как следствие увеличения скорости и объемов автотранспортных перевозок, упрощает весь логистический цикл и сокращает риски критических ошибок человеческого фактора [4].

Глобальная цифровизация транспортных перевозок систематизирует и облегчает работу производственных процессов, оказывая помощь в эффективном построении всех рабочих циклов: от контроля технического состояния и обслуживания автотранспортных средств до планирования рациональных режимов работы. Использование цифровых технологий в автотранспортной сфере может успешно решать аналитико-управленческие и учетно-статистические задачи: планирование ремонтных работ, контроль прохождения техосмотров, учет материальных запасов, формирование комплекса технических воздействий, создание и использование справочных систем по техническим, эксплуатационным данным конструкций, автомобилей [5].

Очевидно, что развитие цифровой экономики в ближайшие десятилетия открывает многочисленные возможности для развития автотранспортной отрасли. Клиентские сервисы будут все чаще использовать онлайн-режим работы, набирают обороты соцсети и партнерские мероприятия. Применение информационных технологий станет основой управления автопарком, что повысит конкурентоспособность услуг транспортных предприятий и создаст дополнительную безопасность и прозрачность транспортных услуг.

Список литературы

1. *Акопова Е.С., Поповла Л.К., Нестеров С.Ю.* Развитие информационных технологий в сфере транспортной инфраструктуры как индикатор экономической глобализации // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки, 2018. № 10.
2. Постановление Президента Республики Узбекистан «О мерах по кардинальному совершенствованию системы грузовых и пассажирских перевозок» № ПП-4230 от 06.03.2019 // Национальная база данных законодательства, 07.03.2019 г., № 07/19/4230/2713.
3. *Кадыров Т.У.* Методические подходы к определению объема инвестиций на подвижной состав автомобильного транспорта и оценке их эффективности // ЭВР, 2012. № 2 (32).
4. *Mashkina N.A., Veliev A.E.* Influence of the digital economy on the development of the transport industry in the world. CITISE, 2020. № 1. Pp. 290-299. DOI: http://doi.org/10.15350/2409-7616.2020.1.27.
5. *Акопова Е.С., Попова Л.К.* Применение глобальных информационных технологий в деятельности автотранспортных предприятий // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки, 2018. № 11.

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Лисенков В.Д.

Лисенков Валентин Дмитриевич - магистрант,
факультет экономики и бизнеса,
Казахстанско-Немецкий университет, г. Алматы, Республика Казахстан

Аннотация: *основными целями исследования является анализ конкурентоспособности экономики Казахстана за 2020 год и начало 2021 года.*
Ключевые слова: *Республика Казахстан, конкурентоспособность, конкуренция, отрасль экономики, рынок, индекс глобальной конкурентоспособности, ВВП.*

Существует множество определений понятия «конкурентоспособность». В самом общем виде конкурентоспособность можно определить как способность определённого объекта или субъекта превзойти конкурентов в заданных условиях. Различают конкурентоспособность товара, товарной марки, организации, региона, страны и т.п.

Конкурентоспособность страны можно определить как способность государства в условиях свободной добросовестной конкуренции производить и реализовать товары и услуги, удовлетворяющие требованиям мирового рынка и повышающие благосостояние народа данной страны и отдельных ее граждан.

Наиболее репрезентативный показатель конкурентоспособности впервые был разработан известной международной организацией Всемирным экономическим форумом (Женева) в 1986г. Национальная конкурентоспособность до 2006г. оценивалась индексом роста конкурентоспособности, который в настоящее время сменился индексом глобальной конкурентоспособности [1].

Значительный вклад в разработку теории и методологию оценки конкурентоспособности внесли казахстанские и зарубежные ученые-экономисты М. Портер, Е.И. Мазилкина, Р.А. Фатхудинов, С. Фокин, Н.М. Маркова, Абрамов В.Л. и другие.

По состоянию на 01.01.2021 количество зарегистрированных предприятий составляет 467623. За 2020 г. количество организаций на территории Республики Казахстан увеличилось на 21005.

Наибольший прирост по количеству организаций показали следующие отрасли экономики:

1. Оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей и мотоциклов;
2. Строительство;
3. Предоставление прочих видов услуг.

Всего за 2020 год в Казахстане:

– новых предприятий – 36286;
– ликвидированных организаций – 15281.

Приоритетными направлениями для развития в Республики Казахстан в 2020 году были следующие отрасли экономики: горнодобывающая и обрабатывающая промышленность, а также сельскохозяйственная отрасль.

За 2020 год на рынке организаций вышеперечисленных отраслей произошли следующие изменения:

- в горнодобывающей промышленности была зарегистрирована 481 компания;
- в обрабатывающей промышленности было открыто 1612 предприятий;
- в отрасли сельского хозяйства свою деятельность начали 1675 организаций.

Наибольшее количество организаций в горнодобывающей промышленности было открыто в г. Алматы, г. Нур-Султан и Восточно-Казахстанской области – 146, 93, и 45 компаний соответственно. Количество предприятий, которые прекратили свою деятельность: Алматы – 19, Нур-Султан и Мангистауская область - по 8 соответственно [7].

В области обрабатывающей промышленности наибольшее количество компаний было открыто в Алматы, Нур-Султане, Шымкенте – 457, 300, 136 соответственно. В то время как 12 компаний было ликвидировано в г. Алматы - 142, 68 компаний в Нур-Султане, 59 предприятий в Павлодарской области.

В сфере сельского хозяйства наибольшее количество предприятий было открыто в Алматинской, Акмолинской и Туркестанской областях – 233, 206, 178 организаций соответственно. При этом в Туркестанской области было ликвидировано 157 организаций, в Акмолинской и ВКО по 61, а в Алматинской области – 46 компаний.

В 2020 году в условиях пандемии COVID-19 и снижения темпов мировой экономики снизился и объем экспорта товаров из Казахстана. Общее снижение экспорта составило 20% в стоимостном выражении или -11 477 264,8 тыс. долларов США. Основной причиной стало снижение цен на энергоносители – основной экспортный товар страны.

При этом некоторые отрасли экономики сумели в этих условиях нарастить объемы экспорта. Наибольшее увеличение экспорта продемонстрировали [3]:

- продукция химической и связанной с ней отраслей;
- драгоценные и полудрагоценные камни;
- текстильные материалы и текстильные изделия;
- средства наземного транспорта, летательные аппараты, плавучие средства;
- готовые пищевые продукты;
- алкогольные и безалкогольные напитки и уксус;
- табак и его заменители.

Общий объем импорта за год вырос на 3,7% или на 1 397 488,1 тыс. долларов США. Наибольший рост продемонстрировали:

- машины и оборудование;
- электротехническое оборудование и их части;
- продукция химической и связанных с ней отраслей;
- готовые пищевые продукты;
- алкогольные и безалкогольные напитки и уксус;
- табак и его заменители;
- инструменты и аппараты оптические, фотографические; кинематографические, измерительные.

Результирующий показатель внешнеторгового оборота положительный. Объем экспорта Казахстана превысил объёмы импорта на 7 443 919,7 тыс. долларов США [5].

В региональном разрезе наибольшее снижение объемов экспорта произошло в страны Европы, являющиеся основными потребителями казахстанских энергоносителей. Данное снижение частично было компенсировано увеличением экспорта в Китай и страны Азии.

2020 год – год пандемии COVID-19 – поставил все отрасли экономики в жесткие условия ограничений. Общий спад производства в Казахстане составил 3% (по данным Комитета по Статистике МНЭ).

Тем не менее, даже в таких условиях некоторые отрасли сумели нарастить производство. Так производство музыкальных инструментов увеличило объемы производства на 201,6%, производство ювелирных и аналогичных изделий увеличилось на 138%, производство автотранспортных средств, трейлеров, полуприцепов – на 75%, производство прочих транспортных средств – 117,7%.

Так же значительный прирост показали фармацевтическая, горнодобывающая отрасль и отрасль черной металлургии, производство резиновых и пластмассовых изделий. Увеличились объемы производства напитков, воды природной, продуктов питания, бумаги и бумажной продукции, а также электроэнергии, текстильных изделий и благородных и цветных металлов.

Наибольшее снижение объемов производства продемонстрировали [4]:

1. Отрасли производства деревянных и пробковых изделий, кроме мебели; Производство изделий из соломки и материалов для плетения,
2. Производство кожаной и относящейся к ней продукции,
3. Производство машин и оборудования, не включенных в другие категории,
4. Производство одежды, мебели, электрического оборудования.

Снизили объемы производства отрасли химической промышленности, добычи нефти и газа, добычи угля и лигнита, добычи металлических руд.

Примерно 45% населения страны проживают в сельских территориях и доходы почти 30% экономически активного населения формируются за счет занятости в сельскохозяйственном секторе. Согласно данным Комитета статистики МНЭ РК, из общего количества 8,5 млн занятых, 2 миллиона работают в сельскохозяйственной сфере.

ВВП Казахстана за 2019 год составил 67,7 трлн. тенге и продемонстрировал рост по сравнению с предыдущим периодом 4,1%.

Прогнозные значения ВВП на 2020 год составляли в коридоре от 4% до 6%. Пандемия коронавируса, падение цен на нефть и общий спад мировой экономики внесли свои коррективы в ожидания по уровню ВВП в 2020 и 2021 годах.

Несмотря на кризисные явления в мировой экономике, инвестиции в экономику Казахстана в 2020 году на 8% выше инвестиций в основной капитал за тот же период 2018 года и на 1 выше показателя 2019 года [7].

Объем прямых иностранных инвестиций в первом полугодии 2020 года составил 3 034,9 млн. долл. США. При этом чистые прямые иностранные инвестиции в экономику Казахстана за первое полугодие 2020 года составили 1881 млн долл. США, из них в добывающую отрасль – 1514,9 млн долл. США, в обрабатывающую промышленность – 45,3 млн долл. США, в сельское хозяйство – 6,9 млн долл. США.

При этом наибольший поток чистых прямых иностранных инвестиций приходил из США и составил 673,3 млн долл. США, из Нидерландов – 667,1 млн. долл. США, из Гонконга – 492,6 млн долл. США, из Великобритании – 284,1 млн долл. США, с Кипра – 165,1 млн долл. США, из Турции – 136,0 млн долл. США.

В настоящее время является общепризнанным, что конкуренция – это неотъемлемое свойство рынка, эффективность функционирования которого тем выше, чем активнее конкуренция и чем лучше условия для ее проявления. Развитие конкурентных отношений служит необходимым условием эффективного воздействия рыночных механизмов на обеспечение устойчивого экономического роста, как в стране в целом, так и в ее регионах [10]. Улучшение на 21 позицию в рейтинге конкурентоспособности в первую очередь связано с экономической политикой государства за последние годы, в частности, благодаря антикризисным мерам, а также программам ГПФИИР, «Дорожная карта бизнеса – 2020», «Карта индустриализации Казахстана», «Стратегическим планом развития до 2020 года», что отразилось на

повышении макроэкономических показателей (увеличение ВВП на душу населения, достижение рекордной отметки несырьевого экспорта в Казахстане в 2020 году, переход на более высокую стадию развития экономики страны).

Список литературы

1. Аналитическая записка института экономических исследований Казахстан в Индексе глобальной конкурентоспособности ВЭФ 2012-2013. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.economy.kz/mobile/index.php/7482/ (дата обращения: 14.05.2021).
2. Институт экономических исследований//Отчет о научно-исследовательской работе // Анализ уровня конкурентоспособности. Астана, 2012. С. 86.
3. Казинформ «В рейтинге Индекса глобальной конкурентоспособности ВЭФ Казахстан занял 51 место . [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.inform.kz/rus/article/2492836/ (дата обращения: 14.05.2021).
4. *Камиева А.А.* Конкурентоспособность национальной экономики: теория и практика // Актуальные проблемы науки, экономики и образования XXI века: материалы II Международной научно-практической конференции, 5 марта – 26 сентября 2012 года: в 2-х ч. Ч. 2 / отв. ред. Е.Н. Шереметьева, 2012. 392 с. ISBN 978-5-903878-27-7. С. 39-46.
5. *Набиев Е.Н.* «Конкурентоспособность экономики Казахстана в условиях мирового экономического кризиса». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.rusnauka.com/7_NND_2009/Economics/42624.doc.htm/ (дата обращения: 14.05.2021).
6. Официальный сайт Министерства экономики и бюджетного планирования РК «Об итогах рейтинга Индекс глобальной конкурентоспособности Всемирного экономического форума 2011-2012 (Женева, Швейцария)» URL: http://minplan.gov.kz/economyabout/568/39993.
7. Официальный сайт Бюро национальной статистики Республики Казахстан. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://stat.gov.kz/ (дата обращения: 14.05.2021).
8. *Смагулова Ж.Б., Утегенова К.А., Муханова А.Е.* Анализ конкурентоспособности экономики Казахстана // Международный журнал экспериментального образования, 2013. № 11-3. С. 281-285; URL: [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://expeducation.ru/ru/article/view?id=4403/ (дата обращения: 14.05.2021).

ОЦЕНКА КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ В КОММЕРЧЕСКИХ БАНКАХ РФ

Добровенко Д.В.

Добровенко Дмитрий Вадимович – магистрант,
кафедра финансов и кредита,
Институт экономики и управления
Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь

Аннотация: *в статье анализируется сущность кредитоспособности юридического лица, рассмотрены ее основные этапы, определен перечень документов для анализа заемщика.*

Ключевые слова: *банковское кредитование, юридические лица, оценка кредитоспособности, анализ финансового состояния.*

Кредитоспособность юридического лица – это его способность полностью и в срок рассчитаться по своим долговым обязательствам (основному долгу и процентам) [2, с. 74].

Этап оценки кредитоспособности в процессе кредитования юридических лиц является одним из важнейших. Цели и задачи анализа кредитоспособности заключаются в определении способности заемщика своевременно и в полном объеме погасить задолженность по ссуде; степени риска, который банк готов взять на себя; размера кредита, который может быть предоставлен в данных обстоятельствах и условий его предоставления и прогноза финансовой устойчивости юридического лица на перспективу.

Каждый коммерческий банк устанавливает свои способы оценки кредитоспособности заемщиков, однако основная методика оценки кредитоспособности изложена в нормативных документах Центрального банка РФ.

Рассмотрим этапы оценки кредитоспособности юридического лица:

- Анализ документов на полноту и достоверность.
- Анализ информации о заемщике.
- Анализ финансово-хозяйственной деятельности (анализ баланса, финансовых результатов, финансовой устойчивости, расчет коэффициентов ликвидности, рентабельности и расчет коэффициента риска).
- Анализ экономической обоснованности кредита.
- Анализ обеспечения кредита.

Перечень документов для анализа регламентируется Положением Банка России от 28.06.2017 № 590-П «О порядке формирования кредитными организациями резервов на возможные потери по ссудам, ссудной и приравненной к ней задолженности». К ним относятся [4]:

- Данные официальной отчетности (годовая бухгалтерская отчетность в полном объеме, публикуемая отчетность за три последних завершенных финансовых года, бухгалтерский баланс, отчет о финансовых результатах на последнюю отчетную дату, данные по формам налоговой отчетности, представляемым в налоговые органы);
- Информация, используемая в случае ее доступности (управленческая отчетность, бизнес-план на текущий финансовый год, данные о движении денежных средств, данные о просроченной дебиторской и кредиторской задолженности, кредитах и займах, собственных векселях заемщика, сведения о существенных событиях, затрагивающих производственную и финансово-хозяйственную деятельность заемщика и другие документы).
- Сравнительные данные по предприятиям, работающим в сопоставимых условиях (данные о финансовой устойчивости, ликвидности, рентабельности, деловой активности и перспективах развития соответствующего сегмента рынка).

На основе данного перечня документов коммерческий банк изучает способность юридического лиц своевременно и в полном объеме погасить задолженность по кредиту. В случае недостаточности данных для анализа юридического лица коммерческий банк вправе обратиться к другим кредитным организациям, которые располагают данными о заемщиках (в Бюро кредитных историй, в Федеральную налоговую службу).

Можно сделать вывод, что оценка кредитоспособности юридического лица – это глубокий и всесторонний анализ деятельности заемщика. Эффективно проведенный анализ заемщика позволит снизить кредитный риск банка и сформировать качественный кредитный портфель.

Список литературы

1. *Копытова А.И.* Банки и банковское дело: учебное пособие. Томск: Издательство ТГПУ, 2009. 248 с.
2. *Тарханова Е.А.* Банковское дело: учебное пособие. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2015. 304 с.
3. *Жуков Е.Ф.* Банковское дело: учебное пособие. Люберцы: Издательство Юрайт, 2018. 591 с.
4. Положение Банка России от 28.06.2017 № 590-П «О порядке формирования кредитными организациями резервов на возможные потери по ссудам, ссудной и приравненной к ней задолженности». [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71621612/ (дата обращения: 17.05.2021).

МЕЖДУНАРОДНАЯ ТОРГОВЛЯ: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Подушкина Ю.А.[1], Добродомова Т.Н.[2]

[1]Подушкина Юлия Александровна – студент,
направление: таможенное дело,
кафедра социальных технологий и государственной службы,
[2]Добродомова Татьяна Николаевна – научный руководитель, доцент,
кафедра прикладной экономики и экономической безопасности,
Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
г. Белгород

Аннотация: *в статье рассматриваются особенности мировой торговли, ее тенденции развития в условиях нестабильного экономического положения в мире. Также мной была рассмотрена статистика мировой торговли и показатели мировой торговли в условиях коронавирусных ограничений и введения многими западными странами санкций. Выявлены основные проблемы мировой торговли, ее особенности, также были предложены методы по совершенствованию мировой торговли. Особое внимание было уделено мировой торговле России. Я уверена, что предложенные методы по улучшению мировой торговли позволят значительно укрепить мировую экономику и особенно экономику России.*

Ключевые слова: *мировая торговля, статистика, экспорт, экономика, коронавирусные ограничения, кризис, мировая экономика, новшества, производство, рынок.*

Для начала выясним, что же собой представляет международная торговля? Итак, международная торговля — система международных товарно-денежных отношений, складывающаяся из внешней торговли всех стран мира.

Она является важной составляющей экономики практически всех стран мира. От положения страны на мировом рынке напрямую зависит экономика страны и ее влияние на мировой арене.

Понятие мировой торговли зародилось еще в далеких XVI—XVIII веках. Именно развитие мировой торговли послужило началом развития нового времени. А как таковой термин мировая торговля впервые использовал в XII веке итальянский учёный-экономист Антонио Маргаретти.

Именно с развитием международной торговли началось развитие мира таким, каким мы его видим сейчас.

Каждая страна мира пытается занять лидирующие позиции на мировом рынке, связанно это в основном с множественными преимуществами, такими как:

1). Интенсификация воспроизводственного процесса в национальных хозяйствах является следствием усиления специализации, создания возможности для зарождения и развития массового производства, повышения степени загруженности оборудования, роста эффективности внедрения новых технологий;

2). Увеличение международной торговли позволяет занять население выпуском новых товаров, тем самым позволяя сократить безработицу;

3). Мировая торговля позволяет значительно увеличивать развитие предприятия стран. Это вызвано ежегодным увеличением международной конкуренции;

4). Выручка от продажи сырья на мировом рынке служит источником накопления капитала.

В настоящее время лидирующие позиции на международном рынке среди всех стран мира занимает Китай, США, Германия, Россия и Япония.

За 2019 год объем мирового экспорта Китая составил практически 2 157 000 млрд. долларов, в США заставил практически 1 404 000 млрд долларов, разница в мировом экспорте между этими двумя странами составила практически 757 000 млрд долларов, что является значительным показателем.

Значимое место в мировой торговле занимает непосредственно Российская Федерация.

В основном Российская Федерация экспортирует на мировой рынок углеводородное сырьё (нефть и нефтепродукты, газ, уголь), металлургическую и химическую продукцию, машины и оборудование, вооружение, продовольствие.

С 22 августа 2012 года Россия является членом Всемирной торговой организации. Доля России в мировой торговле значительно велика, Россия в основном экспортирует природные ресурсы.

В феврале 2019 г. Министр промышленности и торговли Денис Мантуров сообщил, что мировая торговля России и несырьевой неэнергетический экспорт из России в 2018 году значительно увеличился по отношению к 2010-2018 г на 11,6 %, а промышленный экспорт — на 10,2 %.

Внешнеторговый оборот России со странами дальнего зарубежья в январе-декабре 2019 года составил 586,2 млрд долл. Общая торговля России составила +672 млрд долларов, положительное сальдо +177,2 млрд долларов, экспорт 424,6 млрд долларов, импорт 247,4 млрд долларов. Это указывает на увеличение внешней торговли России, несмотря на введения многими странами санкций [1].

Конечно, введение многими странами санкций значительно повлияло на мировую торговлю и в целом на экономику России. Связано это в первую очередь с потерей стратегических партнеров России по мировой торговле, а также с прекращением сотрудничества с Украиной.

Как говорится в сообщении Федеральной таможенной службы, экспорт Российской Федерации за 2019 год уменьшился на 6% примерно до 424,6 млрд долл., а импорт вырос на 2,7% - до 247,4 млрд долл. Это говорит о влиянии санкций на экономику нашей страны и о том, что во многих отраслях нашей экономики наблюдаются видимые спады, что говорит о проблемах, которые выявились в связи с введением санкций.

В условиях одновременного сжатия как спроса, так и предложения уже в 1 квартале 2020 г. наблюдалось максимальное с 2009 г. замедление роста внешнеторгового оборота и в целом снижение активности международного бизнеса между странами. Так, например ВВП США и еврозоны снизилось примерно до 0,3% г/г и -3,2% г/г соответственно. Темп роста ВВП Китая в 1 квартале 2020 г. перешел в отрицательную область впервые с 1992 г. и составил -6,8% г/г после роста на 6,1% в 2019 году. По данным Банка России внешнеэкономический оборот в России за 2020 г. составил около 571,5 млрд долларов, в том числе экспорт – 331,7 млрд долларов, а импорт – 239,7 млрд долларов. Убыток от внешнеэкономического оборота в связи с пандемией составил 101 млрд долларов, что негативно отражается на экономике Российской Федерации [2].

Непосредственно мировая торговля в последний год затронула все сферы экономической жизни практически всех стран мира. С введением коронавирусных ограничений мировая торговля стала практически невозможна.

По оценке Euler Hermes потери всех стран мира от введения карантинных ограничений составили практически 320 млрд долларов в квартал, что может привести к мировому финансовому кризису в будущем.

Больше всех от введения коронавирусных мер пострадал Китай. По данным того же Euler Hermes Китай терял практически 108 млрд долларов от торговли товарами, тем самым став лидером по потерям в экономики.

Так же стоит отметить, что больше всего из-за введения коронавирусных ограничений пострадала сфера туризма. Именно эта сфера стала больше всех уязвима.

Китай потерял от приостановления сферы туризма практически 72 млрд долларов, также значительные потери от приостановления мирового туризма понесла Италия, именно Италия больше всех из стран Европы понесла потери вследствие введения коронавирусных ограничений. Потери Италии в мировом туризме составили практически 7 млрд долларов. Конечно, по сравнению с Китаем цифра не такая большая, но стоит отметить, что туризм в Италии является основной сферой ее экономики [3].

В связи с приведенными выше сведениями, можно сделать вывод, о том, что в настоящее время в мировой торговли наблюдается значительный спад. Это связано с введением санкций, мировым финансовым кризисом и введением многими странами коронавирусных ограничений.

Это негативно влияет на экономику всех стран мира и особенно России. По нашему мнению, экономику России надо значительно укреплять и внедрять новые пути по развитию мировой торговли, так как игнорирование этой проблемы может привести к очень значимым проблемам.

Самой значимой проблемой является снижение мировой торговли в условиях коронавирусной инфекции. Это связанно с полным или частичным закрытием границ. Для решения этой проблемы можно предложить следующие методы:

1) Открыть границы для бизнес-авиации и разрешить перемещение товаров с соблюдением жестких карантинных мер;

2) Поддерживать мировую торговлю путем поддержи отечественных предприятий.

К такой поддержке может относиться выгодное кредитование предприятий, занимающихся внешнеэкономической деятельностью и снижение налогов на время пандемии.

По моему мнению, эти методы помогут сохранить от банкротства многие предприятия, которые занимаются внешнеэкономической деятельностью, сохранив тем самым темпы развития мировой торговли.

Еще одной проблемой является то, что многие страны ввели санкции, усложнив положение России в мировой торговле. Для решения этой проблемы целесообразно будет снизить торговые отношения России со странами Европы и увеличить торговый оборот со странами Азии, Африки и Южной Америки. Также хотелось бы отметить, что было бы приоритетно наладить более выгодные торговые отношения с Австралией. Это, по моему мнению, позволило бы значительно укрепить позиции России на мировом торговом рынке.

Подводя итог всему вышесказанному, можно сделать следующие выводы: в данной статье были рассмотрены тенденции мировой торговли за последние несколько лет. Стоит отметить, что в последний год в связи с мировым финансовым кризисом и введением ограничений, в связи с распространением коронавирусной инфекции показатели мировой торговли значительно упали. Не остается сомнений, что при внедрении вышепредложенных методов мы сможем значительно укрепить позиции России в международной торговле и в целом увеличить торговлю товарами даже в условиях пандемии.

Список литературы

1. Сайт ФТС России. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://customs.gov.ru/ (дата обращения: 14.04.2021).
2. Сайт Федеральной службы государственной статистики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения:17.04.2021).
3. Сайт EULER HERMES. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.eulerhermes.com/ru_RU/latestnews/Coronavirus_loss_of_the_world_trade.html/ (дата обращения: 20.04.2021).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «МФ-ИСКРА» (БЕЛГОРОДСКАЯ ОБЛ., С. ЯБЛОНОВО)

Якубовская В.И.[1], Добродомова Т.Н.[2]

[1]Якубовская Виктория Ивановна – студент,
направление подготовки: таможенное дело;
[2]Добродомова Татьяна Николаевна – научный руководитель, доцент,
кафедра прикладной экономики и экономической безопасности,
Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
г. Белгород

Аннотация: *стабильность организации в финансовом плане является одним из основных показателей материального положения фирмы. Разобщенность в интерпретации данного весомого термина поспособствовала возникновению множества подходов к ее оценке и анализу. Процедура регуляции финансовой ситуации, а конкретно устойчивой материальной позиции компании - первоочередная задача экономического менеджмента. Она раскрывает аспекты корректного соотношения (баланса) доходов и расходов, соответственно, с помощью грамотного подхода к использованию аналитических сведений возможно обеспечить непрерывный процесс реализации, развития, внесения новаторских решений в финансовые мероприятия предприятия. В данной статье проведено исследование устойчивости фирмы по платежным характеристикам с использованием имеющихся в теории методов оценки этого немаловажного аспекта.*

Ключевые слова: *финансовая устойчивость, анализ, экономическая стабильность, коэффициенты.*

УДК 311.4

Финансовое ядро предприятия может дифференцироваться по такому главенствующему признаку, как характер финансового состояния. В связи с чем, следует сделать акцент на том, что в теории и в практике существует устойчивое и кризисное состояния [1, с. 33]. Где в первом случае компания по всем параметрам независима от сторонних вмешательств, безусловно, с финансовой точки зрения, но с другого ракурса предрасположена к кризисам, пусть незначительным, однако, приносящим элементы негативного воздействия на функционал организации. Для большего понимания нужно прежде всего знать значение термина «финансовая устойчивость», подразумевающего возможность организации в срок отдавать денежные средства по счетам, спонсировать свои проекты, грамотно распределять ресурсы.

Чтобы сформировать собственную экономическую стратегию в условиях рыночной экономики и не привести организацию к банкротству, следует знать, какой должна быть структура капитала, какую долю должны занимать собственные

денежные средства, а какую заемные, в чем сущность платежного баланса в целом. Вместе с тем, просто необходимо владеть техниками расчета финансовой стабильности и корректно интерпретировать полученные результаты [2, с. 110].

Безусловно, при анализе и оценке финансовой устойчивости организации важно соблюдать три правила, такие как:

а) реальная оценка данных, которые не отличаются от текущих.

б) эффективное планирование целей и учет динамики задолженностей.

в) успешный бизнес должен контролировать косвенные расходы и себестоимость предоставляемого товара/услуги.

Таким образом, экономическая стабильность выражается в способности предприятия поддерживать структуру источников финансирования. Большое количество методик оценки финансовой устойчивости разработано как в нашей стране, так и за рубежом. Тем не менее, не все мероприятия применимы в отношении конкретной организации.

Для исследования взята организация, занимающаяся с 2011 года возделыванием земли по новой, высокотехнологичной НОУ-ТИЛЛ технологии и выращиванием «мраморного» мяса крупного рогатого скота мясных пород. Аналогов в Белгородской области предприятие не имеет, поскольку основное производство говядины в России локализируется в основном в Приволжском, Сибирском и Южном Федеральном округах. Рассмотрим два варианта наиболее точного анализа финансовой устойчивости на примере данной производственной компании с помощью двух полярных подходов и методик, проанализируем основные показатели ее деятельности. Ниже приведены основные показатели данного предприятия за три года [4].

Таблица 1. Исходная статистика предприятия ООО «ИСКРА» за 2017-2019гг. по показателям, применяемым в моделях Р.С. Сайфуллина и Г.Г. Кадыкова и О.А. Зайцевой

Показатель	**2017**	**2018**	**2019**
Баланс (актив)	944,1 млн руб.	996,55 млн руб.	1,25 млрд руб.
Итого капитал	667,05 млн руб.	816,33 млн руб.	1,06 млрд руб.
Нематериальные активы	0	0	0
Краткосрочная кредиторская задолженность	6,87 млн руб.	26,17 млн руб.	20,77 млн руб.
Краткосрочные заемные обязательства	95 млн руб.	100 млн руб.	166,72 млн руб.
Чистая прибыль (убыток)	90,21 млн руб.	149,28 млн руб.	242,99 млн руб.
Выручка	361,58 млн руб.	395,17 млн руб.	608,01 млн руб.

Сравнивая показатели данной компании следует учесть тот факт, что динамика развития положительна. Предприятие платежеспособно, в наличии несколько лицензий, что является признаком высокой надежности контрагента, по данным ФАС, не входит в реестр недобросовестных поставщиков.

1) На основе исходных материалов отчетности за три годовых периода, производится расчет финансовой устойчивости предприятия с/х направленности по формуле: R = 2*K1 + 0.1*K2 + 0.08*K3 + 0.45*K4 + K5 [3, с.444]. Анализируя проделанную работу (таблица 2, 3) по рейтинговой модели Р.С. Сайфуллина и Г.Г. Кадыкова, которую применяют для быстрой оценки предприятия различной

специализации, а также масштаба, можно заключить, что организация работает только на перспективу.

Таблица 2. Коэффициенты финансовой устойчивости предприятия ООО «МФ-ИСКРА» (по балансу) [4]

Коэффициент	**2017**	**2018**	**2019**
Обеспеченности собственными средствами, К1	0,59	0,74	1,06
Текущей ликвидности, К2	0,1	1,2	0,3
Оборачиваемости активов, К3	0,41	0,004	2,65
Рентабельности реализации продукции, К4	0,25	0,38	0,4
Рентабельности собственного капитала, К5	0,13	0,18	0,3

Если значение показателя R<1, то финансовое состояние предприятия считается неблагоприятным, если R>1, то финансовое состояние предприятия можно оценить как высокое.

Таблица 3. Рейтинговая модель Р.С. Сайфуллина и Г.Г. Кадыкова для предприятия ООО» МФ-ИСКРА»

Рейтинговая модель	**2017**	**2018**	**2019**
R	1.3	2.1	2.9

Вывод: все полученные показатели ООО «ИСКРА» имеют значение больше 1, что указывает на безоговорочно финансово устойчивое положение. Показатели ликвидности на высшем уровне, что свидетельствует об успешном функционировании компании. Следует отметить, что в большинстве случаев достижение высокой ликвидности противоречит обеспечению более высокой прибыльности. Наиболее рациональная политика состоит в обеспечении оптимального сочетания ликвидности и прибыльности предприятия. Все же в данном случае фирма с успехом может встретить и пережить очередной кризис либо нестабильную ситуацию.

2) Оценка финансового состояния предприятия по модели Зайцевой [5]. Формула расчета модели: Кфакт = 0,25*К1 + 0,1*К2 + 0,2*К3 + 0,25*К4 + 0,1*К5 + 0,1*К6. В базу для вычисления коэффициентов берем те же исходные значения финансовой отчетности предприятия за 2017-2019 гг. Посчитаем главные коэффициенты, такие как: коэффициент убыточности предприятия, характеризующийся отношением чистого убытка к собственному капиталу; коэффициент соотношения кредиторской и дебиторской задолженности; показатель соотношения краткосрочных обязательств и наиболее ликвидных активов, этот коэффициент является обратной величиной показателя абсолютной ликвидности; убыточность реализации продукции, характеризующийся отношением чистого убытка к объёму реализации этой продукции; коэффициент финансового риска - отношение заемного капитала к собственным источникам финансирования; коэффициент загрузки активов как величина, обратная коэффициенту оборачиваемости активов – отношение общей величины активов предприятия (валюты баланса) к выручке [5].

Таблица 4. Сравнительная таблица коэффициентов по модели О. Зайцевой для предприятия ООО «МФ-ИСКРА»

Показатель	**Результаты**			**Кфакт**		
К1	**2017**	**2018**	**2019**	2017	2018	2019
	0,2	0,2	0,2	0,6	0,6	0,3
К2	0,03	0,6	0,4	Если Кфакт > Кn, то высока вероятность наступления банкротства предприятия. Если меньше — то вероятность банкротства незначительна.		
К3	0,7	0,6	0,4			
К4	0,3	0,4	0,4			
К5	0,4	0,2	0,2			
К6	2,6	2,5	0,02			

Вывод: Большинство показателей ниже, либо же равны Кn, что означает маловероятность банкротства. Задачей анализа финансовой устойчивости является оценка величины и структуры активов и пассивов. Это необходимо, чтобы ответить на вопросы: насколько предприятие независимо с финансовой точки зрения, растет или снижается уровень этой независимости и отвечает ли состояние его активов и пассивов задачам его финансово-хозяйственной деятельности. По показателям видна положительная тенденция, невзирая на то, как иногда приходили нестабильные времена.

Таким образом, финансовая устойчивость ООО «ИСКРА» в норме, но несомненно следует следить и поддерживать нужный уровень материальной готовности компании в любой из моделей дальнейшего экономического развития.

Список литературы

1. *Божко В.П., Балычев С.Ю., Батьковский А.М., Батьковский М.А.* Управление помощью финансовой устойчивостью предприятий //Статистика и экономика, 2013. № 4. С. 33-37.
2. *Татаров С.В.* Стратегическое управление финансовой устойчивостью предприятия // Известия ЮФУ. Технические науки, 2005. № 9. С. 110.
3. *Чурсина Ю.А.* Оценка методик, применяемых для анализа финансовой устойчивости предприятия // Аудит и финансовый анализ, 2013. № 3. С. 442-447.
4. ООО «ИСКРА». Финансовая отчетность. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://checko.ru/company/mf-iskra-1113120001499?extra=accounting/ (дата обращения: 10.05.2021).
5. Модель О.П. Зайцевой для оценки риска банкротства оценки. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://anfin.ru/model-o-p-zajtsevoj-dlya-otsenki-riska-bankrotstva/ (дата обращения: 10.05.2021).

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ОБУЧЕНИЮ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ

Комилова М.М.

Комилова Муяссар Мавжудовна – главный преподаватель,
Ташкентский военный академический лицей «Темурбеклари мактаби»,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: *в статье рассмотрена роль дифференцированного подхода к обучению русскому языку как иностранному, определены основные направления и цели в построении дифференцированного подхода в обучении.*
Ключевые слова: *дифференцированный подход в обучении, дидактический прием, русский язык.*

Практика показывает, что учащиеся в учебных заведениях имеют в академических группах, как правило, разный уровень подготовки по русскому языку. Такие условия делают традиционный подход к обучению недостаточно эффективным. Целью преподавания становится выравнивание подготовки учащихся для достижения всей группой заданного общего уровня владения русским языком. Это делает невозможным эффективное использование в работе личного потенциала каждого обучаемого.

Современные концептуальные идеи, например, идея планирования обязательных результатов обучения русскому языку, способствуют постепенной модернизации всей методической системы, заставляют изменить подход к проблеме дифференцированного обучения русскому языку [1]. Дифференцированный поход к обучению русскому языку позволяет повысить качество учебного процесса, значительно повысить продуктивность обучения путем использования педагогических форм и методов, учитывающих индивидуальные особенности развития личности каждого учащегося.

Применительно к обучению русскому языку как иностранному, при рассмотрении форм дифференцированного обучения выделяют такие факторы, как: первоначальный уровень владения русским языком; индивидуальные способности, влияющие на процесс обучения; задачи поддержания мотивации учащегося к изучению русского языка.

Концепция дифференцированного обучения позволяет определить две формы учебного процесса дифференциации: внешнюю и внутреннюю. Внешняя дифференциация направлена на формирование стабильных учебных групп на основе общего признака (уровень подготовки учащихся, их профессиональная специализация и др.). Внутренняя дифференциация основана на использовании в группах разных методов обучения, наполнения различными материалами и т.п.

К внешней дифференциации в области обучения русскому языку в условиях профессионального образования можно отнести профильную, элективную и уровневую дифференциации. Они предусматривают разные по содержанию программы обучения и формирование групп учащихся с учетом их профессиональных потребностей, индивидуальных особенностей и уровня подготовки по русскому языку.

Профильная и элективная формы определены использованием в образовательных программах неязыковых учебных заведений дифференцированного обучения русскому языку. Дифференциация способствует созданию условий, соответствующих более полному удовлетворению различных потребностей в изучении иностранного языка у каждого обучаемого. Это происходит благодаря выбору индивидуальных

образовательных траекторий участниками образовательного процесса при неограниченном количестве вариантов сочетания образовательных программ [2].

Внешняя дифференциация в условиях неязыковых учебных заведений предполагает использование профильных, элективных курсов. Основной формой внешней дифференциации обучения русскому языку можно определить уровневую дифференциацию. Подчеркивают ее общедидактические условия: формирование разноуровневых учебных групп с учетом подготовки в области русского языка и разработки дифференцированных учебных программ [3].

Использование возможностей современной образовательной среды позволяет применять дифференцированный подход в самостоятельной работе учащегося, широко используя электронные ресурсы и современные образовательные технологии [4]. Обучаемый получает возможность определить свою индивидуальную образовательную траекторию, что позволяет ему эффективнее развиваться в области освоения языка. Необходимо отметить, что такой подход составляет суть дифференциации, позволяет сделать более продуктивной учебную деятельность.

Таким образом, нацеленность на личность учащегося формирует и концепцию языкового образования. Масштабной задачей становится развитие языковой личности, вторичной языковой личности, а приоритетным становится развитие самостоятельности, самодисциплины и творческого подхода учащегося в процессе изучения русского языка. Формирование и рост этих способностей становится залогом готовности личности к постоянному языковому образованию и самообразованию, позволяет достичь максимально продуктивных результатов.

Список литературы

1. *Гостева Ю.Н.* Дифференцированный подход к обучению русскому языку // Полилингвиальность и транскультурные практики, 2008. № 1.
2. *Полякова Т.Ю.* Профессиональная ориентация обучения иностранному языку в инженерном вузе: традиции и перспективы // Иностранный язык как компонент профессиональной подготовки в неязыковом вузе. М.: ФГБОУ ВПО МГЛУ, 2013. С. 21-33.
3. *Мохова О.Л.* Дифференцированный подход к профессионально ориентированному обучению иностранному языку в неязыковом вузе // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки, 2015. № 4 (715).
4. *Коряковцева Н.Ф.* Теория обучения иностранным языкам: Продуктивные образовательные технологии: учеб. пособие для студ. лингв. фак. высш. учеб. заведений. М.: Академия, 2010. 192 с.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАННЕГО ЗАНЯТИЯ НАСТОЛЬНЫМ ТЕННИСОМ В ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИХ СПОРТИВНЫХ ШКОЛАХ

Давронов Н.И.[1], Эргашев А.У.[2], Ходжиев М.Х.[3]

[1]Давронов Нурзод Исмоилович – старший преподаватель,
кафедра теории и методики физического воспитания;
[2]Эргашев Алишер Уткир угли – магистрант;
[3]Ходжиев Миршод Хотам угли – студент,
факультет физического воспитания,
Бухарский государственный университет,
г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: *целью данной статьи было изучить влияние игровой практики на выполнение четырех навыков настольного тенниса (контроль удара, атаки справа, подачи и создания пространства).*

Ключевые слова: *физическая культура, методика обучения, настольный теннис.*

Некоторые исследователи отличают игровую практику от обучающих игр для понимания, утверждая, что именно технические требования спорта определяют акцент обучения на игровом смысле и технике. Например, теннис и настольный теннис являются ракеточными видами спорта, но с точки зрения игровой практики их технические требования сильно различаются. В связи с тем, что в настольном теннисе технические требования к новичкам меньше, чем в теннисе, в настольный теннис можно быстрее внедрить обучающие игры. Теннис требует большего развития техники, прежде чем использовать чувство игры.

Напротив, обучающие игры для понимания отдают приоритет тактическим требованиям, а не технике как основной стратегии. Как отмечают исследователи Гриффин, Батлер, Ломбардо и Настаси (2003).

Во-первых, игры модифицируются соответствующим образом, чтобы побудить учащихся задуматься над тактической проблемой ... Во-вторых, вопросы предназначены для развития тактической осведомленности ... Практика третьих навыков учит основным навыкам для решения проблем в игровой манере. Наконец, финальная игра дает учащимся возможность применить свою практику в аутентичной обстановке.

Во-вторых, игровая практика использует три направления, которые Лаундер (2001) называет формированием, фокусировкой и улучшением игры. Формирование включает в себя модификацию переменных практики, чтобы конкретно адресовать элементы умелой игры. Упрощенные игры и задачи используются для формирования игрового чутья и техники. Игры и задачи изменяются с точки зрения переменных практики, таких как количество игроков, размер поля, соотношение нападающих и защитников, второстепенные правила и тип ворот. Затем игры становятся все более сложными, чтобы развить чувство игры и технические навыки.

Чувство игры неизбежно должно быть связано с техническими способностями. Если технические способности являются ключом к раннему успеху, мы разрабатываем игры, чтобы улучшить результат. Например, мы используем целевой настольный теннис для развития технической игры в настольном теннисе. Если смысл игры критичен, мы изначально снижаем технические требования. Таким образом, то, что тактически желательно, должно быть технически возможно, а то, что технически желательно, должно быть физически возможно.

Сосредоточение относится к обучению во время игры, уделяя особое внимание конкретным аспектам игры. Например, в бадминтоне площадка может быть размечена для обозначения целевых зон. Если цель задания - заставить соперника отойти к

задней части корта, очки могут быть начислены во время игры, если волан приземлится в определенной отмеченной области к задней части корта. Воспроизведение с замораживанием используется учителем для воспроизведения определенного сценария, чтобы определить ключевые элементы и изучить варианты, которые могут сделать учащиеся. Тактические тайм-ауты во время игры можно использовать, чтобы обсудить, как игроки реагируют на определенные тактики, используемые их противниками. Улучшение игры используется для создания мотивации учащихся за счет увеличения или уменьшения сложности игры. Это может быть достигнуто путем изменения аспектов учебной среды, таких как варьирование игрового времени (2–3-минутные игры), постановка задач, которые необходимо выполнить в определенный период времени, и предоставление игрокам определенных ролей, которые повышают мотивацию во время игры (например, тренер или обязанности капитана).

Рассмотрим основные моменты игровой практики в настольный теннис.

Контроль удара. Способность контролировать мяч при игре в настольный теннис, поскольку контроль мяча имеет решающее значение в спорте с ракетками (Launder, 2001) и играет значительную роль в игре в настольный теннис (Seemiller & Holowchak, 1997).

Атака справа. Активная атака мяча играет ключевую роль в выигрыше в настольном теннисе. Участники должны атаковать зону пересечения мяча в целевой зоне.

Подача. Подача - это первый выстрел в розыгрыше, но это больше, чем просто ввод мяча в игру. В литературе указывается, что игроки с большей вероятностью будут контролировать ход игры, если они будут искусно подавать, а также должны иметь возможность направлять мяч по линии и в кросс-корте для наибольшей выгоды (Seemiller & Holowchak, 1997).

Создание пространства. Создание пространства означает, что во время игры в настольный теннис игрок вводит противника в положение, так что противник пытается защитить весь стол. Игрок получает преимущество, создавая пространство, потому что под давлением прикрытия пространства противник с большей вероятностью сделает ошибку при ответном ударе и с меньшей вероятностью атакует удар игрока. Создание пространства обуславливается, как перемещение мяча по столу из стороны в сторону. Когда игрок поочередно ударяет мячом в левую и правую часть стола, он или она создает пространство.

Для того, чтобы убедиться в эффективности этих практических методов, необходимо провести дополнительные исследования среди учащихся, занимающихся настольным теннисом. Ещё одним важным условием успеха учащихся, являются педагогические методы применения различных способов обучения игры в настольный теннис.

Список литературы

1. *Давронов Н.И.* «Авеста» как ценность и источник по физическому воспитанию молодежи // Педагогическое образование и наука, 2020. № 1. С. 87-91.
2. *Davronov N.I.* DEVELOPMENT OF PHYSICAL QUALITIES OF CHILDREN IN THE HERITAGE OF OUR ANCESTORS // European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol., 2020. T. 8. № 3.
3. *Давронов Н.И.* Предотвращения вредных привычек у подростков на основе физической культуры и спорта // EUROPEAN RESEARCH, 2018. С. 132-134.
4. *Абытова Ж.Р.* Механизмы интеллектуального развития дошкольников с помощью физических занятий // Проблемы педагогики. №3 (48), 2020. С. 79-81.

5. *Арслонов К.П., Джураев Ж.Р.* Роль физкультуры и спорта в содействии личностному и социальному развитию учащихся // Academy. № 10 (61), 2020. С. 44-47.
6. *Акрамова Г.М.* Как физическая культура в школах приносит пользу учащимся // Academy. № 10 (61), 2020. С. 41-44.
7. Мухитдинова Н.М., Абитова Ж.Р. Механизмы интеллектуального развития дошкольников с помощью физических занятий // Проблемы педагогики. № 3 (48), 2020. С. 79-81.
8. *Мухитдинова Н.М.* Методология физических упражнений и игр в дошкольних образовательных организациях // Проблемы науки. № 9 (57), 2020. С. 81-83.
9. *Мухитдинова Н.М., Эшов Э.* Improvement of psychology and pedagogical process on physical training // Intellectual Archive, 2018. С. 93-96.
10. *Мухитдинова Н.М.* Механизм инеллектуального развития у детей дошкольного возраста с помощью спортивных игр // Academy, 2019. С. 92-93.
11. *Музафарова Ф.Б.* Влияние применения команд и соревнований при изучении мотивации и моторики новыков в физическом воспитаним // Проблемы науки. № 9 (57), 2020. С. 78-81.
12. *Юсупова З.Ш.* Методы организации физической подготовки в дошкольных образовательных организациях // Проблемы науки. № 9 (54), 2020. С. 46-48.
13. *Yusupova Z.Sh., Shukurov R.S., Akramova G.Sh.* (scopus) The features of the psychological preparation process of turon figrtersto competitions // International Journal of psychosocial. T. 24. 3076-3083 pp.
14. *Исломов Э.Ю., Хамроев Б.Х., Сафаров Д.З.* Управление воспитанием юного спортсмена во время занятий физическими упражнениями и на тренировке // Вопросы науки и образования. № 20 (104), 2020. С. 16-19.
15. *Курбанов Дж.И., Джураева М.З.* Физическая культура в эпохе Алишера Навои // Педагогическое образование и наука, 2020. № 1. С. 103-107.
16. *Kadirov R.K., Shukurov R.S.* The ways of the activization of the independent works nof the students in the educational platform moodle //Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR),2020. T. 9. № 5. C. 27-33.
17. *Буронова Г.Ё., Атаева Г.И.* Преимущества использования метода учебного проекта в процессе обучения// Проблемы науки. № 8 (56), 2020. С. 39-41.

НОВЫЕ ПОДХОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ В ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

Яхьяева Ш.Т.

Яхьяева Шоирахон Тохирбоевна – преподаватель,
кафедра прикладной математики и технологий программирования,
Бухарский государственный университет, г. Бухара, Республика Узбекистан

Аннотация: *программирование является одним из основных предметов учебной программы информатики, но для большинства студентов также является одним из самых сложных. В статье рассматриваются некоторые инструменты и методики для поддержки студентов при обучении программированию.*
Ключевые слова: *программирование, методы обучения, медиаресурс, мини-языки, инструменты визуализации.*

В течение нескольких лет у значительного числа студентов возникали проблемы с успешной сдачей экзаменов по программированию и смежным предметам. Студенты первого курса считают программирование самым сложным и наименее интересным предметом во всех компьютерных курсах. Причины этого могут быть самыми разными. Во-первых, программированию нельзя учиться только по книгам, как это происходит в некоторых других предметах; для того чтобы усвоить основные понятия программирования и развить алгоритмический подход в процессе решения задач, студентам приходится вкладывать много времени и практической работы. Однако основная проблема обучения программированию заключается не в преодолении программных концепций, а в их реализации. Кроме того, для решения четко определенных задач программирования учащиеся должны обладать соответствующим уровнем математических знаний, а также логическим и абстрактным мышлением, что часто бывает не так, прежде всего потому, что учащиеся, поступающие на курс информатики, отличаются друг от друга тем, из какой средней школы они пришли. Наконец, у студентов отсутствует мотивация к изучению программирования, потому что у них есть представление о программировании как о чем-то очень сложном еще до начала занятий. Основная причина этого заключается в том, что старшеклассники, у которых были проблемы с программированием, распространяют негативные коннотации по отношению к начинающим студентам.

В последние несколько лет разработано большое количество инструментов и методик для поддержки студентов при обучении программированию. Некоторые ученые считают, что решение проблемы заключается в выборе наиболее подходящего языка программирования, методологии и инструмента обучения и содержания, которое будет преподаваться. Так, в верхней части списка наиболее популярных языков для обучения программированию находятся основные представители объектно-ориентированной парадигмы: Java и C++. Причина, по которой C++ так часто используется, заключается в том, что это язык общего назначения, который содержит ровно все элементы, необходимые новичкам для понимания основных понятий программирования, таких как структуры управления, механизмы агрегации и т. д. Кроме того, после того, как синтаксис языка программирования C++ будет изучен студентами, им будет гораздо легче освоить другие современные языки с C-подобным синтаксисом, такие как C#, Java, PHP, JavaScript и т. д.

После выбора подходящего языка программирования для обучения программированию необходимо выбрать соответствующую методику обучения и инструмент, который облегчит студентам понимание основных концепций программирования. Рассмотрим инструментально-ориентированный метод. По характеристикам этого метода можно выделить две основные группы инструментов: мини-языки и инструменты визуализации.

Основная идея мини-языков состоит в том, что студент управляет каким-то актором в микромире и таким образом изучает такие понятия программирования, как управляющие структуры, функции, рекурсия и т. д. Разработка мини-языков была в значительной степени вдохновлена языком программирования Logo. Но сам Logo не считается представителем поколений мини-языков главным образом потому, что актор не взаимодействует со своим микромиром и не поддерживает базовые структуры управления, такие как if и while. Однако основной набор команд, с помощью которых студент управляет актором в микромире и тем самым решает заданную задачу, был взят из Logo. Наиболее важным представителем мини-языковой группы является Karel the Robot, в котором студент управляет актором (роботом) четырьмя основными действиями и через взаимодействие актора и его микромира усваивает основные структуры управления. Однако у Karel the Robot есть ограничение в том смысле, что он не поддерживает переменные, типы и выражения. Тем не менее, Karel Genie, интегрированная программная среда для оригинального Karel, использовалась в качестве учебного инструмента программирования в течение многих лет в средних школах и престижных университетах США для разработки миниязыков Karel the Robot, инициировавших разработку инструментов для аналогичных целей.

Вторая группа состоит из средств визуализации, которые представляют собой комбинацию мультимедийных элементов, основными целями которых являются помощь студентам в понимании основных понятий программирования, облегчение разработки программных приложений и мотивация их к процессу обучения программированию. Эта группа включает в себя два типа инструментов: демонстрационные инструменты и виртуальные миры.

Демонстрационная система для целей обучения облегчает обучение тем, что она делит материал курса на последовательность более мелких логических сущностей (учебных объектов), которые легче понять. Объект обучения – это небольшой, содержательный и многоразовый медиаресурс, содержащий высококачественную информацию и используемый при технологическом обучении.

Основными представителями этой группы инструментов являются AnnAnn (анимированный аннотатор кода) – один из видов машинного обучения, и AnnAnn.NET, которая обеспечивает итеративную и инкрементную разработку программ. А именно, для изучения новых понятий программирования учитель начинает с известного сегмента программы (например, объявление переменных) и при последовательных изменениях кода (например, введение управляющей структуры или инициализация массива) создает совершенно новую программу, которая решает заранее поставленную проблемную задачу. AnnAnn и AnnAnn.NET предназначены для обучения любому типу языков программирования, специализируются на изучении объектно-ориентированных концепций.

Основным представителем виртуальных миров является Alice, 3D-среда программирования, которая посредством создания простых анимационных или видеоигр обучает студентов основным конструкциям программирования. Используя интерактивный интерфейс, студенты перетаскивают 3D-объекты в виртуальный мир и таким образом создают серию инструкций, которые являются программой. Самое интересное, что каждая инструкция в Alice эквивалентна утверждению наиболее популярных объектно-ориентированных языков программирования, таких как Java и C ++. Поэтому студенты могут очень легко, во время разработки и тестирования своих программ, выявить корреляцию между поведением объекта в анимации и определенной программной постановкой и таким образом усвоить основные понятия программирования.

Список литературы

1. *Kouchnirenko A., Miller P.:* Mini-languages: A Way to Learn Programming Principles, Education and Information Technologies. Т. 2. № 1. С. 65-83.
2. *Conway M., Audia S., Burnette T., Cosgrove D., Christiansen K.:* Alice: lessons learned from building a 3D system for novices, Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems. April 01 – 06. The Hague, The Netherlands, 2000. С. 486–493.
3. *Атаева Г.И., Минич Л.С.* СОЗДАНИЕ ВЫВОДА СКРИПТА PYTHON // Вестник науки и образования, 2021. № 1-2 (104).

ПРИМЕНЕНИЕ КЕЙС-МЕТОДА В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ

Куланов И.Б.[1], Файзуллаев Ш.Э.[2], Мардиев И.Р.[3], Бурханова Ш.И.[4]

[1]Куланов Икром Бурхонович – преподаватель;
[2]Файзуллаев Шарофиддин Эркин угли – преподаватель;
[3]Мардиев Исломхон Рахматиллаевич – преподаватель,
кафедра высшей математики, факультет химических технологий,
Джизакский политехнический институт;
[4]Бурханова Шахзода Икром кизи – студент,
факультет прикладной математики,
Джизакский филиал
Национальный университет Узбекистана,
г. Джизак, Республика Узбекистан

Аннотация: *в настоящей статье рассматриваются особенности применения кейсов при обучении дискретной математике в высших учебных заведениях. Описываются различные типы и примеры кейсов. Для применения кейс-метода реализуются несколько этапов, в которых можно разделить деятельность учителя и студента. Приведен пример практического кейса по теме «Теория графов» с алгоритмом решения задачи и дано решение данного кейса. В заключительной части статьи говорится о пользе использования кейс–технологии в обучении.*

Ключевые слова: *кейс-технология, практическое значение, решение проблемы, обучение, «Теория графов», дискретная математика.*

УДК 37.02

В течение многих столетий главной целью образования считалось сообщение фактических знаний, используя которые можно было спокойно прожить всю жизнь. На современном этапе обучения этот принцип передачи знаний уже неэффективен. Главным, чему следует учить, становится умение осваивать и использовать новую информацию для решения стоящих перед человеком проблем. Профилизация старшей ступени общего образования направлена на создание условий для самостоятельной познавательной деятельности учащихся, их подготовку к успешной профессиональной жизни. Достижение этих результатов невозможно без широкого использования в учебном процессе современных педагогических технологий, в том числе проектных. Одной из популярных форм проектного обучения является кейс-технология (case study). Эта технология основана на анализе некоторого пакета материалов (кейса), описывающего проблемную ситуацию, выбора подходов к её решению и собственно решения. Важнейшим отличием кейс-технологии от классического проектного метода является выдача учащимся информации – не всегда структурированной, иногда даже избыточной, но, как правило, имеющей практическое значение. Кроме того, кейс-технология, как правило, предполагает коллективное решение проблемы – обычно в малых группах.

При применении кейс-метода реализуются несколько этапов, в которых можно разделить деятельность учителя и студента.

Работа студента с кейсом:

1 этап – знакомство с ситуацией, её особенностями;

2 этап – выделение основной проблемы;

3 этап – предложение концепций или тем для «мозгового штурма»;

4 этап – анализ последствий принятия того или иного решения;

5 этап – решение кейса – предложение одного или нескольких вариантов последовательности действий.

Действия учителя в кейс – технологии:

1) создание кейса или использование уже имеющегося;

2) распределение студентов по малым группам (4-6 человек);

3) знакомство учащихся с ситуацией, системой оценивания решений проблемы, сроками выполнения заданий организация работы учащихся в малых группах, определение докладчиков;

4) организация презентации решений в малых группах;

5) организация общей дискуссии;

6) обобщающее выступление учителя, его анализ ситуации;

7) оценивание учащихся учителем.

Приведем пример, используемых кейсов по дискретной математике, на различных этапах урока.

Пример (практический кейс) Тема: Теория графов

Постройте граф отношения «$x + y \le 7$» на множестве M={1,2,3,4,5,6}. Определите его свойства.

Алгоритм решения задачи:

1. Построить граф $G(X)$ с множеством вершин $X = \{X_i = i,\ \ i = 1,...,6\}$, причем две вершины X_i и X_j соединяются ребром тогда и только тогда, когда $X_i + X_j \le 7$.
2. Построить матрицу смежности (вершин).
3. Построить матрицу инциденций (ребер).
4. Построить матрицу расстояний.
5. Найти вектор удаленности d.
6. Найти радиус графа.
7. Найти диаметр графа.
8. Найти числа внутренней и внешней устойчивости графа.

Решение:

1. Граф $G(X)$ с множеством вершин $X = \{X_i = i,\ \ i = 1,...,6\}$, причем две вершины X_i и X_j соединяются ребром тогда и только тогда, когда $X_i + X_j \le 7$. Поскольку отношение «$x + y \le 7$» симметрично, граф $G(X)$ неориентированный (рис. 1).

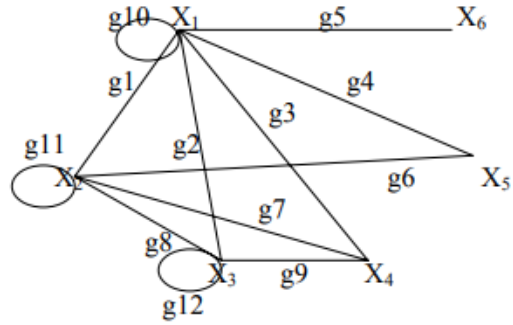


Рис. 1. Неориентированный граф

2. Построить матрицу смежности (вершин).

Таблица 1. Матрица смежности

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
X_1	1	1	1	1	1	1
X_2	1	1	1	1	1	0
X_3	1	1	1	1	0	0
X_4	1	1	1	0	0	0
X_5	1	1	0	0	0	0
X_6	1	0	0	0	0	0

= A

Здесь элемент A_{ij} обозначает число ребер, идущих из вершины X_i в вершину X_j. Поскольку наш граф неориентированный, матрица смежности симметрична.

3. Построить матрицу инциденций (ребер)

Таблица 2. Матрица инциденций

	g1	g2	g3	g4	g5	g6	g7	g8	g9	g10	g11	g12
X_1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
X_2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0
X_3	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
X_4	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
X_5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
X_6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

= R

Здесь элемент R_{ij} равен 1, если вершина X_i инцидентна ребру g_j и 0.

4. Построить матрицу расстояний.

Таблица 3. Матрица расстояний

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
X_1	0	1	1	1	1	1
X_2	1	0	1	1	1	2
X_3	1	1	0	1	2	2
X_4	1	1	1	0	2	2
X_5	1	1	2	2	0	2
X_6	1	2	2	2	2	0

= D

Здесь элемент D_{ij} обозначает длину кратчайшего пути из вершины X_i в вершину X_j. Поскольку граф неориентированный, матрица расстояний симметрична.

5. Найти вектор удаленности d, каждая компонента которого определяется как $d_i = \max\limits_{x_j \in X}\{d(x_i, x_j)\}$ (максимальное расстояние от вершины X_i до любой другой вершины). Вектор удаленности $d = (1,2,2,2,2,2)$.

Центром является вершина X_1, так ей соответствует наименьшая удаленность $(1 = d_1 \prec d_j,\ j = 2,...,6)$

6. Радиус графа $G(X)$ – это удаленность центра, $r(G) = 1$.

7. Диаметр графа $G(X)$ – это удаленность периферийных вершин, Diam(G)=2.

8. Найти числа внутренней и внешней устойчивости графа. Наибольшее множество внутренней устойчивости для нашего графа имеет вид $S = \{X_4, X_5, X_6\}$. Соответственно, число внутренней устойчивости графа $G(X)$ равно card(S)=3. Наименьшее множество внешней устойчивости для нашего графа имеет вид $T = \{X_1\}$ (так как любая другая вершина (не принадлежащая T) соединена с вершиной X_1 из T). Число внешней устойчивости графа $G(X)$ равно card(T)=1.

Кейс-технология не является обязательной на каждый день и составляется на основе поурочного плана. Данную технологию лучше сочетать с другими технологиями обучения, на отдельных этапах урока: либо на изучении нового материала, как мотивационный момент, либо на закрепление и обобщении материла. В результате работы формируется вывод, что использование кейс-технологии: развивает мыслительную деятельность учащихся; формирует у учащихся умение высказывать свои мысли, ставить вопросы к тексту; способствует применению на практике полученных знаний; учит предлагать собственный (или групповой) взгляд на проблему. Способствует:

- активизации деятельности учащихся на уроках;
- развитию познавательной деятельности;
- лучшему запоминанию изученного материала;
- развитию коммуникативных действий.

Фиксируя свои пробелы, учащиеся в дальнейшем будут обращать внимание на исправление и корректировку своих знаний, умений и навыков [1-37].

Список литературы

1. *Умарова У.* Аналог системы интегральных уравнений Фаддеева для трех-частичного модельного оператора // Учёные XXI века. 40:5-3 (2018). С. 14-15.
2. *Умарова У.У.* Обычные и квадратичные числовые образы 2x2-матриц. оператора // Учёные XXI века. 53:6-1 (2019). С. 25-26.
3. *Умарова У.У.* Роль современных интерактивных методов в обучении темы «Множество и операции над ними» // ВНО. 94:16-2 (2020). С. 21-24.
4. *Умарова У.У.* Использование педагогических технологий в дистанционном обучении moodle // Проблемы педагогики. 51:6 (2020). С. 31-34
5. *Умарова У.У.* Применение ТРИЗ технологии к теме «Нормальные формы для формул алгебры высказываний // Наука, техника и образование. 72:8 (2020). С. 32-36.
6. *Расулов Х.Р. и др.* Организация практического занятия на основе инновационных технологий на уроках математики // Наука, техника и образование. 72:8 (2020). С. 29-32.
7. *Расулов Х.Р. и др.* О существовании обобщенного решения краевой задачи для нелинейного уравнения смешанного типа // Вестник науки и образования. 97:19 (2020). С. 6-9.
8. *Boboeva M.N., Rasulov T.H.* The method of using problematic equation in teaching theory of matrix to students // Academy. 55:4 (2020). Pp. 68-71.
9. *Rasulov T.H., Rashidov A.Sh.* The usage of foreign experience in effective organization of teaching activities in Mathematics // International Journal of Scientific & Technology Research. 9:4 (2020). Pp. 3068-3071.

10. *Mardanova F.Ya., Rasulov T.H.* Advantages and disadvantages of the method of working in small group in teaching higher mathematics // Academy. 55:4 (2020). Pp. 65-68.
11. *Rasulov T.H., Rasulova Z.D.* Organizing educational activities based on interactive methods on mathematics subject // Journal of Global Research in Mathematical Archives, 6:10 (2019). Pp. 43-45.
12. *Марданова Ф.Я.* Рекомендации по организации самостоятельной работы в высших учебных заведениях // ВНО, 95:17 (2020), Часть 2. С. 83-86.
13. *Бобоева М.Н.* Проблемная образовательная технология в изучении систем линейных уравнений с многими неизвестными // Наука, техника и образование. 73:9 (2020). С. 48-51.
14. *Тошева Н.А.* Междисциплинарные связи в преподавании комплексного анализа // Вестник науки и образования. 94:16 (2020), часть 2. С. 29-32.
15. *Хайитова Х.Г.* Использование эвристического метода при объяснении темы «Непрерывные линейные операторы» по предмету «Функциональный анализ» // Вестник науки и образования. 94:16 (2020), часть 2. С. 25-28.
16. *Расулов Т.Х.* Инновационные технологии изучения темы линейные интегральные уравнения // Наука, техника и образование. 73:9 (2020). С. 74-76.
17. *Расулов Т.Х., Нуриддинов Ж.З.* Об одном методе решения линейных интегральных уравнений // Молодой учёный, 90:10 (2015). С. 16-20.
18. *Курбонов Г.Г.* Преимущества компьютерных образовательных технологий в обучении теме скалярного произведения векторов // Вестник науки и образования. 94:16 (2020), часть 2. С. 33-36.
19. *Ekincioglu I., Ikromov I.A.* On the boundedness of integral operators // Turkish journal of Mathematics. 23:2 (2000). Pp. 257-264.
20. *Rasulov T.H.* On the finiteness of the discrete spectrum of a 3x3 operator matrix // Methods of Functional Analysis and Topology, 22:1 (2016). Pp. 48-61.
21. *Rasulov T.H.* The finiteness of the number of eigenvalues of an Hamiltonian in Fock space // Proceedings of IAM, 5:2 (2016). Pp. 156-174.
22. *Расулов Т.Х., Расулова З.Д.* Спектр одного трехчастичного модельного оператора на решетке с нелокальными потенциалами // Сибирские электронные математические известия. 12 (2015). С. 168-184.
23. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* Embedded eigenvalues of an Hamiltonian in bosonic Fock space // Comm. in Mathematical Analysis. 17:1 (2014). Pp. 1-22.
24. *Muminov M., Neidhardt H., Rasulov T.* On the spectrum of the lattice spin-boson Hamiltonian for any coupling: 1D case // J. Math. Phys., 56 (2015), 053507.
25. *Muminov M.I., Rasulov T.H.* On the number of eigenvalues of the family of operator matrices. // Nanosystems: Phys., Chem., Math., 5:5 (2014). Pp. 619-625.
26. *Расулов Т.Х.* Исследование спектра одного модельного оператора в пространстве Фока // ТМФ. 161:2 (2009). С. 164-175.
27. *Расулов Т.Х.* О числе собственных значений одного матричного оператора // Сибирский математический журнал, 52:2 (2011). С. 400-415.
28. *Muminov M.I, Rasulov T.H.* The Faddeev equation and essential spectrum of a Hamiltonian in Fock Space // Methods Funct. Anal. Topol., 17:1 (2011). Pp. 47-57.
29. *Rasulov T.H.* Investigations of the essential spectrum of a Hamiltonian in Fock space // Appl. Math. Inf. Sci. 4:3 (2010). Pp. 395-412.
30. *Расулов Т.Х.* Исследование существенного спектра одного матричного оператор // ТМФ, 164:1 (2010). С. 62-77.
31. *Бахронов Б.И.* О виртуальном уровне модели Фридрихса с двумерным возмущением // Наука, техника и образование. 72:8 (2020). С. 13-16.
32. *Бахронов Б.И.* Дискретные и пороговые собственные значения модели Фридрихса с двумерным возмущением // ВНО. 94:16 (2020). С. 9-13.

33. *Bahronov B.I., Rasulov T.H.* Structure of the numerical range of Friedrichs model with rank two perturbation // European science. 51:2 (2020). Pp. 15-18.
34. *Бахронов Б.И., Холмуродов Б.Б.* Изучение спектра одной 3x3-операторной матрицы с дискретным параметром // Наука, техника и образование. 77:2 (2021). С. 31-34.
35. *Тошева Н.А., Исмоилова Д.Э.* Явный вид резольвенты обобщенной модели Фридрихса // Наука, техника и образование. 77:2-2 (2021). С. 39-43.
36. *Хайитова Х., Ибодова С.* Алгоритм исследования собственных значений модели Фридрихса // Наука, техника и образование. 77:2-2 (2021). С. 48-52.
37. *Хайитова Х.Г.* О числе собственных значений модели Фридрихса с двумерным возмущением // Наука, техника и образование. 72:8 (2020). С. 5-8.

ПРИМЕНЕНИЕ ФТОРИДНОГО ЛАКА DURAPHAT ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОЧАГОВОЙ ДЕМИНЕРАЛИЗАЦИИ ЭМАЛИ

Хмызова Т.Г.[1], Осыко А.Н.[2], Куркина В.М.[3], Никитина Т.В.[4]

[1]Хмызова Тамара Григорьевна - кандидат медицинских наук, доцент,
кафедра стоматологии детского возраста,
Волгоградский государственный медицинский университет;
[2]Осыко Анна Николаевна – ассистент;
[3]Куркина Виктория Михайловна - клинический ординатор;
[4]Никитина Татьяна Владимировна - клинический ординатор,
кафедра стоматологии,
Институт непрерывного медицинского и фармацевтического образования
Волгоградский государственный медицинский университет,
г. Волгоград

Аннотация: *по данным Всемирной организация здравоохранения (2018 г.), кариес является наиболее распространенным хроническим заболеванием, от которого страдают от 60% до 90% детей школьного возраста и большинство взрослых. Развитие кариеса - динамический процесс, в котором кислоты, образующиеся в результате жизнедеятельности бактерий, вызывают деминерализацию твердых тканей зубов (1, 2, 3). Первым видимым проявлением кариеса является некавитационное поражение - очаговая деминерализация эмали. Дальнейшая потеря минералов твердых тканей зуба приводит к полостному дефекту, устранить который труднее (4). Следовательно, раннее выявление, диагностика и использование эффективных методов лечения кариеса на стадии белого пятна - одна из основных парадигм минимально инвазивной стоматологии. (11, 13, 14).*

Эффективность применения фторидов в профилактике и лечении начальных форм кариеса изучается с конца 60-х годов 20 века. Применение препаратов на основе фторидов является относительно недорогим и доступным методом лечения очаговой деминерализации эмали (5). Ионы фтора предотвращают кариес, влияя на метаболизм бактерий в зубном налете за счет ингибирования ферментативных процессов, тем самым уменьшая выработку кислот. Следовательно, уменьшается деминерализация поражения на ранних стадиях (6, 7, 12).

По данным Zabokova-Bilbilova E, Popovska L, с соавт., применение фторидного лака привело к снижению деминерализации эмали на 44,3% у пациентов, проходящих ортодонтическое лечение.(8)

Одним из представителей фторидных лаков является Duraphat на основе 5% NaF. Данный лак высвобождают ионы фтора в течение 6 месяцев после нанесения, причем наибольшее высвобождение фторид-ионов наблюдается в течение первых 3 недель (9, 10).

Ключевые слова: *кариес, деминерализация, фтор.*

Материалы и методы исследования

В исследование были включены 56 поверхностей постоянных зубов у детей 13-15 лет с диагнозом Кариес эмали (К02.0 по МКБ 10).

Для оценки очага поражения был использован визуальный метод, который заключается в очищении исследуемой поверхности от налета с помощью щеточки и пасты, изоляции от слюны, высушивании поверхности воздухом и визуальной оценки кариеса в стадии пятна.

Также было использовано витальное окрашивание (Аксамит Л.А., 1978г.). Данный метод позволяет определить факт наличия поражения, провести дифференциальную

диагностику с гипоплазией и флюорозом (некариозные поражения не поддаются окрашиванию) и оценить глубину очага (15).

Метод основан на увеличении проницаемости эмали в месте ее деминерализации. Для окрашивания применяется 2% водный раствор метиленового синего. Используется следующая методика:

- очищение от зубного налета
- высушивание
- нанесение красителя (время экспозиции 3 минуты)
-удаление красителя и его избытка

Для оценки используется градационная шкала, где 1-3 балла - низкая степень окрашивания, 4-5 баллов- средняя, 6-10 баллов- высокая.

Для лечения начального кариеса использовался фторидсодержащий лак Colgate Duraphat. Концентрация фторида в данном лаке составляет 22600 ppm. Препарат имеет способность затвердевать при контакте со слюной, образуя на поверхности эмали глобулы - резервуары фторида. После нанесения происходит постепенное выделение фторид ионов, т.е. лак обладает пролонгированным действием.

Лак наносился согласно инструкции, предоставленной фирмой производителя. Методика нанесения лака:

1) Удаление мягкого зубного налета;
2) Высушивание;
3) Нанесения лак с помощью браша.

После процедуры были даны следующие рекомендации: не чистить зубы и не принимать твердую пищу в течение 4 часов после нанесения.

Было проведено 3 процедуры нанесения фторидного лака с интервалом 2-3 дня. Повторный осмотр проводился через 3 месяца.

Результаты исследования:

42,9% поражений локализовались на перемолярах, 32,1% - на клыках, 13% - на молярах и 25% - на резцах.

При первоначальном исследовании в зависимости от степени окрашивания 2% метиленовым синим 30,4% поражений были с низкой степенью окрашивания (1 группа), 48,2% - средней(2 группа) и 21,4% - с высокой(3 группа).

Через 3 месяца провели повторное окрашивание очагов деминерализации эмали.

При повторном осмотре исследуемых поверхностей не было зафиксировано ни одного прогрессирования кариозного процесса до образования полости.

При повторном окрашивании также не было выявлено ухудшение состояния очагов поражения эмали.

Процент поверхностей с низкой степенью окрашивания составил 37,5%, со средней 51,8%, с высокой- 10,7%.

Выводы:

Применение фторидного лака на основе NaF приводит к стабилизации очагов деминерализации эмали. Тот факт, что не произошло образования полости ни в одном из исследуемых случаев, доказывает эффективность применения фторирования не только в профилактике, но и в лечении начальных стадий кариеса.

Список литературы

1. *Featherstone J.D.,* 2000. The science and practice of caries prevention. J Am Dent Assoc. 131(7):887–899.
2. Slayton R.L. 2015. Clinical decision-making for caries management in children: an update. Pediatr Dent. 37(2):106–110.

3. *Slayton R.L., Urquhart O., Araujo M.W.B., Fontana M., Guzman-Armstrong S., Nascimento M.A., Novy B.B., Tinanoff N., Weyant R.J., Wolff M.S. et al.* 2018. Evidence-based clinical practice guideline on nonrestorative treatments for caries lesions: a report of the american dental association. J Am Dent Assoc. 149(10):837–849.
4. *Schwendicke F., Jager A.M., Paris S., Hsu L.Y., Tu Y.K.,* 2015. Treating pit-and-fissure caries: a systematic review and network meta-analysis. J Dent Res. 94(4):522–533.
5. *Chu C., Mei M.L., Lo E.* Use of fluorides in dental caries management. Gen Dent., 2009, 58(1):37-43; quiz 44-35, 79-80.
6. *Srivastava K., Tikku T., Khanna R., Sachan K.* Risk factors and management of white spot lesions in orthodontics. J Orthod Sci., 2013;2:43–9.
7. *Kirschneck C., Christl J.J., Reicheneder C., Proff P.* Efficacy of fluoride varnish for preventing white spot lesions and gingivitis during orthodontic treatment with fixed appliances-a prospective randomized controlled trial. Clin Oral Investig., 2016;20:2371–8.
8. *Zabokova-Bilbilova E., Popovska L., Kapusevska B., Stefanovska E.* White spot lesions: Prevention and management during the orthodontic treatment. Pril (Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki), 2014; 35:161–8.
9. *Kooshki F., Pajoohan S., Kamareh S.* Effects of treatment with three types of varnish remineralizing agents on the microhardness of demineralized enamel surface J Clin Exp Dent. 2019 Jul 1;11(7):e630-e635.doi: 10.4317/jced.55611. eCollection 2019 Jul.
10. *Petersson L.G., Twetman S., Pakhomov G.N.* The efficiency of semiannual silane fluoride varnish applications: A two-year clinical study in preschool children. J Public Health Dent., 1998;58:57–60.
11. *Екимов Е.В., Скрипкина Г.И., Гарифуллина А.Ж.* Оценка эффективности лечения начального кариеса зубов у детей при различной степени активности патологического процесса. Институт стоматологии, 2018. № 4 (81). С. 74-75.
12. Эффективность лечения начального кариеса эмали методом глубокого фторирования. Соловьёва Ж.В. В сборнике: Научные перспективы XXI века. Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. Под общей редакцией А.И. Вострецова, 2018. С. 377-382.
13. *Frencken J.E., Peters M.C., Manton D.J.* Minimal intervention dentistry for managing dental caries - a review: report of a FDI task group. // Int. Dent. J., 2012. Т. 62. № 5. С. 223-243.
14. *Manton D.J.* Diagnosis of the early carious lesion. // Aust. Dent J., 2013. Т. 58 (Suppl.1). С. 35-39.
15. *Аксамит Л.А.* Выявление ранних стадий пришеечного кариеса зубов и его взаимосвязей с местными факторами риска: Автореф. дисс… канд. мед. наук / М., 1978. 24 с.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
153008, РФ, Г. ИВАНОВО, УЛ. ЛЕЖНЕВСКАЯ, Д. 55, 4 ЭТАЖ
ТЕЛ.: +7 (915) 814-09-51.

HTTP://SCIENCEPROBLEMS.RU
E-MAIL: INFO@P8N.RU

ТИПОГРАФИЯ:
ООО «ПРЕССТО».
153025, Г. ИВАНОВО, УЛ. ДЗЕРЖИНСКОГО, Д. 39, СТРОЕНИЕ 8

ИЗДАТЕЛЬ:
ООО «ОЛИМП»
УЧРЕДИТЕЛЬ: ВАЛЬЦЕВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ
108814, Г. МОСКВА, УЛ. ПЕТРА ВЯЗЕМСКОГО 11/2

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
HTTP://WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU. EMAIL: INFO@P8N.RU, +7(915)814-09-51

РОСКОМНАДЗОР
СВИДЕТЕЛЬСТВО ПИ № ФС 77-62929

Федеральное агентство по печати и массовым коммуникациям

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ РАССЫЛАЕТСЯ:

1. Библиотека Администрации Президента Российской Федерации, Москва;
Адрес: 103132, Москва, Старая площадь, д. 8/5.
2. Парламентская библиотека Российской Федерации, Москва;
Адрес: Москва, ул. Охотный ряд, 1
3. Российская государственная библиотека (РГБ);
Адрес: 110000, Москва, ул. Воздвиженка,3/5
4. Российская национальная библиотека (РНБ);
Адрес: 191069, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
5. Научная библиотека Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (МГУ), Москва;
Адрес: 119899 Москва, Воробьевы горы, МГУ, Научная библиотека

ПОЛНЫЙ СПИСОК НА САЙТЕ ЖУРНАЛА: HTTP://SCIENCEPROBLEMS.RU

Вы можете свободно делиться (обмениваться) — копировать и распространять материалы и создавать новое, опираясь на эти материалы, с ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ указанием авторства.
Подробнее о правилах цитирования: https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ru

ЦЕНА СВОБОДНАЯ