



ИННОВАЦИИ В НАУКЕ

*Сборник статей по материалам
XXXVI международной научно-практической конференции*

№ 8 (33)
Август 2014 г.

Издается с октября 2011 года

Новосибирск
2014

УДК 08
ББК 94
И 66

Ответственный редактор: Гулин А.И.

Председатель редколлегии: д-р психол. наук, канд. мед. наук **Дмитриева Наталья Витальевна**.

Редакционная коллегия:

канд. юрид. наук **Л.А. Андреева**,
канд. техн. наук **Р.М. Ахмеднабиев**,
д-р техн. наук, проф. **С.М. Ахметов**,
канд. тех. наук, д-р философии
по искусствоведению, ст. науч. сотр.
В.Ю. Барштейн,
канд. филол. наук **А.Г. Бердникова**,
канд. мед. наук **В.П. Волков**,
канд. пед. наук **М.Е. Виговская**,
канд. тех. наук, д-р пед. наук
О.В. Виштак,
канд. филос. наук **Т.А. Гужавина**,
д-р геогр. наук **И.В. Гукалова**,
д-р филол. наук **Е.В. Грудева**,
канд. техн. наук **Д.В. Елисеев**,
канд. физ-мат. наук **Т.Е. Зеленская**,
канд. пед. наук **С.Ю. Иванова**,
канд. ист. наук **К.В. Купченко**,
канд. филос. наук **В.Е. Карпенко**,
канд. техн. наук **А.Ф. Копылов**,
д-р хим. наук **В.О. Козьминых**,
канд. искусствоведения
И.М. Кривошей

д-р психол. наук **В.С. Карапетян**,
канд. мед. наук **Е.А. Лебединцева**,
канд. пед. наук **Т.Н. Ле-ван**,
канд. экон. наук **Г.В. Леонидова**,
д-р мед. наук **О.Ю. Милушкина**,
бизнес-конс. **Д.И. Наконечный**,
канд. филол. наук **Т.В. Павловец**,
канд. ист. наук **Д.В. Прошин**,
канд. техн. наук **А.А. Романова**,
канд. физ-мат. наук **П.П. Рымкевич**,
канд. ист. наук **И.С. Соловенко**,
канд. ист. наук **А.Н. Сорокин**,
д-р филос. наук, канд. хим. наук
Е.М. Сүлеймен,
д-р мед. наук, проф. **П.М. Стратулат**,
д-р экон. наук **Л.А. Толстолесова**,
канд. биол. наук **В.Е. Харченко**,
д-р пед. наук, проф. **Н.П. Ходакова**,
канд. ист. наук **В.Р. Шаяхметова**,
канд. с-х. наук **Т.Ф. Яковишина**,
канд. пед. наук **С.Я. Якушева**.

И66 Инновации в науке / Сб. ст. по материалам XXXVI междунар. науч.-практ. конф. № 8 (33). Новосибирск: Изд. «СибАК», 2014. 102 с.

Учредитель: НП «СибАК»

Сборник статей «Инновации в науке» включен в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

При перепечатке материалов издания ссылка на сборник статей обязательна.

ISSN 2308-6009

© НП «СибАК», 2014

Оглавление

Секция 1. Биологические науки	5
ГЕНОТИПИРОВАНИЕ DROSOPHILA MELANOGASTER Мелашенко Елена Сергеевна	5
ВЛИЯНИЕ ЭКЗОГЕННЫХ РЕГУЛЯТОРОВ МЕТИОНИНА, ФУРОЛАНА И ИХ КОМПОЗИЦИИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОРОСТКОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ К ГЕРБИЦИДАМ ГРУППЫ 2,4-Д И ПОРАЖЕНИЮ ФИТОПАТОГЕНАМИ Яблонская Елена Карленовна	9
Секция 2. Технические науки	14
ПОСТРОЕНИЕ АПРОКСИМИРУЮЩЕЙ НЕЧЕТКОЙ ЗАВИСИМОСТИ, ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ КЛАССИФИКАЦИИ АНОМАЛИЙ Копытчук Николай Борисович Тишин Петр Метталинович Копытчук Игорь Николаевич Милейко Игорь Генрикович	14
ОБЗОР РЕЖИМОВ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ПОВЕРХНОСТНО-ПЛАСТИЧЕСКИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ Лукьянов Алексей Александрович Бобровский Игорь Николаевич Севостьянов Алексей Сергеевич	23
ПОИСК ОТВЕТОВ НА ВОПРОСЫ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ Симанков Владимир Сергеевич Толкачев Демид Максимович	28
АЛГОРИТМ ОПТИМИЗАЦИИ ХАРАКТЕРИСТИК ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ С НЕЧЕТКО ЗАДАНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ Шапорина Елена Леонидовна Тишин Петр Метталинович Милейко Игорь Генрикович Шапорин Руслан Олегович	36
Секция 3. Сельскохозяйственные науки	47
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА ЯБЛОНИ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА Мережко Ольга Евгеньевна	47

Секция 4. Гуманитарные науки	53
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ НАЧАЛЬНОГО И СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЗВЕНА В УСЛОВИЯХ НАЦИОНАЛЬНОГО РЕГИОНА РЕСПУБЛИКИ ЮЖНАЯ ОСЕТИЯ Козаева Гульнара Ролландовна	53
МОТИВАЦИЯ ВЫБОРА «ЛЮБИМЫЙ-НЕЛЮБИМЫЙ УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ» У ОТЛИЧНИКОВ И СЛАБОУСПЕВАЮЩИХ ШКОЛЬНИКОВ Лаврик Оксана Викторовна	58
ЭКСКУРСИЯ КАК ОДНА ИЗ ЭФФЕКТИВНЫХ ФОРМ ПРОФИОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ С ОБУЧАЮЩИМИСЯ Роут Олеся Анатольевна	64
ПСИХОЛОГИЯ АНТИВИТАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ПОДРОСТКОВ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ В 2011—2013 ГОДАХ Сагалакова Ольга Анатольевна Труевцев Дмитрий Владимирович	68
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ СИТУАЦИИ НА РЫНКЕ ТРУДА Тагиров Владислав Камильевич Насейкина Лилия Фаритовна	78
Секция 5. Медицинские науки	85
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ В-КЛЕТОК ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ АНТИПСИХОТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ Волков Владимир Петрович	85
Секция 6. Науки о земле	93
ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПРОБОПОДГОТОВКИ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ПЕРЕРЕБАТЫВАЕМЫХ ОТХОДОВ Жабриков Станислав Юрьевич	93

СЕКЦИЯ 1.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ГЕНОТИПИРОВАНИЕ *DROSOPHILA MELANOGASTER*

Мелащенко Елена Сергеевна

*лаборант лаборатории молекулярно-генетических технологий
инновационного парка БФУ им. И. Канта,
студентка Балтийского Федерального Университета им. И. Канта,
РФ, г. Калининград
E-mail: shesterka94@mail.ru*

GENOTYPING OF *DROSOPHILA MELANOGASTER*

Melashchenko Elena

*lab technician laboratory of molecular- genetic technologies
innovation park BFU, student of Baltic Federal University,
Russia, Kaliningrad*

АННОТАЦИЯ

Целью работы являлось генотипирование *Drosophila melanogaster* основанное на различии генотипов ее бактерии *Wolbachia*. Для достижения цели использовались методы: выделение ДНК, ПЦР и электрофорез. Был определен генотип *Wolbachia*, а так же выявлена видовая принадлежность дрозофил.

ABSTRACT

The main work objective was *Drosophila melanogaster* genotyping based on the distinction between genotypes of its bacterium *Wolbachia*. With that end in view, such methods were used: DNA extraction, PCR and electrophoresis. The genotype of *Wolbachia* was defined as well as species of drosophilas was identified.

Ключевые слова: генотип; *Drosophila melanogaster*; *Wolbachia*; выделение ДНК; ПЦР; электрофорез.

Keywords: genotype; *Drosophila melanogaster*; *Wolbachia*; DNA extraction; PCR; electrophoresis.

Плодовая мушка *Drosophila melanogaster* — насекомое семейства *Drosophilidae* из отряда *Diptera*. Популярный модельный объект биологии, в частности генетики и биологии развития. Это связано с простотой и удобством культивирования в лабораторных условиях, коротким жизненным циклом, возможностью получения большого количества потомства от одного скрещивания.

В популяциях *Drosophila melanogaster* широко распространена бактерия *Wolbachia* [1, с. 404]. Особенности этого эндопаразита заключаются в таких малоизученных симбиотических проявлениях, как увеличение плодовитости, выживаемости и даже адаптивности. Она размножается в женских половых путях и передается по материнской линии, что объясняет меньшую важность самцов при ее распространении [7, с. 587]. И с этого момента начинаются паразитические проявления *Wolbachia*: феминизация, партеногенез, цитоплазматическая несовместимость и андродид [3, с. 1].

Для содержания линий *Drosophila melanogaster* в лабораторных условиях использовалась среда на основе спрессованных дрожжей.

Таблица 1.

Протокол варки среды

	Вода, л	500
Кипятить 20 мин.	Агар-агар, г	3,2
	Дрожжи сухие, г	12
Добавить и еще	Крупа манная, г	18
20 мин. кипятить	Сахар, г	18

После варки, чтобы предохранить от прорастания плесени, в среду добавлялся нипангин растворенный в 96 %-ном спирте из расчета 10 мл раствора на 1 л среды, что в конечном пересчете на сухой нипангин составляет 0,1 % [2, с. 46]. Далее среда произвольно разливалась по пробиркам (использовались фалконы на 50 мл) и закрывалась ватной пробкой. Вата должна быть в пробирке почти всегда, за исключением момента перевода культуры на новый субстрат, это делается для избегания запыления в пробирку мух другой линии или дикого типа [2, с. 50].

Объектом выделения нуклеиновой кислоты был организм самки дрозофилы. Выполнялась поставленная задача двумя методами, базирующимися на осаждении ДНК при центрифугировании:

1. «Колоночный» метод. Использование набора колонок с силикой (SiO₂).

2. Выделение ДНК с помощью Proteinase K и деинсталлирующего буфера (DB).

Контролем выхода нуклеиновой кислоты, после экстракции было измерение концентрации ДНК с помощью электрофотометра.

Для получения достаточного количества детектируемого материала проведено 40 циклов ПЦР, состоящих из трех температурных стадий: 95° С, 55° С, 72° С и добавочный цикл с 72° С — 2 мин. Обеспечивающий более результативную элонгацию. Так же в постановку ПЦР включался отрицательный контрольный образец, имеющий все компоненты для реакции, кроме ДНК. В ПЦР смесь входят: Н₂О 15 мкл; Mix 5 мкл; праймеры F+R 2+2 мкл; ДНК 1 мкл. Праймеры, использованные в работе, специфичны к двум локусам встройки инсерционной последовательности бактерии (IS5 — WD0516/7 и IS5 — WD1310) и двум минисателлитным повторам (VNTR — 141 и VNTR — 105) [1, с. 415].

С наработанными фрагментами проводился горизонтальный гель-электрофорез. Брался 1,5 % агарозный гель, состоящий из: агарозы, ТАЕ и бромистого этидия. Гель помещался в камеру, заполненную буферным раствором, в него добавлялось ДНК, смешанное с загрузочным буфером, и молекулярный маркер, содержащий фрагменты известной длины. Камера закрывалась и к образцам прикладывалось электрическое поле 3 В/см 35-60 мин. ДНК, имея отрицательный заряд, двигалось от катода к аноду.

При анализе электрофоретического разделения продуктов визуализация происходит под действием ультрафиолета. Размер фрагмента ДНК сравнивается с линейкой и положением относительно других фрагментов. Полученные данные о скорости прохождения ДНК фрагментом агарозного геля имело узнаваемое соответствие с каким либо генотипом *Wolbachia* [4, с. 2].

Таблица 2.

Генотипы *Wolbachia*.

Группа генотипа	Генотип	IS5 -WD1310 локус	IS5 - WD0516/7 локус	Номер VNTR — 141	Номер VNTR — 105
CS	wMelCS	Да	Нет	6	4
	wMelCS2	Да	Нет	6	5
MEL	wMel	Нет	Да	7	5

Сравнивая полученную электрофоретическую картину и табличные данные, можно подтвердить видовую принадлежность данной

особи или установить к какой лабораторной линии она относится, так как при постоянном поддержании не исключена ошибка с переносом генетического материала из одной линии в другую. Тогда процедура генотипирования может заменить контроль качества этих линий.

Список литературы:

1. Илинский Ю.Ю., Быков Р.А., Захаров И.К. Цитотипы мутантных линий *Drosophila melanogaster* фонда лаборатории генетики популяций института цитологии и генетики со ран: генотипы эндосимбионта *Wolbachia* и митотипы вида-хозяина // Вавиловский журнал генетики и селекции — 2013 — том 17, — № 3 — С. 407—415.
2. Медведев Н.Н. Практическая генетика // Академия Наук СССР — 1968 — № 2. — С. 46—47.
3. Pinsky Yu. Coevolution of *Drosophila melanogaster* mtDNA and *Wolbachia* Genotypes // PLoS ONE 8(1): e54373. doi:10.1371/journal.pone.0054373.
4. Pinsky Yu, Zakharov I (2007) Infection of the Uman' population of *Drosophila melanogaster* with the cytoplasmic endosymbiont *Wolbachia* // Dokl Biol Sci 413: 166—168. doi: 10.1134/s0012496607020238.
5. Pinsky Yu, Zakharov I (2007) The endosymbiont *Wolbachia* in Eurasian populations of *Drosophila melanogaster* // Russ J Genet 43: 748—756. doi: 10.1134/s102279540707006x.
6. Pieter A. Arnold, Karyn N. Johnson and Craig R. White Physiological and metabolic consequences of viral infection in *Drosophila melanogaster* // The Journal of Experimental Biology 1 September 2013: 3350—3357.
7. Werren J.H. (1997) Biology of *Wolbachia* // Annu Rev Entomol 42: 587—609. doi: 10.1146/annurev.ento.42.1.587.

**ВЛИЯНИЕ ЭКЗОГЕННЫХ РЕГУЛЯТОРОВ
МЕТИОНИНА, ФУРОЛАНА И ИХ КОМПОЗИЦИИ
НА УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОРОСТКОВ ОЗИМОЙ
ПШЕНИЦЫ К ГЕРБИЦИДАМ ГРУППЫ 2,4-Д
И ПОРАЖЕНИЮ ФИТОПАТОГЕНАМИ**

Яблонская Елена Карленовна

*доцент кафедры неорганической и аналитической химии
ФГБОУВПО Кубанский ГАУ,
РФ, г. Краснодар
E-mail: yablonskay@mail.ru*

**EFFECT OF THE EXOGENIC REGULATORS
METHIONINE, FUROLAN AND THEIR COMPOSITION
ON STABILITY OF WINTER WHEAT TO THE HERBICIDE
2,4-D -GROUP AND INFECTED BY PHYTOPATHOGENS**

Yablonskay Helena

*candidate of Science in biology, Associate Professor, Department
of Inorganic and Analytical Chemistry Kuban State Agricultural University,
Russia, Krasnodar*

АННОТАЦИЯ

Целью работы являлось изучение антидотной активности композиции препаратов фуrolан и метионин к гербицидам группы 2,4-Д. Выявлена антидотная активность композиции метионина с фуrolаном, а так же установлено положительное влияние композиции препаратов при прорастании семян, пораженных фузариозной гнилью.

ABSTRACT

The purpose was to study the activity of the composition of drugs antidote furolan and methionine to the herbicide 2,4-D- group. The antidote activity of composition methionine with furolan was studied as well as the positive influence of the composition of drugs during germination of seeds infected with Fusarium.

Ключевые слова: экзогенная регуляция; озимая пшеница; метионин; фуrolан; посевные качества семян; фузариоз; гербициды.

Keywords: exogenous regulation; winter wheat; methionine; furolan; sowing qualities; fusarios, herbisides.

В настоящее время для борьбы с сорной растительностью повсеместно применяют гербициды как сплошного, так и избирательного действия, а для борьбы с фитопатогенами — фунгицидные и бактерицидные препараты. Однако гербициды, фунгициды и бактерициды оказывают негативное и подавляющее воздействие не только на сорные растения и микрофлору, но и на культурные, вмешиваясь в их метаболизм и угнетая процессы роста и развития, что пагубно сказывается впоследствии на качестве урожая. Происходит загрязнение этими препаратами окружающей среды, что может приводить к изменению в агробиоценозах. Бактериальная корневая гниль в настоящий период преобладает на посевах зерновых колосовых культур в России. Вредоносность корневых гнилей очень высока — она может приводить к снижению урожая до 30—70 % или гибели посевов [1, с. 52; 2, с. 36; 3, с. 1; 4, с. 107; 5, с. 1].

В составе патогенного комплекса микроорганизмов входят: бактерии, вызывающие бактериальную корневую гниль злаков — *Pseudomonas syringae* и несовершенные грибы рода *Fusarium* Link, среди которых чаще встречаются *Fusarium gram.*, *Fusarium oxysporum* и *Fusarium moniliforme* [6—8].

Ранее нами была установлена антидотная активность препарата фуrolан к гербицидам группы 2,4-Д [1—5], однако антидотная активность препарата и метионин и их композиции с фуrolаном не была изучена.

Антидотную активность препаратов фуrolан, метионин и их композиции изучали общепринятыми модельными опытами на проростках озимой пшеницы Краснодарская 99, поскольку использование тестов на прорастающих зерновках и всходах позволяет снизить уровень помех создаваемых экологической дисперсией.

В ходе исследований установлено, что гербицид снижает интенсивность роста проростков, уменьшая длину побегов на 10,4 % и длину корней на 11,3 % и их массу на 28,95 % и 6,8 %, в сравнении с контролем (рисунок 1).

Препараты повышают длину проростков и наиболее эффективно композиция метионина и фуrolана, увеличивая длину побегов на 43 % и длину корней на 31,8 % и их массу на 34,8 % и 45,7 % в сравнении с контролем.

Совместное применение с гербицидом препаратов позволяет снизить его токсическое действие, при этом наиболее эффективной

оказалась композиция фуrolана с метионином, увеличившая длину проростков на 36,5 % и корней на 30,8 % и их массу на 67,3 % и 37,0 % соответственно, в сравнении с гербицидом.

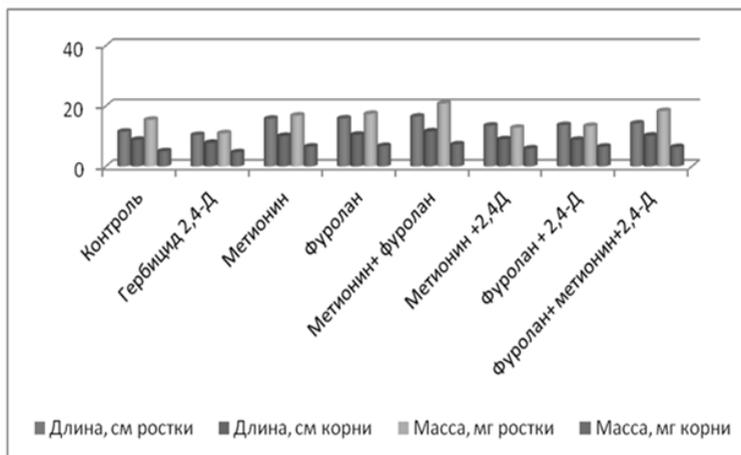


Рисунок 1. Влияние экзогенных регуляторов роста на ростовые и синтетические процессы в проростках озимой пшеницы

Таким образом, как и фуrolан, и метионин, так и композиция этих препаратов проявляет антидотные свойства к гербициду 2,4-Д, при этом композиция более эффективна, чем отдельные ее компоненты.

В лабораторных условиях изучали посевные качества семян пораженных фузариозом. В качестве эталона сравнения был взят широко используемый препарат ТМТД.

Применение препаратов оказывает положительное влияние на процесс прорастания инфицированных фузариозом семян [6, с. 269; 7, с. 3; 8, с. 1].

Лабораторные испытания показали, что обработка семян, пораженных фузариозом, исследуемыми препаратами метионин, фуrolан и их композиции, повышали всхожесть семян на 20 и 40 %, а ТМТД на 40% в равнении с контролем (рисунок 2).

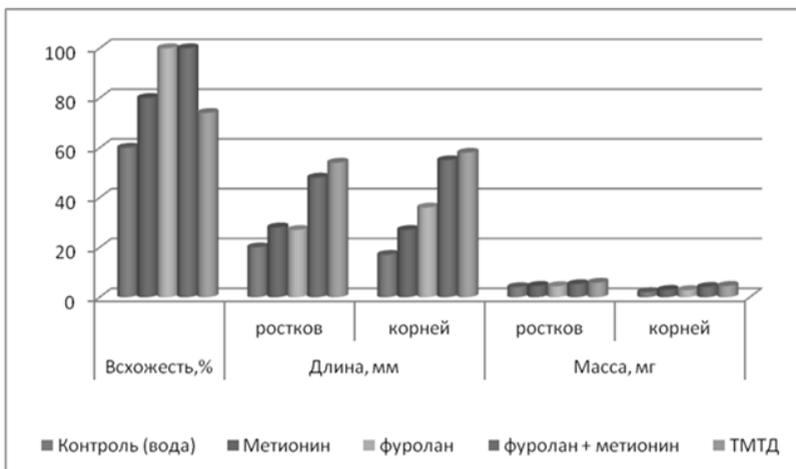


Рисунок 2. Влияние препаратов на посевные качества семян пшеницы сорта Краснодарская 99

В варианте с применением метионина увеличивается длина корня и ростка проростка на 58,8 и 40 %, и масса корня и ростка на 45 и 12 % соответственно в сравнении с контролем.

В варианте с применением фуролана увеличивается длина корня и ростка проростка на 111 % и 35 % , и масса корня и ростка на 40 % и 10 % соответственно в сравнении с контролем.

В варианте применения комплекса препаратов фуролана увеличивается длина корня и ростка проростка на 223,5 и 140 % , и масса корня и ростка на 105% и 30% соответственно в сравнении с контролем.

В варианте с ТМТД увеличивается длина корня и ростка проростка на 241 % и 170 % , и масса корня и ростка на 125 % и 45 % соответственно в сравнении с контролем.

Таким образом, композиция препаратов фуролан и метионин по своей эффективности не уступает препарату ТМТД и представляет интерес для практического применения путем предпосевной обработки семян для снижения поражения семян фитопартогенами.

Список литературы:

1. Яблонская Е.К. Антидоты гербицидов сельскохозяйственных культур (обзор)/ Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). Краснодар: КубГАУ, 2013. — № 10(094). — IDA [article ID]: 0941310033. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://ej.kubagro.ru/2013/10/pdf/33.pdf>.
2. Яблонская Е.К. Метаболизм пшеницы под влиянием гербицида 2,4-Д и его антидота фуrolан (монография)/ LAP Lambert Academic Publishing GmbH & Co.KG. Germany, 2011. — с. 148.
3. Яблонская Е.К. Молекулярные механизмы действия антидотов гербицидов. Перспективы применения в сельском хозяйстве/ КубГАУ, Краснодар, 2012, — 181 с.
4. Яблонская Е.К. Применение антидотов для снижения токсического действия гербицидов на посевах озимой пшеницы/ VII международная заочная научно-практическая конференция, 24 июня 2013 г., Новосибирск, — С. 52—57.
5. Яблонская Е.К. Возделывание озимой пшеницы с использованием обработки растений экзогенными регуляторами / Труды Кубанского государственного Аграрного университета., Краснодар, КубГАУ, — Вып. 3, — 2012, — С. 81—87.
6. Яблонская Е.К. Влияние препарата фуrolан и аминокислоты метионин на устойчивость проростков зерновых культур к поражению фузариозом/ Третий Всероссийский съезд по защите растений «Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем», Санкт-Петербург, 16—20 декабря 2013 г, — С. 269—272.
7. Яблонская Е.К. Изучение влияния препаратов фуrolан и аминокислоты метионин на устойчивость проростков зерновых культур к поражению фузариозом/Е.К. Яблонская, В.В. Котляров, Ю.П. Федулов //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). Краснодар: КубГАУ, 2014. — № 02(096). — IDA [article ID]: 0961401058. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: kubagro.ru/2014/02/pdf/58.pdf.
8. Яблонская Е.К. Индукция устойчивости пшеницы к фузариозу абиогенными элиситорами / Е.К. Яблонская, В.В. Котляров, Ю.П. Федулов// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) Краснодар: КубГАУ, 2014. — № 05(099). — IDA [article ID]: 0991405076. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: kubagro.ru/2014/05/pdf/76.pdf.

СЕКЦИЯ 2.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПОСТРОЕНИЕ АПРОКСИМИРУЮЩЕЙ НЕЧЕТКОЙ ЗАВИСИМОСТИ, ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ КЛАССИФИКАЦИИ АНОМАЛИЙ

Копытчук Николай Борисович

*д-р техн. наук, профессор
кафедры компьютерные интеллектуальные системы и сети,
Украина, г. Одесса
E-mail: knb47@mail.ru*

Тишин Петр Метталинович

*канд. физ.-мат. наук, доцент
кафедры компьютерные интеллектуальные системы и сети,
Украина, г. Одесса
E-mail: tik88@mail.ru*

Копытчук Игорь Николаевич

*старший преподаватель
кафедры компьютерные интеллектуальные системы и сети,
Украина, г. Одесса
E-mail: igor.kopytchuk@gmail.com*

Милейко Игорь Генрикович

*канд. техн. наук, доцент
кафедры компьютерные интеллектуальные системы и сети,
Украина, г. Одесса
E-mail: mig3@ukr.net*

CONSTRUCTING THE APPROXIMATING FUZZY DEPENDING TO DETERMINE THE CLASSIFICATION PARAMETERS ANOMALIES

Mykolay Kopytchuk

*doctor of Technical Sciences, professor
of computer intelligent systems and network,
Ukraine, Odessa*

Peter Tishin

*candidate of physic-mathematical sciences, associate professor
of computer intelligent systems and network,
Ukraine, Odessa*

Igor Kopytchuk

*senior tutor of computer intelligent systems and network,
Ukraine, Odessa*

Igor Mileyko

*candidate. technical sciences, associate professor
of computer intelligent systems and network,
Ukraine, Odessa*

АННОТАЦИЯ

В данной работе рассматривается алгоритм построения экспертной оценки временных рядов (ВР), с целью диагностики процессов происходящих в процессе взвешивания. Экспертная оценка строится с применением методов контроля, основанных на поиске аномалий в ВР. Для решения указанной задачи применяется аппарат теории нечетких множеств и нечетких баз знаний. Предлагаемые методы, должны включать сопоставление ВР, содержащего аномалии, получаемых в процессе динамического взвешивания с ожидаемыми результатами.

ABSTRACT

This paper describes an algorithm for constructing expert evaluation of time series (TS), to diagnose the processes taking place in the weighing process. Expert evaluation is constructed with the use of control methods, based on the search for anomalies in TS. To solve this problem use of the theory of fuzzy sets and fuzzy knowledge bases. Proposed methods should include a comparison of TS containing anomalies obtained during dynamic weighing the expected results.

Ключевые слова: тензометрия; временные ряды; нечеткая логика; нечеткие базы знаний.

Keywords: strain measurement; time series; fuzzy logic; fuzzy knowledge base.

В работах [3—5], предложены решения научно-практической задачи построения информационной модели оценки массы объекта при ограниченном времени взвешивания. Подобные задачи ставятся в случае, когда необходимо определить массу движущихся с повышенной скоростью объектов. При практических наблюдениях было выявлено, что в некоторых случаях стохастический высокочастотный шум, образованный динамическими явлениями, происходящими в процессе взвешивания, может сильно отклонить построенную аппроксимирующую кривую от реального сигнала. Это является причиной возникновения повышенной погрешности оценки параметров данной модели тензометрического сигнала.

Поэтому в данной работе добавляется этап экспертной оценки получаемых ВР с целью диагностики процессов, происходящих в процессе взвешивания. Экспертную оценку целесообразно строить, применяя методы контроля, основанные на поиске аномалий. Для решения указанной задачи применяется аппарат теории нечетких множеств и нечетких баз знаний. Данный аппарат применялся в задачах оценки нечетких ситуаций и состоянии предметной области в работах [6, 7]. Применяемые методы, как представляется, должны включать сопоставление ВР, отражающих реализованную динамику процесса, с ожидаемой, требуемой динамикой.

Если имеется набор эталонных ВР, то можно построить новый ВР, выражающий отклонения полученного ВР от одного из выбранных эталонных ВР. Решение задачи поиска аномалий основано на предположении, что аномальным является поведение ВР, выраженное в терминах редко встречающихся, или недопустимых значений. В связи с этим поиск аномалий — задача, которую можно решать на различных уровнях представления исходного ВР в зависимости от поставленных целей. При поиске недопустимых значений необходимо, на основании экспертных оценок, определить, какие значения являются недопустимыми. Тогда поиск аномалий можно свести к задачам сегментирования, кластеризации, классификации ВР в базисе некоторого лингвистического описания с последующим выполнением частотного анализа.

В данной работе вводятся параметры классификации значений ВР [2], которые позволят решать задачи поиска аномалий и строить алгоритмы экспертных оценок получаемых временных рядов.

Предположим, что задан некоторый ВР представленный в виде

$$S = \{S_i, t_i\}_{i=1}^n \quad (1)$$

где: n — количество отсчетов,

i — номер отсчета,

t_i — время получения i -ого отсчета,

S_i — значение i -ого отсчета.

Рассмотрим множество ВР $S(m)$ представимых формулой (1), где $m = 1, \dots, M$, M — количество рассматриваемых ВР. Для классификации ВР, полученных в испытаниях, вводятся следующие параметры:

- $v_A^{Ch}[S(m)]$ — коэффициент, пропорциональный максимальному значению параметров ВР $S(m)$;
- $v_U^{Ch}[S(m)]$ — скорость возрастания параметров ВР $S(m)$, до достижения их максимума;
- $v_D^{Ch}[S(m)]$ — скорость уменьшения параметров ВР $S(m)$, после достижения ими максимального значения;
- $v_T^{Ch}[S(m)]$ — длительность процесса, описываемого ВР $S(m)$;

Детерминированный параметр $v_A^{Ch}[S(m)]$ определяется соотношением

$$v_A^{Ch}[S(m)] = \left[\max_{1 \leq i \leq N(m)} \{S_i(m)\} \right] / 10000,$$

где через $N(m)$ обозначено количество отсчетов в ВР $S(m)$. Причем в рассматриваемой системе данный параметр будет принадлежать

интервалу $U_A = (0, 4)$ (при максимальном значении отсчетов, составляющем 40000 квантов). Поэтому относительно параметра $v_A^{Ch}[S(m)]$ можно записать соотношение $v_A^{Ch}[S(m)] \in U_A$.

Для детерминированного параметра $v_T^{Ch}[S(m)]$ вводится соотношение

$$v_T^{Ch}[S(m)] = \left[\max_{1 \leq i \leq N(m)} \{t_i(m)\} - \min_{1 \leq i \leq N(m)} \{t_i(m)\} \right] / 10000,$$

где через $t_i(m)$ обозначено время поступления i -ого отсчета в ВР $S(m)$. По аналогии с параметром $v_A^{Ch}[S(m)]$ данный параметр будет принадлежать интервалу $U_T = (0, 100)$. Поэтому относительно параметра $v_T^{Ch}[S(m)]$ можно записать: $v_T^{Ch}[S(m)] \in U_T$.

Для определения оставшихся двух параметров введем в рассмотрение вектор $x = \{x_i\}_{i=1}^{25}$, элементы которого определяются формулой

$$x_i = \begin{cases} 0.05 * (i-1) & 1 \leq i \leq 9 \\ 4 + 0.025 * (i-9) & 10 \leq i \leq 17 \\ 6 + 0.05 * (i-17) & 18 \leq i \leq 25 \end{cases} . \quad (2)$$

а также векторы Sn, Tn , элементы которых определяются соотношениями

$$\begin{aligned} Sn_i &= (S_i - S_{\min}) / (S_{\max} - S_{\min}), \\ Tn_i &= (t_i - t_{\min}) / (t_{\max} - t_{\min}); \end{aligned} \quad (3)$$

в которых через S_{\max}, S_{\min} обозначены максимальное и минимальное значение в наборе $\{S_i\}_{i=1}^n$, а через t_{\max}, t_{\min} обозначены максимальное и минимальное значение в наборе $\{t_i\}_{i=1}^n$.

Тогда для любого ВР представленного формулой (1), можно определить вектор

$$D_{S,i} = L(x_i, Sn, Tn), i = 1, \dots, 25. \quad (4)$$

где $L(x, Sn, Tn)$ интерполирующий полином, в котором узлы определяются векторами Sn, Tn , а x_i - определяются формулой (2).

Определение 1. Пусть дан ВР S заданный формулой (1). Тогда стандартным представлением D_S временного ряда S называется вектор, элементы которого определяются соотношениями (4).

Каждому из ВР данного множества можно поставить в соответствие стандартное представление $D_{S(m)}$ ВР определяемого соотношениями (4).

Параметр $v_U^{Ch}[S(m)]$ — скорость возрастания параметра ВР $S(m)$, до достижения его максимума, кардинально отличается от предыдущих двух параметров. Поэтому для определения $v_U^{Ch}[S(m)]$ применяется нечеткая база знаний. В результате получается аппроксимирующая зависимость параметра $v_U^{Ch}[S(m)]$ от переменных x_1, x_2 и x_3 , которые вычисляются по формулам

$$x_j = D_{S(m),10+j}, j = 1, 2, 3 \quad (5)$$

где через $D_{S(m),j}$ обозначен j -ый отсчет в стандартное представление $D_{S(m)}$.

В нашем случае нечеткая база знаний [8] определяется:

- заданием функций принадлежности $\mu_{i\text{вх}}^j(x_j)$, $j = \overline{1, 3}$ входных параметров, соответствующих переменным x_j , определяемых соотношениями (5), где $i = 1, \dots, N_j$ а N_j — количество функций принадлежности соответствующих входных параметров;

- интервалами, на которых определена переменная x_j , которые будем обозначать R_{Uj} ;
- заданием функций принадлежности выходного параметра, которые будем обозначать через $\mu_{i\text{вых}}$, где $i = \overline{1, N_{\text{вых}}}$, где $N_{\text{вых}}$ — количество функций принадлежности выходного параметра;
- определением заключений правил $\sigma_i(U)$, которые задаются линейной функцией от входов:

$$\sigma_i(U) = \sigma_{i0}(U) + \sigma_{i1}(U)x_1 + \sigma_{i2}x_2(U) + \sigma_{i3}(U)x_3. \quad (6)$$

При этом отметим, что в нечеткой базе знаний степени принадлежности входного вектора $X^* = (x_1^*, x_2^*, x_3^*)$ к значениям $\sigma_i(U)$ рассчитываются следующим образом:

$$\mu_{i\text{вых}}(X^*) = \bigcap_{j=1,3} \mu_{i\text{вх}}^j(x_j^*), \quad i = \overline{1, N_{\text{вых}}}, \quad (7)$$

где: \bigcap — операция t-нормы [1].

В результате этого получается нечеткое множество y^* , соответствующее входному вектору X^* :

$$y^* = \sum_{i=1}^{N_{\text{вых}}} \frac{\mu_{i\text{вых}}(X^*)}{\sigma_i(U)}. \quad (8)$$

где $\sigma_i(U)$ и $\mu_{i\text{вых}}(X^*)$ определяются формулами (6) и (7).

Дефаззифицируя нечеткое множество y^* определяемое соотношением (8), то есть, находя взвешенное среднее, определяем итоговое значение $v_U^{\text{Ch}}[S(m)]$ из соотношения

$$v_U^{Ch}[S(m)] = \frac{\sum_{i=1}^{N_{\text{вых}}} \mu_{i_{\text{вых}}}(X^*) \sigma_i(U)}{\sum_{i=1}^{N_{\text{вых}}} \mu_{i_{\text{вых}}}(X^*)} \quad (9)$$

В построенной системе $N_j = 5, \quad j = 1, 2, 3$. Функции принадлежности $\mu_{i_{\text{вх}}}^j(x_j), \quad j = 1, 2, 3 \quad i = 1, \dots, N_j$ ВХОДНЫХ параметров в данной задаче определяются формулами

$$\mu_{i_{\text{вх}}}^j(x_j) = \begin{cases} 0, x_j \leq a_i^j, \\ \frac{x_j - a_i^j}{b_i^j - a_i^j}, a_i^j \leq x_j \leq b_i^j, \\ 1, b_i^j \leq x_j \leq c_i^j, \\ \frac{d_i^j - x_j}{d_i^j - c_i^j}, c_i^j \leq x_j \leq d_i^j, \\ 0, x_j \geq d_i^j, \end{cases}$$

где $a_i^j, b_i^j, c_i^j, d_i^j$ определенные в процессе обучения экспертной системы константы.

Для параметра $v_D^{Ch}[S(m)]$ — скорость убывания параметров ВР $S(m)$, после достижения их максимума, применяется такой же подход как и для параметра $v_U^{Ch}[S(m)]$. В результате получим аппроксимирующую зависимость параметра $v_D^{Ch}[S(m)]$ от переменных x_1, x_2 и x_3 , которые вычисляются по формуле

$$x_j = D_{S(m), 10+j}, \quad j = 1, 2, 3,$$

где через $D_{S(m),j}$ обозначен J -ый отсчет в стандартное представление $D_{S(m)}$.

Таким образом, в данной работе предлагается метод построения аппроксимирующих нечетких зависимостей, позволяющий определять параметры классификации набора временных рядов, получаемых в процессе взвешивания. В построении данных зависимостей учитываются наборы обучающих данных и экспертные знания. Решение данной задачи позволяет строить алгоритмы оценки временных рядов в задачах поиска в них аномалий.

Список литературы:

1. Батыршин И.З. Нечеткие гибридные системы. Теория и практика //И.З. Батыршин, А.О. Недосекин, А.А. Стецко и др. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. — 208 с.
2. Копытчук И.Н., Копытчук Н.Б., Тишин П.М., Милейко И.Г. Построение аппроксимирующей нечеткой зависимости для определения параметров классификации аномалий тензометрических сигналов // Тр. Одесского политехн. ун-та. Одесса, 2014. — С. 68—69.
3. Копытчук Н.Б., Шендрик Е.В. Использование метода наименьших квадратов для оценки параметров сигнала с периодической помехой при ограниченном времени наблюдения // Тр. Одесского политехн. ун-та. Одесса, — 1999. — Вып. 3(9). — С. 167—169.
4. Копытчук Н.Б., Шендрик Е.В. Повышение точности метода наименьших квадратов посредством введения весовой функции // Тр. Одес. политехи, унта. Одесса, — 2001. — Вып. 2(14). — С. 110—112.
5. Копытчук Н.Б., Шендрик Е.В. Исследование эффективности алгоритма метода наименьших квадратов с предварительным преобразованием исследуемых данных // Праці УНДІРТ. Одеса, — 2001. — № 3 (27). — С. 72—74.
6. Копытчук Н.Б., Тишин П.М., Ботнарь К.В. Решение оптимизационных задач для систем массового обслуживания с отказами в условиях неопределенности. //«Проблеми програмування» Київ: Інститут програмних систем НАН України. — 2011. — № 4. — С. 108—117.
7. Копытчук Н.Б., Тишин П.М., Цюрупа М.В. Анализ вычислительных сетей с помощью многоуровневой онтологии оценки рисков с применением методологии CORAS. // «Електротехнічні та комп'ютерні системи» Одеса: ОНПУ, — 2013. — № 10(86). — С. 120—126.
8. Штовба С.Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB.// Телеком. 2007. — С. 288.

**ОБЗОР РЕЖИМОВ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ
ПОВЕРХНОСТНО-ПЛАСТИЧЕСКИМ
ДЕФОРМИРОВАНИЕМ**

Лукьянов Алексей Александрович

*магистрант,
Тольяттинский государственный университет,
РФ, г. Тольятти
E-mail: a.lukyanov@tehnomasch.ru*

Бобровский Игорь Николаевич

*канд. техн. наук, начальник лаборатории,
Тольяттинский государственный университет,
РФ, г. Тольятти
E-mail: bobri@yandex.ru*

Севостьянов Алексей Сергеевич

*магистрант,
Тольяттинский государственный университет,
РФ, г. Тольятти
E-mail: sevalexe@yandex.ru*

**REVIEW OF SURFACE PLASTIC DEFORMATION
PROCESSING MODES OF METALS**

Aleksey Lukyanov

*undergraduate student, Togliatty State University,
Russia, Togliatti*

Bobrovskij Igor

*Ph.D., chief of laboratory, Togliatty State University,
Russia, Togliatti*

Sevostyanov Aleksey

*undergraduate student, Togliatty State University,
Russia, Togliatti*

Проведение научно-исследовательской работы осуществляется при поддержке гранта Президента Российской Федерации МК-6076.2013.8.

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрен зарубежный опыт применения технологии обработки поверхностно-пластическим деформированием. Рассмотрены оптимальные режимы обработки. Приведены рекомендации по обработке деталей методами выглаживания и обкатывания.

ABSTRACT

In this paper, the foreign experience of application of surface plastic deformation processing technology is considered. The optimal processing modes are considered. The recommended processing modes for treatment of parts by surface plastic deformation and ball burnishing methods are given.

Ключевые слова: оптимальный режим обработки; выглаживание; шероховатость; упрочнение.

Keywords: optimal processing mode; burnishing; roughness; hardening.

Качество поверхности является важным фактором, который влияет на сборку, и в целом работу механизма, эстетические показатели механизма и материала. Наиболее важным фактором, влияющим на качество поверхности, является шероховатость [1]. В машиностроении используются различные методы обработки для снижения шероховатости поверхности, такие как: шлифование, хонингование, супер-финиширование и другие методы отделки направленные на снижения шероховатости поверхности [2]. Целью данной статьи является обзор зарубежного опыта применения технологии обработки поверхностно-пластическим деформированием (ППД) для обработки различных сплавов.

Методы ППД имеют сильное влияние на шероховатость поверхности. ППД — это метод холодной обработки, при котором поверхностные неровности уменьшаются под действием силы за пределами текучести материала.

В своей работе автор В.А. Говтхам рассматривает обработку ППД легированной стали En-9 (сталь 55) [4].

На практике были установлены корреляции между следующими параметрами: шероховатость поверхности, микротвердость поверхности,

частота вращения заготовки, время обработки и сила прижатия инструмента.

Так, при силе обработки в 300 Н при увеличении времени обработки с 2 до 4 минут шероховатость поверхности увеличивается, тогда как твердость уменьшается. Однако при времени обработки равном 2 минуты при возрастании силы от 300 Н до 400 Н шероховатость и твердость поверхности увеличиваются.

Автором был экспериментально определен оптимальный режим обработки стали En9: частота вращения заготовки: 500 об/мин; силы выглаживания 300 Н; время обработки 3 мин. При этом шероховатость обработанной поверхности составляет 1,718 мкм, твердость 264,3 Hv.

Авторы П.С. Камбл, В.С. Ядхав рассматривают обработку обкатыванием легированной стали En-8 [6].

Экспериментально было установлено следующие зависимости:

- При увеличении количества проходов увеличивается микротвердость, но ухудшается шероховатость;

- Максимальная твердость достигается при подаче в 0,04 мм/об;

- Твердость увеличивается с увеличением частоты вращения. Максимальная твердость достигается при частоте вращения 1125 об/мин;

- Твердость уменьшается с увеличением числа проходов. Максимальная твердость достигается при одном проходе.

Следовательно, оптимальный режим обработки ППД стали En9: частота вращения: 1125 об/мин; сила выглаживания 350 Н; время обработки: 2 мин; подача 0,04 мм/об.

При этом режиме шероховатость поверхности составляет Ra0,13 мкм, твердость увеличивается с 337 до 528 Hv.

Автор Кхалид С.Ф. исследовал влияние роликового обкатывания на механические свойства и качество поверхности легированной стали [7]. Результаты экспериментов показали, что напряжение материала было увеличено примерно на 150 МПа. Также роликовое выглаживание имеет положительное влияние на шероховатость поверхности легированной стали.

Авторами А.П. Гходаке, Р.Д. Ракхаде, А.С. Махешвари [3] выполнены исследования по обработке алюминия АД33 методом обкатывания.

На основе их работы сделан вывод, что оптимальные параметры обработки алюминия АД33: частота вращения 250—420 об/мин для ширины ролика 1 мм.

Сила выглаживания свыше 220 Н способна уменьшить шероховатость поверхности на 35 %. Ниже этого значения

шероховатость не улучшается пластически. Частота вращения 110 об/мин дает самый высокий результат увеличения твердости поверхности до 30 %. Однако увеличение силы выглаживания имеет негативное влияние на износостойкость алюминия.

Обкатывание титана Ti-6Al-4V и стали 316L (03X16H15M3) рассмотрено в работе авторов U.D. Gulhane1, S.B. Mishra, P.K. Mishra [5].

Материал Ti-6Al-4V: получена шероховатость Ra0,24 мкм с режимами выглаживания: Частота вращения 900 об/мин, Сила давления 1,9 МПа, диаметр шарика 12 мм, количество проходов — 2.

Материал 316L: получена шероховатость Ra0,25 мкм с режимами выглаживания: Частота вращения 900 об/мин, Сила давления 1,9 МПа, диаметр шарика 8мм, количество проходов — 2.

Шероховатость поверхности была значительно снижена, однако после обработки методом ППД титана обнаружены острые кромки, оставшиеся после лезвийной обработки. Это обуславливается высокой твердостью вкраплений в материал.

Авторы Томасз Д., Крзыстоф Д. [8] исследовали влияние параметров обкатывания на твердость нержавеющей стали X5CrNiMo17-12-2.

По результатам исследований можно сделать вывод, что твердость поверхностного слоя увеличивается с каждым проходом инструмента, хотя наибольшее увеличение твердости происходит после первого прохода. Начальная твердость материала составляла 240 HV а максимальная твердость была получена после третьего прохода роликом с радиусом при вершине 3 мм и составила 337 HV. Увеличение твердости составило 42,2 %. Наиболее эффективное упрочнение происходит у ролика с радиусом при вершине 3 мм. Это обуславливается тем, что у такого ролика наименьшая площадь контакта с поверхностью материала, следовательно, наибольшая сила давления на материал.

После анализа всех вышеперечисленных источников, полученные результаты были обобщены в таблицу оптимальных режимов обработки методами ППД (табл. 1).

На основании рассмотренных исследований можно оценить изменения в поверхностном слое в процессе выглаживания наружных цилиндрических поверхностей. Таким образом, для наилучшего эффекта упрочнения следует использовать низкую частоту вращения заготовки и радиус скругления при вершине инструмента не более 3 мм.

Таблица 1.

Свойства детали после обработки методами ППД и оптимальные режимы обработки

Материал	Предел прочности при растяжении (МПа)	Предел текучести (МПа)	Твердость НВ	Вид обработки	Шероховатость Ra (мкм)	Прирост твердости (%)	Частота вращения заготовки (об/мин)	Сила (Н)	Кол-во рабочих ходов инструмента
Сталь 55	570	315	167	Выглаживание	1,718	54	500	300	2
Легированная сталь En8	380	245	270	Обкатывание	0,13	57	1125	350	1
Алюминий АД33	140	80	80	Обкатывание	0,3	30	400	220	1
Титан Ti-6Al-4V	835	380	310	Обкатывание	0,24	17	900	420	2
Сталь 316 L	500	380	179	Обкатывание	0,25	37	900	380	2
Сталь X5CrNiMo	650	430	223	Обкатывание	0,34	42	560	330	3

Список литературы:

1. Бобровский И.Н., Мельников П.А., Бобровский Н.М., Лукьянов А.А., Ежелев А.В. Технологическое обеспечение трибологических свойств сальниковых шеек деталей машин // Известия Самарского научного центра Российской Академии Наук. — 2012. — Т. 14, — № 1(2). — С. 340—343. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.ssc.smr.ru/media/journals/izvestia/2012/2012_1_340_343.pdf (дата обращения: 25.08.2014).
2. Ежелев А.В., Бобровский И.Н., Лукьянов А.А. Анализ способов обработки поверхностно-пластическим деформированием // Фундаментальные исследования. — 2012. — № 6 (часть 3). — С. 642—646. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://elibrary.ru/download/99416024.pdf> (дата обращения: 25.08.2014).
3. Ghodake A.P. Effect of burnishing process on behavior of engineering materials / A.P. Ghodake, R.D. Rakhade, A.S. Maheshwari // Nasik. India. 2013. — 20 p.
4. Gowtham V.A. Burnishing process on the crank-shaftmaterial using design of experiments / V.A. Gowtham, V.S. Kumar // Chennai. 2010. — 48 p.
5. Gulhanel U.D. Enhancement of surface roughness of 316L stainless steel and Ti-6Al-4V using low plasticity burnishing / U.D. Gulhane1, S.B. Mishra, P.K. Mishra // Allahabad. India. 2011. — 30 p.

6. Kamble P.S. Experimental study of Roller burnishing process on plain carrier of planetary type gear box / P.S. Kamble1, V.S. Jadhav // Maharashtra. India. 2012. — 52 p.
7. Khalid S.F. Effect of roller burnishing on the mechanical behavior and surface quality of O1 alloy steel / S.F. Khalid // Tafila. India. 2011. — 65 p.
8. Tomasz D.Y. The influence of the burnishing on technological quality of elements of part shipping machines / D.Y. Tomasz, D.V. Krzysztof // Gdynia. Poland. 2010. — 95 p.

ПОИСК ОТВЕТОВ НА ВОПРОСЫ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Симанков Владимир Сергеевич

*д-р. техн. наук, профессор,
Кубанский государственный технологический университет,
профессор кафедры Компьютерных технологий
и информационной безопасности,
РФ, г. Краснодар
E-mail: vs@simankov.ru*

Толкачев Демид Максимович

*аспирант кафедры Компьютерных технологий
и информационной безопасности,
Кубанский государственный технологический университет,
РФ, г. Краснодар
E-mail: Gendalf373@rambler.ru*

FINDING ANSWERS TO QUESTIONS ON THE INTERNET

Vladimir Simankov

*Doctor of Technical Sciences, Professor,
Kuban State Technological University, Professor
of Computer Technology and Information Security department,
Russia, Krasnodar*

Demid Tolkachev

*postgraduate student of Computer Technology and Information
Security department, Kuban State Technological University,
Russia, Krasnodar*

АННОТАЦИЯ

В статье приведены методические положения по поиску ответов на вопросы в сети Интернет и показана практическая эффективность предложенного подхода.

ABSTRACT

The paper presents methodical aspects to finding answers to questions on the Internet and shows the practical effectiveness of the proposed approach.

Ключевые слова: вопрос; ответ; тернарное выражение; существительное; глагол.

Keywords: question; answer; ternary expression; noun; verb.

Автоматическое получение кратких и конкретных ответов на вопросы пользователя является актуальным направлением развития информационных технологий. Для решения этой задачи в качестве источника данных и знаний целесообразно использовать сеть Интернет. Тогда вопрос становится эквивалентен запросу к поисковой системе в сети Интернет, а ответы будут содержаться в текстах найденных веб-страниц.

Для обработки вопроса и генерации ответа из текстового массива обычно используются четыре вида анализа: графематический, морфологический, синтаксический и семантический [1].

Предложим подход к поиску ответов на вопросы, в той или иной степени использующий все основные виды анализа и основанный на принципах работы системы START [4]. Относительно видов анализа его можно представить так:

- Графематический анализ — выделение слов и устойчивых словосочетаний.
- Морфологический анализ — определение характеристик слов и выделение словарных основ.
- Синтаксический анализ — сопоставление структуры вопросительного предложения со структурой ответа. Использование шаблонов совместно с результатами морфологического анализа (тернарные выражения + S-правила + Лексикон).
- Семантический анализ — учёт синонимичных и гипонимических замен (WordNet).

Рассмотрим подробнее синтаксический анализ.

В словаре, подобном Лексикону, создаётся набор абстрактных S-правил, по которым могут строиться тернарные выражения — выражения вида <объект отношение субъект>. В качестве

объектов/субъектов одних тернарных выражений могут выступать другие. И вопрос, и каждое из анализируемых предложений разбивается на тернарные выражения с помощью результатов морфологического анализа и специального парсера. Далее по тернарным выражениям вопроса и соответствующим им абстрактным S-правилам формируется шаблон, на соответствие которому проверяются предложения, потенциально содержащие ответ. Шаблон представляет собой набор элементов, каждый из которых может быть одним или несколькими тернарными выражениями. Если набор тернарных выражений предложения совпадает с одним из элементов шаблона, то считается, что в предложении с высокой долей вероятности содержится ответ.

Тернарные выражения вопроса формируются в соответствии с рядом синтаксических правил. Их использование зависит от вида вопросительного предложения. Достаточно полная классификация вопросительных предложений дана в [2].

Если вопрос не содержит вопросительных слов и определённых частиц, он считается **общим вопросом первого типа**. В этом случае используется синтаксическое правило, утверждающее, что структура такого вопроса соответствует утвердительному предложению. В нём осуществляется поиск существительных и глаголов, первое найденное существительное считается подлежащим, первый следующий за ним глагол — сказуемым. Они составляют объект и отношение главного тернарного выражения вопроса T_{main} . Если после подлежащего глагола нет, сказуемое отсутствует, и тогда ищется первое существительное, а если их нет — прилагательное, которые будут считаться субъектом, а в качестве отношения будет выступать подразумеваемый глагол «*является*». Если после сказуемого в вопросе идёт инфинитив, он считается субъектом T_{main} , иначе субъектом считается первое следующее за сказуемым существительное, если их нет — наречие. Если после сказуемого нет ничего, T_{main} является неполным. Если же в T_{main} содержится только объект, поиск ответов прекращается. Если в T_{main} попали не все слова вопроса, после его формирования происходит генерация второстепенных тернарных выражений. Объект, отношение и субъект T_{main} проверяются на наличие вокруг них прилагательных, существительных и наречий. При этом существительные соотносятся с прилагательными, причастиями и другими существительными, глаголы — с деепричастиями и наречиями, инфинитив — с существительными, деепричастиями и наречиями, сами наречия в проверке не участвуют. Происходит образование тернарных выражений вида: <существительное *является*

прилагательное>, <существительное является причастие>, <существительное соотносится с существительное>, <глагол как деепричастие>, <глагол каким образом наречие>, <инфинитив соотносится с существительное>, <инфинитив как деепричастие>, <инфинитив каким образом наречие>. И при формировании T_{main} , и в этом процессе необходим учёт однородных членов предложения. Например, вопрос «Сверхзвуковой истребитель летает быстро и красиво?» преобразуется к двум тернарным выражениям:

- T_{main} — <истребитель летает (быстро и красиво)>;
- второстепенному — <истребитель является сверхзвуковой>.

Если после описанной процедуры в вопросе по-прежнему остались слова, не включённые в тернарные выражения, осуществляется дополнительный анализ. Он заключается в поиске глаголов, не включённых в T_{main} . Если они найдены, вокруг них образуются дополнительные тернарные выражения по принципу T_{main} , т. е. глаголы будут являться отношениями в формируемых тернарных выражениях, а объекты и субъекты будут искаться среди ещё не включённых в другие тернарные выражения существительных, инфинитивов и наречий. Вокруг дополнительных тернарных выражений также формируются второстепенные. На этом процесс прекращается.

Следует заметить, что предложенный подход не гарантирует включение всех слов произвольного общего вопроса первого типа в тернарные выражения. Однако вероятность нахождения ответов, в точности соответствующих большому числу нюансов, крайне мала, поэтому более глубокий анализ вряд ли имеет существенную практическую ценность.

Если вопрос содержит определённые частицы, он считается **общим вопросом второго типа**. При этом частицы «разве», «неужели» и «ужели» могут быть проигнорированы, и тогда вопрос автоматически становится общим вопросом первого типа. Если же в вопросе используется частица «ли», ситуация несколько меняется. Предполагается, что в этом случае сказуемое идёт перед подлежащим, соответственно, это необходимо учитывать при формировании T_{main} . Однако возможны и случаи, когда порядок слов продолжает соответствовать утвердительному предложению. Поэтому имеет смысл проверять слово, идущее перед частицей «ли»: если это глагол — порядок слов обратный, если существительное — прямой. Отдельного разбора требуют вопросы, начинающиеся с «нужно ли» и тому подобного. В них, как правило, пропущено

подлежащее, а после «ли» идёт инфинитив, поэтому T_{main} примет вид: <[дополнение] инфинитив (нужно, следует и пр.)>.

В остальном при формировании тернарных выражений общих вопросов второго типа следует придерживаться уже обозначенных принципов.

Если вопрос начинается с одного из вопросительных слов, он является **специальным вопросом некоторого вида**. Порядок подлежащего и сказуемого в специальных вопросах достаточно нечёткий, поэтому нужно анализировать начало вопроса на предмет обнаружения порядка следования существительных и глаголов. Разберём отличия при формировании тернарных выражений специальных вопросов от общих.

Вопросительное слово «кто» подразумевает наличие существительного в именительном падеже. T_{main} принимает вид <кто глагол [дополнение]>, где вместо «кто» должно стоять существительное в именительном падеже, причём любое, не фигурирующее в самом вопросе. Т. е. про объект T_{main} известны лишь некоторые сведения.

Вопросительное слово «что» несколько сложнее: если после него идёт глагол, оно подразумевает существительное в именительном или винительном падежах, если же инфинитив — то подразумевает инфинитив или глагол. T_{main} принимает вид: <существительное (глагол или инфинитив) *что*>.

Вопросительные слова какой, каков и который влияют не на T_{main} , а на второстепенное тернарное выражение, связанное с объектом T_{main} : <объект T_{main} *является (какой, каков, который)*>. На месте этих вопросительных слов должно быть прилагательное.

Вопросительное слово «чей» также влияет на второстепенное тернарное выражение, но ему могут соответствовать одушевлённые существительные или образованные от них прилагательные. Формируется тернарное выражение: <объект T_{main} *является чей*>.

Вопросительные слова «где», «куда» и «откуда» предполагают наличие существительного. T_{main} примет вид <существительное глагол (*где, куда, откуда*)>.

Вопросительное слово «когда» может подразумевать как наличие существительного, так и наречия, но они должны быть связаны с понятием времени. T_{main} примет вид <существительное глагол *когда*>.

Вопросительные слова «зачем», «отчего» и «почему» предполагают не столько какую-либо часть речи, сколько наличие специальных слов, служащих маркерами ответа: «чтобы», «дабы», «ибо», «поскольку», «так как», «потому что», «по причине», «вследствие»

и т. д. Отсюда следует, что в этом случае нужно предусмотреть специальный механизм проверки, не укладывающийся в рамки тернарных выражений.

Вопросительное слово «как» предполагает наличие наречия, деепричастия или существительного в предложном падеже. T_{main} примет вид <существительное глагол *как*>.

Вопросительное слово «сколько» предполагает наличие числительного. T_{main} примет вид <существительное глагол *сколько*>.

К отдельной категории можно отнести вопросы типа **определение**. Такие вопросы могут состоять из одного слова (определения), с необязательной прибавкой к этому слову « — это» в конце, или же начинаться со слов «что такое», «кто такой» «что есть» и пр. T_{main} для вопросов типа определение можно сформировать так: <определение «определятельный глагол» существительное>, где под «определятельным глаголом» подразумевается конструкция « — это» или один из глаголов типа «есть», «является», «представляет» и пр. Второстепенные тернарные выражения вопросу данного типа, как правило, не нужны.

Поиск ответа представляет собой процедуру нахождения в предложениях текста тернарных выражений вопроса. При этом если какое-либо предложение содержит полный перечень тернарных выражений вопроса, то оно является ответом, а аналогичными ответами могут считаться только другие предложения, также содержащие все эти тернарные выражения.

При отсутствии специальной базы знаний и с учётом слабой степени формализованности русского языка частой будет ситуация, когда не найдётся ни одного полного соответствия шаблона и тернарных выражений предложения, хотя предложение и будет содержать ответ. Поэтому следует модифицировать методику, используемую в системе START, и определять относительную степень соответствия предложения шаблону. В случае отсутствия полного соответствия вводится критерий минимально допустимого соответствия: предложение, потенциально содержащее ответ, должно в достаточной степени соответствовать T_{main} вопроса. Под достаточной степенью понимается такое соответствие, когда по крайней мере один из однородных членов объекта, отношения и субъекта T_{main} вопроса есть и в предложении. В рассмотренном примере с истребителем ответом будет считаться предложение: «Истребитель летает быстро». Все предложения, потенциально содержащие ответ, ранжируются по степени соответствия тернарным выражениям вопроса, и в качестве

ответа выбираются те, которые имеют максимальную степень соответствия.

Семантический анализ целесообразно применять в качестве аналога словаря WordNet. Проверка предложений по шаблонам будет учитывать случаи, когда в предложении содержатся синонимы или гипонимы слов из вопроса. Это существенно повысит вероятность нахождения ответа.

Проведём практическую проверку предложенного подхода к поиску ответов на вопросы, используя следующий метод:

- вопрос отправляется поисковой системе Яндекс и выделяются ссылки на источники;
- осуществляется генерация проблемно-ориентированных авторефератов [3] по тексту источников;
- генерируется общий автореферат из полученных с использованием разработанной нами методики, основанной на анализе степени подобия текстов;
- в тексте общего автореферата производится поиск ответов предложенным подходом.

Осуществим поиск ответа на простой вопрос «Где обитает лиса?» описанным выше методом. Были получены следующие ответы:

1. Достаточно сказать, что лисицы заселяют, хотя и с разной плотностью, все ландшафтно-географические зоны, начиная с тундры и субарктических лесов и вплоть до степи и пустынь, включая горные массивы во всех климатических зонах. При этом лисица водится не только в дикой природе, но и в культурных ландшафтах, а также на окраинах городов, в том числе больших (таких как Киев и Варшава; в Лондоне лисицы весьма обычны на окраинах, а иногда появляются и в центральной части города).

2. Лисица обитает почти на всей территории Европы, Азии, Северной Америки, даже на севере Африки, акклиматизирована в Австралии; двадцать видов лисиц населяют множество зон.

Из ответа 1) видно, что он не мог быть получен без использования словаря синонимов и гипонимов, поскольку вместо «лиса» в источниках фигурирует «лисица», а вместо «обитает» — «заселяют» и «водится». Чёткое сравнение предложений с шаблоном также не могло дать подобный ответ, поскольку вопрос содержит только одно тернарное выражение (без учёта синонимов и гипонимов): <лиса обитает где>, тогда как выбранные ответы куда сложнее.

Следует заметить, что система START на аналогичный вопрос «Where do foxes live?» («Где живут лисы?») сгенерировала следующий ответ: «Average life span (in years): 14» («Средняя продолжительность

жизни (в годах): 14»), т. е. фактически ответила на вопрос «Сколько лет живут лисы?». Таким образом, START не всегда правильно интерпретирует специальные вопросы.

В результате проведённого исследования можно сделать следующие выводы:

- Теоретические исследования показали, что введение проблемно-ориентированного автореферирования как средства обработки текста даёт возможность более точно формировать ответы на вопросы.

- С использованием и адаптацией принципов, заложенных в англоязычную систему START, разработаны методические положения автоматического поиска ответов на вопросы на русском языке.

- Разработанные методические положения обладают практической эффективностью и могут использоваться в вопросно-ответных системах.

Список литературы:

1. Ким К.Х., А.П. Савинов. Синтаксический анализатор для вопросно-ответной системы. Известия Томского политехнического университета, — Т. 315. — № 5, — 2009. — с. 133—138.
2. Мозговой Максим Владимирович. Машинный семантический анализ русского языка и его применения. Диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. Санкт-Петербург, 2006. — 116 с.
3. Симанков В.С., Толкачев Д.М. Проблемно-ориентированное автореферирование как инструмент поиска данных и знаний. Наука вчера, сегодня, завтра / Сб. ст. по материалам XIV междунар. науч.-практ. конф. № 7 (14). Новосибирск: Изд. «СибАК», 2014. — с. 31—35.
4. START, Natural Language Question Answering System [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://start.csail.mit.edu/index.php> (дата обращения 20.08.2014).

АЛГОРИТМ ОПТИМИЗАЦИИ ХАРАКТЕРИСТИК ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ С НЕЧЕТКО ЗАДАНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

Шапорина Елена Леонидовна

*ассистент,
кафедры компьютерных интеллектуальных систем и сетей
Одесского национального политехнического университета,
Украина, г. Одесса*

Тишин Петр Метталинович

*канд. техн. наук, доцент
кафедры компьютерных интеллектуальных систем и сетей
Одесского национального политехнического университета,
Украина, г. Одесса*

Милейко Игорь Генрикович

*канд. техн. наук, доцент
кафедры компьютерных интеллектуальных систем и сетей
Одесского национального политехнического университета,
Украина, г. Одесса*

Шапорин Руслан Олегович

*канд. техн. наук, доцент
кафедры компьютерных интеллектуальных систем и сетей
Одесского национального политехнического университета,
Украина, г. Одесса
E-mail: sh_el1@ukr.net*

ALGORITHM OF OPTIMIZATION CHARACTERISTICS OF FUNCTIONING COMPUTER NETWORKS WITH FUZZY SETS PARAMETERS

Shaporina Olena

*assistant department of computer intelligent systems and networks
Odessa national polytechnic university,
Ukraine, Odessa*

Tishin Petro

*PhD, associate professor department of computer intelligent systems
and networks Odessa national polytechnic university,
Ukraine, Odessa*

Mileyko Igor

*associate professor department of computer intelligent systems
and networks Odessa national polytechnic university,
Ukraine, Odessa*

Shaporin Ruslan

*PhD, associate professor department of computer intelligent systems
and networks Odessa national polytechnic university,
Ukraine, Odessa*

АННОТАЦИЯ

В работе приведена однокритериальная задача оптимального распределения информационных потоков по каналам коммуникационных устройств с нечетко заданными данными. Приведено описание алгоритма решения задачи оптимизации в данной постановке.

ABSTRACT

In the paper, we present a one-criterion problem of optimal distribution of information flow through the channels of communication devices with clearly specified data. The description of the algorithm for solving the optimization problem in this setting.

Ключевые слова: сети массового обслуживания; среднее время задержки сообщения; нечеткие множества.

Keywords: queuing network; the average message delay time; fuzzy sets.

Современные компьютерные сети (КС) активно развиваются, используя новые информационные и телекоммуникационные технологии. И поэтому требуется разработка новых моделей их функционирования. Существующие модели функционирования КС основываются на использовании, как правило, точных значений сетевых параметров. На практике получение точных значений параметров для таких сложных систем, какими являются современные КС, представляется весьма трудоемкой задачей, что существенно усложняет использование данного класса моделей, поэтому в работе рассматривается построение моделей основных характеристик функционирования КС с использованием аппарата нечетких множеств. Использование данного подхода устраняет проблему получения четких значений сетевых параметров.

В работе коммуникационная система КС представляется в виде множества узлов коммутации (УК) [2, 3]. В качестве узлов коммутации рассматриваются коммутаторы и маршрутизаторы, на базе которых строятся коммуникационные системы современных КС. Для узлов коммутации (УК) сформированы показатели эффективности, которые используются в задачах анализа и синтеза рациональных структур КС. Один из основных показателей, который рассмотрен в данной работе, является среднее время задержки сообщений.

Моделью УК является узел, имеющий один входной канал по которой поступает входной поток заявок с интенсивностью λ и n каналов связи выходящих из УК. При этом под одним входным потоком понимается суперпозиция всех входных потоков УК. Входной поток распределяется по n каналам связи и порождает в каждом канале трафик с интенсивностью $\lambda_j, j=1, n$.

Каждый канал связи рассматривается как система массового обслуживания с некоторой интенсивностью обслуживания μ_j , что позволяет множество каналов связи рассматривать как сеть систем массового обслуживания. Предполагается, что в сети действует стохастический алгоритм, управляющий распределением пакетов по каналам связи так, что из общего трафика λ , поступающего на узел в j -й канал связи, выделяется некоторая доля $p_j\lambda$ (1) и выполняется условие (2):

$$\lambda_j = p_j\lambda \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^n p_j = 1, p_j \geq 0, j = \overline{1, n} \quad (2)$$

При решении данной задачи оптимизации важным показателем эффективности работы сети является среднее время задержки сообщения через узел которая определяется следующими соотношениями:

$$T_j(p_j) = \frac{\mu_{эj} T_{Пj} k_{Пj} + 1}{\mu_{эj} - \lambda p_j}, \quad (3)$$

Параметры в выражении (3) определяются следующим образом:

$$\begin{aligned} k_j^r &= \frac{T_j^r}{T_j^r + T_j^p}, & k_j^p &= 1 - k_j^r, & \mu_{эj} &= \mu_j k_j^r, \\ f_j &= \frac{k_j^p}{k_j^r + \frac{1}{v_j T_j^p}}, & v_j &= \frac{1}{T_j^c}, & v_{эj} &= v_j + \mu_{эj} f_j \end{aligned} \quad (4)$$

где: $\mu_{эj}$ — средняя эквивалентная интенсивность обслуживания в j -м канале связи;

μ_j — средняя интенсивность обслуживания в j -м канале связи;

$v_{эj}$ — средняя эквивалентная интенсивность старения информации в j -м канале связи;

v_j — средняя интенсивность старения информации в j -м канале связи;

k_j^p — коэффициент простоя j -го канала связи;

k_j^Γ — коэффициент готовности j -го канала связи;
 f_j — коэффициент ненадежности j -го канала связи;
 T_j^Π — среднее время простоя;
 $T_j^{И}$ — среднее время исправной работы;
 T_j^C — среднее время старения информации.

Оптимизация состоит в выборе таких значений p_j , при которых достигается минимальное значение показателя эффективности. Показатель, который позволяет оценить эффективность функционирования данной подсистемы, можно представить в виде:

$$T(p) = \sum_{j=1}^n p_j T_j(p_j);$$

С учетом выражения, приведённого выше, среднее время задержки сообщения через узел можно рассчитывать по следующему соотношению:

$$T(p) = \sum_{j=1}^n \frac{(1 + \mu_{эj} T_{Иj} k_{Иj}) p_j}{\mu_{эj} - \lambda p_j} \Rightarrow \min_{\{p_j\}}, \quad (5)$$

где $\mu_{эj} = b_j$,

$$(1 + \mu_{эj} T_{Иj} k_{Иj}) = \tau_j$$

Данные выражения дают возможность рассчитать оптимальное распределение трафика через выходные каналы КУ в случае, когда все исходные данные заданы точно. Однако такие параметры, как время простоя T_j^Π , время исправной работы $T_j^{И}$ и время старения информации T_j^C в j -м канале связи часто не могут быть определены точно. Некоторые вопросы по решению однокритериальных оптимизационных задач, в случае, когда характеристики

функционирования компьютерных или телекоммуникационных систем являются нечеткими, рассматривались в работах [4, 8, 9]. В общем случае решение этой задачи рассмотрено ниже.

Для учёта нечеткости исходных данных представим их в виде нечетких величин, которые определены каждая на своем полном ортогональном семантическом пространстве (ПОСП) [6], с функциями принадлежности трапецеидального типа, удовлетворяющими соотношениям [9]:

$$\begin{aligned} T_j^{\Pi} &\Rightarrow T_k^{\Pi}(F) \in \Pi_{T^{\Pi}}, \\ T_j^{\text{II}} &\Rightarrow T_k^{\text{II}}(F) \in \Pi_{T^{\text{II}}}, \\ T_j^{\text{C}} &\Rightarrow T_k^{\text{C}}(F) \in \Pi_{T^{\text{C}}}, \end{aligned} \quad (6)$$

Здесь через $\Pi_{T^{\Pi}}$, $\Pi_{T^{\text{II}}}$, $\Pi_{T^{\text{C}}}$, обозначаются ПОСП

для параметров T_j^{Π} , T_j^{II} , T_j^{C} . Вследствие нечеткого описания величин, функции принадлежности которых описаны соотношением (6), величины, описанные соотношением (4), являются нечеткими переменными, функции принадлежности которых можно вычислить с помощью математических операций приведенных [4, 8, 9].

Полученные нечеткие величины будут иметь также трапецеидальные функции принадлежности, которые можно описать соответствующими четверками значений:

$$\begin{aligned} k_j^{\Gamma}(F) &= (k_{jb}^{\Gamma}, k_{jb1}^{\Gamma}, k_{je1}^{\Gamma}, k_{je}^{\Gamma}), & k_j^{\text{II}}(F) &= (k_{jb}^{\text{II}}, k_{jb1}^{\text{II}}, k_{je1}^{\text{II}}, k_{je}^{\text{II}}), \\ f_j(F) &= (f_{jb}, f_{jb1}, f_{je1}, f_{je}), & \mu_{zj}(F) &= (\mu_{zj}^j, \mu_{zj1}^j, \mu_{zj1}^j, \mu_{zj}^j), \\ v_j(F) &= (v_{jb}, v_{jb1}, v_{je1}, v_{je}), & v_{zj}(F) &= (v_{zj}^j, v_{zj1}^j, v_{zj1}^j, v_{zj}^j). \end{aligned} \quad (7)$$

При этом из соотношений (4) получается справедливость следующих зависимостей:

$$k_{jb}^{\Gamma} = \frac{T_{jb}^{\text{II}}}{T_{je}^{\text{II}} + T_{je}^{\text{II}}}, \quad k_{jb1}^{\Gamma} = \frac{T_{jb1}^{\text{II}}}{T_{je1}^{\text{II}} + T_{je1}^{\text{II}}}, \quad k_{je1}^{\Gamma} = \frac{T_{je1}^{\text{II}}}{T_{jb1}^{\text{II}} + T_{jb1}^{\text{II}}}, \quad k_{je}^{\Gamma} = \frac{T_{je}^{\text{II}}}{T_{jb}^{\text{II}} + T_{jb}^{\text{II}}};$$

$$\begin{aligned}
k_{jb}^{\Pi} &= 1 - k_{je}^{\Gamma}, & k_{jb_1}^{\Pi} &= 1 - k_{je_1}^{\Gamma}, & k_{je_1}^{\Pi} &= 1 - k_{jb_1}^{\Gamma}, & k_{je}^{\Pi} &= 1 - k_{jb}^{\Gamma}; \\
\mu_{\text{эб}}^j &= \mu_{jb}^j k_{jb}^{\Gamma}, & \mu_{\text{эб}_1}^j &= \mu_{jb_1}^j k_{jb_1}^{\Gamma}, & \mu_{\text{эе}_1}^j &= \mu_{je_1}^j k_{je_1}^{\Gamma}, & \mu_{\text{эе}}^j &= \mu_{je}^j k_{je}^{\Gamma}; \\
f_{jb} &= \frac{k_{jb}^{\Pi}}{k_{je}^{\Gamma} + \frac{1}{v_{jb} T_{jb}^{\Pi}}}, & f_{jb_1} &= \frac{k_{jb_1}^{\Pi}}{k_{je_1}^{\Gamma} + \frac{1}{v_{jb_1} T_{jb_1}^{\Pi}}}, & f_{je_1} &= \frac{k_{je_1}^{\Pi}}{k_{jb_1}^{\Gamma} + \frac{1}{v_{je_1} T_{je_1}^{\Pi}}}, & f_{je} &= \frac{k_{je}^{\Pi}}{k_{jb}^{\Gamma} + \frac{1}{v_{je} T_{je}^{\Pi}}}; \\
v_{jb} &= \frac{1}{T_{je}^C}, & v_{jb_1} &= \frac{1}{T_{je_1}^C}, & v_{je_1} &= \frac{1}{T_{jb_1}^C}, & v_{je} &= \frac{1}{T_{jb}^C}; \\
v_{\text{эб}}^j &= v_{jb} + \mu_{\text{эб}}^j f_{jb}, & v_{\text{эб}_1}^j &= v_{jb_1} + \mu_{\text{эб}_1}^j f_{jb_1}, & v_{\text{эе}_1}^j &= v_{je_1} + \mu_{\text{эе}_1}^j f_{je_1}, & v_{\text{эе}}^j &= v_{je} + \mu_{\text{эе}}^j f_{je}; \quad (8)
\end{aligned}$$

Можно показать, что параметры из выражения (3) будут представлять собой нечеткие величины с трапециевидальными функциями принадлежности.

С другой стороны для решения оптимизационной задачи с нечеткими величинами требуется ввести ПОСП Π_b и ПОСП Π_{β} для параметров b_j и β_j , которые могут быть рассчитаны на основании формул (7) с помощью соотношений:

$$b_j(F) = \lambda^{-1}(\mu_{\text{э}}^j(F)), \quad \beta_r(F) = v_{\text{э}}^j(F)(\mu_{\text{э}}^j(F))^{-1}, \quad (9)$$

Термы в ПОСП Π_b в дальнейшем обозначаем через $b_j^{\Pi}(F)$, $j = 1, \dots, N_b$ а термы в ПОСП Π_{β} через $\beta_r^{\Pi}(F)$, $r = 1, \dots, N_{\beta}$, где N_b — число термов в ПОСП Π_b , а N_{β} — число термов в ПОСП Π_{β} .

Для оценки величины $T(p)$ введем величину $T(p, F)$:

$$T(p, F) = \sum_{j=1}^n \frac{\tau_j(F) p_j}{\mu_{\text{э}}^j(F) - \lambda p_j} \Rightarrow \overline{\min}_{\{p_j\}} \quad (10)$$

для которой, в свою очередь, вводится соответствующий ПОСП Π_T .

Определим метрику, которая позволяет значениям $b_j(F)$ и $\beta_r(F)$ ставить в соответствие термы в ПОСП Π_b и ПОСП Π_β . Для этого, аналогично тому, как это делалось в работе [8] введём в рассмотрение функцию $f_d(y^k(F), y)$ следующим соотношением:

$$f_d(y^k(F), y) = \left| \sum_{s=1}^3 \Xi_s(y_e^k, y_e, y_b^k, y_b, y_{e1}^k, y_{e1}, y_{b1}^k, y_{b1}) \right|, \quad (11)$$

где нечеткое число $y^k(F)$ определяется четверкой $\{y_e^k, y_b^k, y_{e1}^k, y_{b1}^k\}$, нечеткое число y четверкой $\{y_e, y_b, y_{e1}, y_{b1}\}$, а функции $\Xi_s(y_e^k, y_e, y_b^k, y_b, y_{e1}^k, y_{e1}, y_{b1}^k, y_{b1})$, когда $s = 1, \dots, 3$, также как и в работе [3].

В этом случае значения нечётких параметров b_j и β_j можно рассчитать с учетом соотношений (11).

$$b_k^{\Pi}(F) = \arg \min_{k=1..N_b} f_d(b_k^{\Pi}(F), b_j(F));$$

$$\beta_k^{\Pi}(F) = \arg \min_{k=1..N_\beta} f_d(\beta_k^{\Pi}(F), \beta_j(F)).$$

Нечёткое значение среднего времени задержки сообщений будет определяться выражением:

$$T_k^{\Pi}(F) = \arg \min_{k=1..K_v} f_d(T_k^{\Pi}(F), T(p, F)) \quad (12)$$

Причем согласно свойствам ПОСП на Π_b , Π_β и Π_T естественно вводится отношения частичного порядка \succ , которое упорядочивает множества термов входящих в каждое из данных ПОСП.

Однокритериальную оптимизационную задачу, в рассматриваемом случае можно сформулировать следующим образом:

Определить четкие значения p_j для которых величина $T^{\Pi}(p, F)$ принимает минимальное значение в смысле отношения частичного порядка \succ .

Таким образом однокритериальная оптимизационная задача сводится к определению четких значений $\{p_j\}$, при которых величина $T_k^{\Pi}(F)$ определяемая формулой (12) принимает минимальное значение в смысле отношения частичного порядка \succ . Для определения данных величин введем в рассмотрение величины $b_k^D(F)$ и $\beta_k^D(F)$, которые получаются в результате операции дефаззификации величин $b_k^{\Pi}(F)$ и $\beta_k^{\Pi}(F)$, а также обозначим через Ib_k множество каналов для которых $b_j(F)$ принадлежат $b_k^{\Pi}(F)$, а через $I\beta_k$ каналов для которых $\beta_k(F)$ принадлежат $\beta_k^{\Pi}(F)$. Обозначим через $I_{jr} = Ib_j \cap I\beta_r$, а через c_{jr} — их количество. Используя введенные обозначения для определения величин $\{p_j\}$

и величины $Q_k^{\Pi}(F)$ определяемой формулой (12) предлагается следующий алгоритм решения однокритериальной задачи.

1. Ввод исходных параметров T_j^{Π} , T_j^{Π} , T_j^C , μ_j .
2. Определить нечёткие значения параметров T_j^{Π} , T_j^{Π} , T_j^C .
3. Задать количество термов и параметры трапецеидальных

функций принадлежности каждого терма на ПОСП $\Pi_{T^{\Pi}}$, ПОСП $\Pi_{T^{\Pi}}$ и ПОСП Π_{T^C} .

4. Построить $\Pi_{T^{\Pi}}$, $\Pi_{T^{\Pi}}$, Π_{T^C} .

5. Задать количество термов и параметры трапецеидальных функций принадлежности каждого терма на ПОСП Π_{b_j} и ПОСП Π_{β_r} .

6. Построить ПОСП Π_{b_j} , Π_{β_r} .

7. Выполнить операции дефазсификации для параметров $b_j(F)$ и $\beta_r(F)$: $b_j^D = D(b_j(F))$ и $\beta_r^D = D(\beta_r(F))$.
8. Определить величины $\{c_{jr}\}$ и множества I_{jr} .
9. Задать $r=1$.
10. Для данного r вычисляем суммы:

$$B_r = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^{N_b} c_{ji} b_j^D,$$

$$D_r = \sum_{i=1}^r \sqrt{\beta_i^D} \sum_{j=1}^{N_b} c_{ji} b_j^D,$$

$$\lambda_r = B_r - D_r / \sqrt{\beta_r^D}.$$

11. Если $\lambda_r < 1$, то $r=r+1$ и перейти к п.10, иначе к п. 12
12. Полагаем $R = r - 1$.
13. Вычислить параметры p_i , при этом для всех $i \in I_{jr}$ справедливо соотношение

$$p_i = \begin{cases} b_j^D(F)(1 - \sqrt{\beta_r^D} \lambda_r), & r \leq R, \\ 0, & r > R \end{cases}$$

14. Расчет трапециoidalного нечеткого числа $T^{\Pi}(p, F)$
15. Конец.

В работе приведена нечеткая модель расчета среднего времени задержки сообщения через коммуникационные узлы в КС, при этом каждый канал УК моделируется в виде сети массового обслуживания. Сформулирована однокритериальная задача оптимального распределения информационных потоков по каналам КУ с нечетко заданными данными. Приведено описание алгоритма решения задачи оптимизации в данной постановке.

Список литературы:

1. Дилигенский Н.В., Дымова Л.Г., Севастьянов П.В. Нечеткое моделирование и многокритериальная оптимизация производственных систем в условиях неопределенности: технология, экономика, экология // Москва: «Издательство Машиностроение — 1», 2004, — 397 с.
2. Дымарский Я.С. Задачи и методы оптимизации сетей связи. СПб: 2005.
3. Захаров Г.П., Симонов М.В. Методы расчёта многоканальных двухполюсных систем передачи данных. — Вопросы радиоэлектроники. Сер. ТПС. 1974. Вып. 5.
4. Копытчук Н.Б., П.М. Тишин, К.В. Ботнарь. Решение оптимизационных задач для систем массового обслуживания с отказами в условиях неопределенности.
5. Метод расчета размеров буферов коммутаторов / Шапорин Р.О., Шапорин В.О., Милейко И.Г. // Труды Одесского политехнического университета, — № 2(28), — 2007 — С. 116—119.
6. Метод расчета параметров коммуникационного оборудования сети передачи данных / Шапорин Р.О., Плачинда О.Е. // Вісник національного технічного університету "ХПІ". Збірник наукових праць. Тематичний випуск: Нові рішення в сучасних технологіях, м. Харків, — № 23, — 2011 — С. 111—114.
7. Рыжов А.П. Элементы теории нечетких множеств и ее приложений. М.: 2003 г.
8. Тишин П.М. Нечеткие модели сетей связи / П.М. Тишин, К.В. Ботнарь. // Холодильная техника и технология. Одеса : ВЦ ОДАХ, — 2009. — № 8. — С. 60—67.
9. Шапорина Е.Л., доц. П.М. Тишин, проф. С.А. Нестеренко, И.Г. Милейко. Модели характеристик функционирования компьютерных сетей в условиях неопределённости.

СЕКЦИЯ 3.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СОРТА ЯБЛОНИ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА

Мережко Ольга Евгеньевна

*старший научный сотрудник, канд. биологических наук,
ГНУ Оренбургской ООСiВ ВСТИСП Россельхозакадемии,
РФ, г. Оренбург*

E-mail: merejcko.olga@yandex.ru

PERSPECTIVE APPLE VARIETIES FOR SELECTION IN THE STEPPE ZONE SOUTH URAL

Merezhko Olga

*senior researcher, phd. biological sciences,
Orenburg GNU OOSiV VSTISP RAAS,
Russia, Orenburg*

АННОТАЦИЯ

Перед сельскохозяйственной наукой ставится задача подобрать зимостойкие, урожайные, лежкие, высокотоварные сорта яблони для интенсивных садов. За годы исследований 2005—2013 гг. были проведены исследования 36 сортов яблони, после этого выделили перспективные сорта для селекции.

ABSTRACT

Before agricultural science seeks to pick hardy, productive, maturation, high-value apple varieties for intensive orchards. Through years of research 2005—2013 gg. studies were carried out 36 varieties of apple, then identified promising varieties for breeding.

Ключевые сорта: селекция; яблоня; зимостойкость; лежкость; интенсивный сад.

Keywords: selection; apple; winter hardiness; keeping quality; intensive garden.

В Оренбургской области яблоня является плодовой культурой, которая занимает в садах около 60 % площади. Однако, для промышленного и любительского садоводства большинство районированных сортов не отвечают современным требованиям. С целью увеличения сортимента актуальным для Оренбуржья является выведение новых сортов, которые будут приспособлены к местным условиям и смогут обеспечить ежегодное и качественное плодоношение, которые позволяли бы обеспечивать каждую семью плодами в свежем и переработанном виде в течение всего года.

Селекция яблони на адаптивность к биотическим и абиотическим факторам была и остается одним из основных направлений, обеспечивающих повышение урожайности и экономической эффективности садоводства в существующих климатических условиях. Потепление климата в зимний период ведет к нестабильности погодных условий, в результате чего деревья все чаще подвергаются воздействию комплекса неблагоприятных (стрессовых) факторов, отрицательно сказывающихся на их зимостойкости, устойчивости к болезням и вредителям, урожайности [1, с. 30—38].

Перед сельскохозяйственной наукой ставится задача подобрать зимостойкие, урожайные, лежкие, сорта яблони для интенсивных садов. Многие широко распространенные сорта не отвечают требованиям интенсивного садоводства.

Для решения проблемы интенсификации садоводства в России и за рубежом широкое применение получили сады на слаборослых клоновых подвоях. Их раннее плодоношение, быстрое нарастание урожайности, двукратное снижение затрат на уходные работы по сравнению с садами на сильнорослых подвоях наиболее полно отвечают требованиям интенсивного плодводства [2, с. 20—25; 3, с. 51—53; 4, с. 16—20].

Оренбургская область расположена на южных отрогах Уральского хребта, переходящих в зауральские степи. Данный регион охватывает по почвенно-климатическим условиям три зоны: лесостепную, степную, предгорную (восток области). Зимой температура опускается до -42 — -44 °С, летом может повышаться до 40 — 41 °С. Безморозный период составляет в среднем 144 дня.

Цель работы — изучение и сравнительная оценка интродуцированных сортов яблони и выделение наиболее перспективных

и адаптированных из них для селекции в условиях степной зоны Южного Урала.

В процессе работы решали следующие задачи:

1. На основе конкурсного сортоизучения подобрать наиболее приспособленные сорта яблони к погоднo-климатическим условиям региона.

2. Оценить особенности плодов по урожайности и составляющим ее компонентам.

3. Выделить лучшие сорта яблони в качестве источников ценных признаков для селекции.

Объектами исследования были 36 сортов яблони: полученные из Свердловской селекционной станции садоводства, г. Екатеринбург (24 сорта): Аромат Уктуса, Анис Свердловский, Благая Весть, Горнист, ВЭМ Яркий, Краса Свердловска, Ласковая, Лето Красное, Мечтательница, Отличник, Ковровое 1, Ковровое 3, Ковровое 7, Папироянтарное, Первоуральское, Подарок Осени, Персиянка, Румянка Свердловская, Самоцвет, Серебряное Копытце, Свердловчанин, Солнцедар, Фермер, Экранное; из Южно-Уральского НИИ плодоводства и картофелеводства г. Челябинск (4 сорта): Летнее Полосатое, Приземленное, Чудное, Братчуд; из ВНИИ селекции плодовых культур г. Орел (5 сортов) Болотовское, Орлик, Имрус, Кандиль Орловский, Куликовское, из ГУ НИИ садоводства и лекарственных растений «Жигулевские сады» г. Самара (1 сорт): Спартак; из ВСТИСП г. Москва (2 сорта): Брусничное, Васюган.

Контролем служили районированные сорта — Серебряное Копытце (летний сорт), Приземленное (осенний сорт), Братчуд (зимний сорт).

За годы исследований 2005—2013 гг. сорта яблони значительно различались по урожайности [5, с. 256—259]. Наиболее урожайными были сорта: у летних — Брусничное, Чудное; у осенних — Приземленное (К), Свердловчанин; у зимних — Братчуд (К). Самая низкая урожайность наблюдалась у сортов: у летних — Аромат Уктуса, Папироянтарное, Солнцедар, Мечтательница; у осенних — Горнист, Орлик; у зимних — Болотовское, Кандиль Орловский, Курнаковское, Имрус, Ковровое 1, Ковровое 3 Ковровое 7 (см. табл.).

По данным результатам, мы можем распределить сорта по средней урожайности за 2005—2013 гг. по следующим группам:

I группа — высокоурожайные — Чудное;

II группа — урожайные — Брусничное;

III группа — среднеурожайные Солнцедар, Лето Красное,

IV группа — малоурожайные, Анис Свердловский, Благая весть, ВЭМ Яркий, Персиянка, Первоуральское, Румянка Свердловская, Самоцвет, Фермер, Экранное, Ласковая, Отличник, Подарок Осени, Свердловчанин, Васюган, Мечтательница, Папироянтарное;

V группа — низкоурожайные — Имрус, Ковровое 1, Ковровое 3, Ковровое 7, Куликовское, Кандиль Орловский, Болотовское, Горнист, Орлик, Спартак.

При определении сортов на зимостойкость, в суровую зиму 2005—2006 гг. значительно пострадала древесина. Практически все сорта яблони имели повреждение древесины в разной степени. Очень сильное подмерзание (4,0—4,5 балла) имели сорта зимнего срока созревания: Кандиль Орловский, Куликовское, Болотовское, Ковровое 1, Ковровое 3, Ковровое 7, Орлик, Имрус. Значительное подмерзание (3,0—3,5 балла) наблюдалось у сортов: Васюган, Мечтательница, Папироянтарное, Спартак. Слабое подмерзание (2,0—2,5 балла): ВЭМ Яркий, Анис Свердловский, Горнист, Солнцедар, Румянка Свердловская, Первоуральское, Самоцвет, Свердловчанин, Васюган, Лето Красное, Аромат Уктуса, Краса Свердловска, Серебряное Копытце (К), Приземленное (К). Очень слабое подмерзание (0,5—1,5 балла): — Брусничное, Персиянка, Благая Весть, Подарок Осени, Фермер, Экранное, Ласковая, Летнее Полосатое, Чудное, Отличник, Братчуд (К).

Лежкость — это способность плодов некоторое время сохранять свои пищевые и питательные свойства. Биологические особенности сорта являются основным фактором, влияющим на способность плодов к хранению. На хранение следует закладывать в основном плоды позднелетнего и зимнего сроков созревания, хотя при холодном хранении некоторые летние и осенние сорта можно успешно хранить 2—3 месяца. Осенние сорта хранились неодинаково от 80 до 110 дней.

Таблица 1.

Урожайность сортов яблони по годам

Сорт	Урожайность кг/дер										Среднее значение	
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	кг/дер	т/га	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Летние сорта												
Серебряное Копытце (К)	0,6	6,0	8,9	7,6	7,0	0	8,0	0	5,0	4,8	10,6	
Аромат Уктуса	0,9	4,8	6,6	5,6	5,0	0	9,0	0	0	3,5	7,7	
Брусничное	2,5	5,4	13,6	5,0	6,0	0	11,0	0	10,0	5,9	13,0	

Васюган	1,0	0,5	10,8	3,1	10,0	0	10,0	0	0	3,9	8,6
Летнее Полосатое	0,5	5,8	10,6	4,8	4,6	0	7,0	0	0	4,1	9,0
Лето Красное	0,6	3,6	10,5	4,2	5,8	0	8,0	0	8,0	4,5	9,9
Мечтательница	0,6	3,0	9,9	4,3	4,9	0	7,0	0	0	3,3	7,3
Папирыантарное	0,7	2,1	9,1	4,6	4,0	0	6,0	0	0	2,9	6,4
Солнцедар	1,5	5,8	8,6	4,8	4,8	0	8,0	0	0	3,2	7,0
Чудное	2,8	9,7	19,4	9,5	12,6	0	12,0	0	8,3	8,2	18,0
НСР ₀₅										1,5	
Осенние сорта											
Приземленное (К)	3,0	9,6	13,4	11,8	11,8	0	10,0	0	0	6,6	14,5
Горнист	0,4	4,9	7,9	4,5	4,5	0	4,0	0	0	2,9	6,4
Ласковая	0,5	5,4	10,1	5,0	5,0	0	4,5	0	0	3,4	7,5
Орлик	0,4	0,0	7,7	6,3	3,3	0	4,5	0	0	2,5	5,5
Подарок Осени	0,6	6,1	9,9	7,2	7,2	0	7,0	0	0	4,2	9,2
Свердловчанин	1,0	7,4	8,7	7,5	7,5	0	7,5	0	7,5	5,2	11,4
Спартак	1,0	0,5	7,1	6,0	6,0	0	6,0	0	0	3,0	6,6
НСР ₀₅										1,3	
Зимние сорта											
Братчуд (К)	2,7	10,1	19,7	12,9	12,0	0	12,0	0	9,0	8,7	19,1
Продолжение таблицы											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Благая Весть	0,5	6,5	8,6	6,8	6,6	0	6,0	0	3,6	4,3	9,5
Бологовское	0,3	0,0	1,5	1,0	1,5	0	0	0	0	0,5	1,1
ВЭМ Яркий	0,6	6,0	9,6	7,5	7,4	0	8,0	0	0	4,3	9,5
Имрус	0,5	0,0	8,4	4,2	4,2	0	0	0	0	1,9	4,2
Краса Свердловска	0,5	4,0	9,6	7,6	2,6	0	8,0	0	0	3,6	7,9
Ковровое 1	0,9	0,0	3,0	1,2	1,7	0	1,0	0	0	0,9	2,0
Ковровое 3	0,2	0,0	2,5	1,0	1,4	0	1,0	0	0	0,7	1,5
Ковровое 7	0,4	0,0	2,5	1,2	1,3	0	1,5	0	0	0,8	1,8
Куликовское	0,8	0,0	2,0	1,0	1,2	0	0	0	0	0,6	1,3
Кандиль Орловский	0,4	0,0	2,0	0,6	2,6	0	0	0	0	0,6	1,3
Отличник	0,6	5,2	10,9	7,9	8,6	0	6,0	0	0	4,3	9,5
Персиянка	0,7	8,2	10,6	8,4	7,2	0	1,0	0	0	4,0	8,8

Первоуральское	0,5	6,7	9,5	7,2	8,9	0	8,0	0	0	4,5	9,9
Румянка Свердловская	1,2	5,7	8,8	7,1	7,9	0	8,0	0	0	4,3	9,5
Самоцвет	0,7	5,7	9,6	7,0	7,0	0	5,0	0	0	3,9	8,6
Фермер	0,7	5,0	9,4	6,2	7,2	0	7,0	0	0	3,4	7,5
Экранное	0,6	5,4	10,6	8,0	8,6	0	8,6	0	0	4,6	10,1
НСР ₀₅										0,6	

Приземленное (К), Горнист, Орлик и Свердловчанин, Ласковая хранились всего 80—90 дней, наибольшей лежкостью отличались сорта Подарок Осени и Спартак (110 дней).

Наибольший интерес у зимних сортов представляют сорта с лежкостью 160—180 дней: Братчуд (К), Благая Весть, ВЭМ Яркий, Куликовское, Краса Свердловска, Первоуральское, остальные сорта хранятся 120—150 дней.

Таким образом, по результатам оценки сортов яблони (урожайность, зимостойкость и лежкость) нами выделены сорта — Подарок Осени, Брусничное, Чудное, Отличник, Братчуд (К).

Список литературы:

1. Гудковский В.А. Природные антиоксиданты фруктов и овощей — источник здоровья человека. Пути повышения устойчивости садоводства: Сб. науч. тр. ВНИИС им. И.В. Мичурина. Мичуринск, 1998. — С. 30—38.
2. Гудковский В.А. Проблемы и пути развития эффективного садоводства России. Интенсивное садоводство: Материалы междунауч.-практ. конф. молодых ученых, посвященных 145-летию со дня рождения И.В. Мичурина и 90-летию профессора В.И. Будаговского, 6—8 сентября 2000 г. Мичуринск, — 2000. — Ч. 1. — С. 20—25.
3. Лепсис Я. Прогнозирование роста и урожая яблони при различных схемах посадки интенсивного сада. Интенсивное садоводство: Материалы междунауч.-практ. конф. молодых ученых, посвященных 145-летию со дня рождения И.В. Мичурина и 90-летию профессора В.И. Будаговского, 6—8 сентября 2000 г. Мичуринск, — 2000. — Ч. 1. — С. 51—53.
4. Потапов В.А. Развитие слаборослого садоводства в России, основные направления исследований, перспективы интенсификации производства плодов. Интенсивное садоводство: Материалы междунауч.-практ. конф. молодых ученых, посвященных 145-летию со дня рождения И.В. Мичурина и 90-летию профессора В.И. Будаговского, 6—8 сентября 2000 г. Мичуринск, — 2000. — Ч. 1. — С. 16—20.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел, 1999. — С. 256—259.

СЕКЦИЯ 4.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ НАЧАЛЬНОГО И СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЗВЕНА В УСЛОВИЯХ НАЦИОНАЛЬНОГО РЕГИОНА РЕСПУБЛИКИ ЮЖНАЯ ОСЕТИЯ

Козаева Гульнара Ролландовна

*соискатель межфакультетской кафедры педагогики и психологии
Федерального Государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего профессионального образования «Северо-
Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова»,
заместитель директора по производственному обучению
Цхинвальского многопрофильного колледжа,
Республика Южная Осетия, г.Цхинвал
E-mail: gkozaieva@bk.ru*

INNOVATION TECHNIQUES IN TRAINING TEACHERS OF ELEMENTARY AND SECONDARY SCHOOL WITH IN THE FRAMEWORK OF THE NATIONAL REGION OF THE REPUBLIC OF SOUTH OSSETIA

Kozaeva Gulnara

*job seeker Interfaculty Department of pedagogy and psychology
of the Federal State budget educational institution of higher professional
education «the North-Ossetian State University of K.L. Khetagurov»
Republic of South Ossetia, Tskhinval*

АННОТАЦИЯ

В статье освещается вопрос необходимости совершенствования подготовки специалистов в учреждениях НПО и СПО путем разработки новых подходов к педагогическому образованию

ABSTRACT

The present article explores the necessity for improving the methods of training students in technical secondary schools by developing new approaches to pedagogical

Ключевые слова: Инновационное обновление; учреждения начального и среднего профессионального образования; уровень образования; педагогические инновации; традиционное образовательное учреждение; инновационное образовательное учреждение.

Keywords: innovation update; establishment of initial vocational education and secondary vocational education; level of education; pedagogical innovation; traditional educational institution; innovative educational institution.

Проблема инноваций явилась центральным звеном многочисленных психолого-педагогических исследований как в России, за рубежом, так и в Республике Южная Осетия, которая находится на пути становления своей государственности. Образовательные реформы в РЮО показывают, что между развитием научной мысли и ее практическим использованием по-прежнему лежит пропасть. Внедрение инновационной технологии в подготовке специалистов начального и среднего профессионального звена в условиях национального региона, как и многие проблемы в педагогике, не может считаться окончательно разработанной на сегодняшний день и характеризуется разнообразием подходов, концепций, мнений по поводу основных понятий и закономерностей, лежащих в ее основе. Анализ достижений педагогической науки, результатов фундаментальных и прикладных исследований ученых позволили выявить различные подходы к решению проблем начального и среднего профессионального образования. Основной задачей системы профессионального образования является создание соответствующих условий для развития личности студента и качества профессиональной подготовки. Пути ее реализации отражены в работах В.Ф. Баширина, В.С. Леднева, И.В. Сниховской, А.Н. Каширина, И.Г. Петракова, С.А. Морозовой, Н.К. Заоевой, Р.И. Бабичева. О проблемах профессионального образования говорится в трудах В.П. Зинченко, Т.И. Степановой, И.П. Смирнова [4]. В научно-педагогической литературе исследование проблем педагогической эффективности процесса обучения нашло отражение в исследованиях Э.З. Фахрутдиновой, С.В. Коровина, в монографиях и статьях

Т.Г. Иваненко, Е.Н. Галкиной Г.И. Александрова, Ю.К. Бабанского, Р.М. Кудасва, В.Н. Кокурошниковой, В.Б. Стрелкова.

Для устойчивого функционирования системы начального и среднего профессионального образования необходимы, на наш взгляд, такие факторы и условия, как повышение культуры и уровня профессионализма педагогических кадров; создание наиболее благоприятных условий для творческой самореализации преподавателей; оказание помощи преподавателям в реализации профессиональной карьеры; использование рефлексии учебной и профессионально-педагогической деятельности; создание в образовательном учреждении и микроколлективах творческой атмосферы; использование здоровьесберегающих и здоровьеукрепляющих технологий, установление фасилитационных отношений между участниками образовательного процесса. К социально-экономическому аспекту мы отнесли уровень государственного финансирования образовательного учреждения, уровень оплаты труда преподавателей, демографическую обстановку в регионе, менталитет населения. Включение субъектов образовательного процесса в инновационную преобразовательную деятельность является одним из условий обеспечения самореализации субъекта и одним из условий обеспечения устойчивого функционирования и развития образовательной системы НПО и СПО [2]. Функционирование и развитие учреждений НПО и СПО в инновационном режиме должно идти с учетом традиций, новых тенденций, норм и перспектив в сфере труда, социальных процессов. Нестабильность социально-экономической жизни и война, длившаяся почти 20 лет, породили дестабилизацию работы всей образовательной системы Юго-Осетинского региона, включая систему НПО и СПО. В связи с этим требуется разработка эффективных стратегий, за счет чего бы повысилась устойчивость развития этой системы. Стратегическое управление предполагает своевременные изменения в организации в ответ на изменения окружающей среды, позволяющие добиваться преимуществ, в результате чего образовательные учреждения достигают своих целей в долгосрочной перспективе, устойчиво функционируют и развиваются. Такое управление возможно лишь на основе использования гибких методов и форм регулирования. Использование стратегического управления позволяет: кратчайшим путем, с минимизацией отклонений, ошибок наметить направление преобразований с использованием научных методов прогнозирования, учета основных тенденций в развитии; добиться наиболее высокого темпа преобразований в условиях дефицита ресурсов путем выделения приоритетов; создать временный запас для подготовки персонала

и ресурсов к решению инновационных задач и повысить тем самым качество работы. Действия субъектов образовательного процесса будут незначительными, если между ними не будет взаимопонимания [1].

Плохие социально-экономические условия привели к застою не только в образовании, но и в других сферах жизнедеятельности. Резко упала общекультурная подготовка студентов. Проведенные исследования ценностных ориентаций учащихся позволили сделать вывод, что ценности современной молодежи Южной Осетии стали носить прагматический, лично-индивидуалистический характер. Наиболее значимыми для них стали: материальное благополучие, карьерный рост и т. д. Анализ исследований показал, что у большинства молодых людей, поступающих в учреждения НПО и СПО, абсолютно не сформированы лично-значимые качества для обучения профессии, что также затрудняет реализацию в полной мере образовательного процесса.

Учитывая все это, становится необходимым инновационное обновление и обеспечение современного качества начального и среднего профессионального образования, что приведет к радикальному улучшению качества подготовки молодых специалистов среднего звена. Необходимо подчеркнуть, что проблему придется решать в сложной демографической ситуации, сложившейся на юге Осетии по объективным причинам, а также складывающейся «конкуренции» между уровнями образования и снижению численности поступающих.

Внедрить в жизнь педагогические инновации можно несколькими путями:

1. За счет ресурсов образовательного учреждения — интенсивным путем.

2. За счет привлечения новых средств, новых технологий — экстенсивным путем. Собственные ресурсы образовательных учреждений НПО и СПО Республики Южная Осетия давно себя изжили. В связи с этим для нашего региона более приемлемым и эффективным является экстенсивный путь развития. По мнению М.В. Кларина, «инновация относится не только к созданию и распространению новшеств, но и к преобразованиям, изменениям в образе деятельности, стиле мышления, который с этими новшествами связан».

По мнению И.П. Подласого, образовательное учреждение является инновационным, если учебно-воспитательный процесс основывается на принципе природосохранности, педагогическая система эволюционирует в гуманистическом направлении, организация учебно-воспитательного процесса не ведет к перегрузкам учащихся

и педагогов, улучшенные результаты учебно-воспитательного процесса достигаются за счет использования не раскрытых и не задействованных ранее возможностей системы, продуктивность учебно-воспитательного процесса не является только прямым следствием внедрения дорогостоящих средств и медиасистем [5]. Ведь наличие качественных и прогрессивных изменений и преобразований практически всегда является результатом инновационной деятельности.

Все эти критерии позволяют определить степень инновационности образовательного учреждения, независимо от его названия и местоположения. Отличие инновационного образовательного учреждения от традиционного выявляется в том, что целью второго является лишь передача знаний студенту, а целью первого — помощь в становлении и самореализации личности. Традиционные образовательные учреждения ориентированы на потребности производства, а инновационные — на способности и возможности личности. Преподаватель в традиционном образовательном учреждении выступает в качестве источника знаний и выполняет контролирующую функцию, а в инновационном образовательном учреждении преподаватель является помощником, другом, консультантом. Межпредметные связи слабо выражены в традиционных ОУ, в инновационных ярко выражена ориентированность на личностно-культурные ценности.

Это неполное сравнение показывает, что основополагающими принципами деятельности инновационного образовательного учреждения являются демократизация, индивидуализация и дифференциация, чего необходимо достичь в учреждениях НПО и СПО Республики Южная Осетия.

Список литературы:

1. Давыденко Т.М. Рефлексивное управление школой: теория и практика. Белгород, 1995.
2. Решетников П.Е. Современные парадигмы образования. Традиции и инновации в образовании. Белгород, 2002.
3. Чередниченко Г.А. Молодежь России: Социальные ориентации и жизненные пути (опыт социологического исследования). СПб.: Изд-во РХГИ, 2004.
4. Новиков А.М. Профессиональное образование в России. М.: Просвещение, 1997.
5. Подласый И.П. Педагогика: Новый курс. Книга 1: Общие основы. Процесс обучения. М.: Владос, 2000.

МОТИВАЦИЯ ВЫБОРА «ЛЮБИМЫЙ-НЕЛЮБИМЫЙ УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ» У ОТЛИЧНИКОВ И СЛАБОУСПЕВАЮЩИХ ШКОЛЬНИКОВ

Лаврик Оксана Викторовна

канд. психол. наук, доцент

Московского государственного педагогического университета,

РФ, г. Москва

E-mail: Lavrik.ov@mail.ru

MOTIVATION FOR A CHOICE “FAVOURITE-LEAST FAVOURITE SCHOOL SUBJECT” WITH EXCELLENT PUPILS AND POOR PUPILS

Oksana Lavrik

candidate of Psychological Sciences, associate professor

of Moscow State Pedagogical University,

Russia, Moscow

АННОТАЦИЯ

В статье представлены сравнительные результаты исследования учебной мотивации школьников, учащихся на «отлично», и слабоуспевающих школьников. Обследованы обучающиеся среднего и старшего звена общеобразовательной школы № 363 г. Москвы. В выше названных группах испытуемых выявлены различия в мотивах выбора «любимый-нелюбимый учебный предмет». Результаты исследования могут быть полезны учителям школ, психологам и другим специалистам, работающим с молодыми людьми подросткового и юношеского возраста, в целях коррекции учебной мотивации и повышения качества их обучения.

ABSTRACT

The article presents relative results of academic motivation research of excellent pupils and poor pupils. Secondary and high school pupils of Moscow secondary general school № 363 have been examined. Differences in motives for a choice “favourite-least favourite school subject” among the stated groups of testees have been defined. Research results could be useful for school teachers, psychologists and other experts

working with teenagers and adolescents for the purpose of correction of academic motivation and quality improvement of their education.

Ключевые слова: учебная мотивация; мотивация отличников; мотивация слабоуспевающих школьников.

Keywords: academic motivation; motivation of excellent pupils; motivation of poor pupils.

Проблема учебной мотивации привлекает внимание исследователей в области педагогических и психологических знаний уже многие десятилетия. Любой учитель скажет, что мотивированный на учение ребенок посещает школу с желанием и учится лучше.

Ранее нами были зафиксированы различия в показателях учебной мотивации отличников и слабоуспевающих школьников [1]. Результаты проведенного исследования показали, что имеются существенные отличия в содержании доминирующих мотивов, которыми руководствуются школьники в процессе учения. Мотивация учения «отличников» позитивна, направлена больше на социальный и личностный успех, в то время как у слабоуспевающих школьников присутствуют мотивы избегания неудачи и морально-отрицательные мотивы (страх не оправдать чьих-то ожиданий и подвести класс, учителя и т. д.) [1].

А будут ли наблюдаться различия в мотивации выбора «любимых-нелюбимых» учебных предметов у слабоуспевающих учащихся школы и отличников? Попытаемся разобраться в этом.

В нашем исследовании приняли участие обучающиеся 5—11 классов ГБОУ СОШ № 363 г. Москвы. Изучалась мотивация учения отличников и детей, которые имеют более 50 % троек (годовая оценка). В качестве диагностического инструментария использовалась «Методика изучения мотивов учения школьников» в модификации А.А. Реана, В.А. Якунина [3].

Всего школьникам было предложено 21 мотивационная позиция (см. таблицы результатов 1, 2). Согласно инструкции опросника, из всех изучаемых в школе предметов учащимся предлагалось назвать самые любимые и самые нелюбимые (возможный выбор ограничивался тремя учебными предметами). Затем ответить на вопрос «Почему? За что люблю/не люблю», то есть мотивировать свой личный выбор, указав три позиции из предлагаемого списка, наиболее подходящие конкретному ученику. Результаты опроса приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1.

Мотивация выбора «любимого» учебного предмета

№	Мотивационная позиция «Люблю предмет, потому что...»	Количество школьников (%)	
		Отличники	Слабоуспевающие
1.	данный предмет интересен	78	55
2.	нравится, как преподает учитель	67	45
3.	его нужно знать всем	—	25
4.	он нужен для будущей работы	22	35
5.	он легко усваивается	11	10
6.	он заставляет думать	22	5
7.	он считается выгодным	—	—
8.	он требует наблюдательности, сообразительности	11	5
9.	он требует терпения	—	10
10.	он занимательный	—	10
11.	товарищи интересуются им	—	-
12.	интересны отдельные факты	—	10
13.	родители считают его важным	—	—
14.	у меня хорошие отношения с учителем	11	5
15.	учитель часто хвалит	—	—
16.	учитель интересно объясняет	22	10
17.	получаю удовольствие при его изучении	44	25
18.	знания по предмету необходимы для поступления в институт	22	10
19.	он способствует развитию общей культуры	—	20
20.	он влияет на изменение знаний об окружающем мире	—	5
21.	просто интересно	—	15

Как видно из таблицы, выбор отличников ограничен всего 10 мотивационными позициями из 21, в то время как у слабоуспевающих школьников наблюдается больший разброс мотивов — 17.

Наибольшее количество выборов в обеих группах получила мотивационная позиция «интереса» («Данный предмет интересен» — 78 % отличников и 55 % слабоуспевающих) и то, что с ним связано (наличие положительных эмоций): «Получаю удовольствие при его изучении» (44 % отличников и 25 % слабоуспевающих»). Отметим, позицию «Просто интересно» указало 15 % слабоуспевающих, «Интересны отдельные факты» — 10 % слабоуспевающих, «Он

(предмет) «занимательный» — 10 % слабоуспевающих. Если вспомнить, что именно интерес играет «исключительно важную мотивационную роль в формировании и развитии навыков, умений и интеллекта» [2, с. 105], обеспечивает «селективную мотивацию процессов восприятия и внимания... не только стимулирует познавательную активность индивида, но и упорядочивает ее» [2, с. 103], то для школьной учебы такой мотив, безусловно, позитивен.

Большой блок мотивов связан с личностью самого учителя, преподающего выбранный школьниками предмет: «Нравится, как преподает учитель» (67 % отличников и 45 % слабоуспевающих), «Учитель интересно объясняет» (22% отличников и 10 % слабоуспевающих), «У меня хорошие отношения с учителем» (11 % отличников и 5 % слабоуспевающих).

Перспективность изучения предмета «Он нужен для будущей работы» отметили 22 % отличников и 35 % слабоуспевающих. Однако перспективность предмета в плане продолжения учебы («Знания по предмету необходимы для поступления в институт») осознают больше отличники (22 %), в то время как в группе слабоуспевающих школьников выбор данной позиции составил лишь 10 %, что вполне закономерно, так как многие слабоуспевающие школьники в силу трудности для них процесса освоения знаний не планируют дальнейшую учебу.

Легкость в изучении предмета («Он легко усваивается») отметило 11 % отличников и 10 % слабоуспевающих учащихся. А вот «сложность» предмета («заставляет думать») больше мотивировала к выбору отличников (22 %), чем слабоуспевающих (5 %).

Волевое усилие, которое необходимо приложить для изучения предмета («Он требует терпения»), привлекает 10 % слабоуспевающих школьников.

Интересно, что лишь группой слабоуспевающих школьников выделен мотив, означающий понимание того, какую роль учебный предмет играет в развитии личности («способствует развитию общей культуры» — 20 %; «влияет на изменение знаний об окружающем мире» — 5 %). Мотивация «Он требует наблюдательности, сообразительности» фиксируется у 11 % отличников и 5 % слабоуспевающих школьников.

А какова же мотивация выбора «нелюбимого» учебного предмета?

Таблица 2.

Мотивация выбора «нелюбимого» учебного предмета

№	Мотивационная позиция «Не люблю предмет, потому что...»	Количество школьников (%)	
		Отличники	Слабоуспевающие
1.	данный предмет неинтересен	33	45
2.	не нравится, как преподает учитель	22	35
3.	его не нужно знать всем	—	5
4.	он не нужен для будущей работы	33	15
5.	он трудно усваивается	22	45
6.	он не заставляет думать	22	—
7.	он считается невыгодным	—	5
8.	он не требует наблюдательности, сообразительности	—	—
9.	он не требует терпения	—	—
10.	он не занимательный	—	25
11.	товарищи не интересуются им	—	—
12.	интересны только отдельные факты	11	25
13.	родители не считают его важным	—	—
14.	у меня плохие отношения с учителем	—	15
15.	учитель редко хвалит	—	—
16.	учитель неинтересно объясняет	—	10
17.	не получаю удовольствие при его изучении	11	45
18.	Знания по предмету не играют существенной роли при поступлении в институт	—	—
19.	он не способствует развитию общей культуры	—	—
20.	он не влияет на изменение знаний об окружающем мире	—	—
21.	Просто неинтересно	33	25

Как видно из данных таблицы, интерес (в данном случае отсутствие интереса) выходит на первое место как мотив изучения дисциплин школьного цикла и у отличников (33 % — позиция 1 и 33 % — позиция 21), и у слабоуспевающих школьников (45 % — позиция 1; 25 % — позиция 21; 25 % — позиция 10; 25 % — позиция 12). У отличников также остается высоким показатель практической значимости изучения учебного предмета (предмет «не нужен для будущей работы» — 33 %). В то время как у слабоуспевающих

школьников сильно мотивирующим фактором являются: 1) показатель эмоций (отрицательных), связанных с выбранным учебным предметом («не получаю удовольствие, при его изучении» — 45 %), и 2) сложность учебного предмета («он трудно усваивается» — 45 %) или же запущенность знаний по учебной дисциплине, что также приводит к затруднению понимания и усвоения материала по учебному предмету. Отрицательные эмоции, испытываемые школьником при усвоении учебного предмета, могут быть связаны также и с личностью самого учителя. 35 % слабоуспевающих учащихся указали мотивационную позицию «не нравится, как преподает учитель» как причину нелюбви учебной дисциплины (позиция 2) (аналогично 10 % — «учитель неинтересно объясняет») и 15 % признались в наличии плохих отношений с учителем (позиция 14).

Отсутствие престижа в изучении школьного предмета отметили только слабоуспевающие школьники (позиция 7 «он (предмет) считается невыгодным» — 5 %; позиция 3 «его не нужно знать всем» — 5 %).

Интересно, что 22 % отличников также объяснили свою нелюбовь к учебному предмету трудностью (позиция 5) или чрезмерной легкостью его усвоения (позиция 6). И 22 % отличников отметили слабое преподавание учебного предмета учителем как причину, порождающую нелюбовь к нему (предмету).

Таким образом, налицо различия и в выборе любимых-нелюбимых предметов у школьников, которые учатся на «отлично» и слабоуспевающих.

Список литературы:

1. Лаврик О.В. Учебная мотивация «отличников» и слабоуспевающих школьников // Наука вчера, сегодня, завтра: Сб. ст. по материалам междунар. науч.-практ. конф. № 7 (14). Новосибирск: Изд. «СибАК», 2014. — С. 40—44.
2. Изард К. Э. Психология эмоций \ Перев. с англ. СПб: Изд-во «Питер», 2000. — 464 с.
3. Практикум по возрастной психологии: Учеб. пособие / Под ред. Л.А. Головей, Е.Ф. Рыбалко. СПб.: Речь, 2002. — 694 с.

ЭКСКУРСИЯ КАК ОДНА ИЗ ЭФФЕКТИВНЫХ ФОРМ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ С ОБУЧАЮЩИМИСЯ

Рют Олеся Анатольевна

методист, ГОУ «КРИПО» ЦТПС,

РФ, г. Прокопьевск

E-mail: rout75@mail.ru

EXCURSION AS ONE OF EFFECTIVE FORMS OF OCCUPATIONAL GUIDANCE WORK WITH LEARNERS

Olesya Rout

Methodist of State Educational Institution

“Kuzbass Regional Institute of Vocational Education Development”

Center of Training and Retraining of Personnel,

Russia, Prokopyevsk

АННОТАЦИЯ

В статье представлен опыт методиста в организации и проведении профориентационной экскурсии с обучающимися на производственные предприятия. Описаны структура, содержание и этапы проведения экскурсии. Проанализированы результаты анкетирования. Отмечается, что методически грамотно организованные экскурсии является эффективной формой профориентационной работы с обучающимися.

ABSTRACT

The article presents a methodist's experience of organization and conducting an occupational guidance excursion to production enterprises with learners. Structure, contents and stages of excursion are described. Questionnaire survey results are analyzed. It is stated that methodically properly organized excursions appear to be an effective form of occupational guidance work with learners.

Ключевые слова: профориентационная экскурсия; этапы проведения профориентационной экскурсии; результаты анкетирования.

Keywords: occupational guidance excursion; stages of occupational guidance excursion; questionnaire survey results.

Современное развитие нашего государства направлено на предоставление самостоятельности субъектам Российской Федерации в выборе приоритетных направлений в экономике.

Поскольку каждый субъект имеет свою специфику в этом направлении, то и приоритетным становятся те профессии и специальности, которые востребованы именно в конкретном регионе. В связи с реализацией стратегий социально-экономического развития Кемеровской области возрастает роль социального партнерства и профессиональной ориентации школьников в формировании у них понимания сущности и социальной значимости будущей профессии, роли их профессиональной деятельности для общества.

Механизмы взаимодействия образовательных учреждений с работодателями могут быть выработаны лишь в процессе реализации совместных мероприятий. Важным условием конструктивного диалога является единое и точное понимание целей и средств совместной деятельности. Иными словами, сотрудничество должно приносить понятную взаимную «выгоду» всем сторонам и иметь четкую, реализуемую программу. В этом ракурсе целью образовательных учреждений является формирование у учащихся представлений о структуре современного производства, содержании труда профессионалов в различных отраслях, актуальном «профессиональном окружении». Цели предприятий-работодателей сводятся к информированию учащихся о преимуществах работы, то есть формированию позитивного, привлекательного образа своей организации.

Среди форм сотрудничества производственной и образовательной сфер традиционно выделяют профориентационные экскурсии на промышленные предприятия, организацию профессиональных проб и мастер классов, дуальное образование в рамках целевой профессиональной подготовки. Профессиональные пробы и целевая подготовка требуют высокой степени интеграции субъектов рынка труда с образовательными учреждениями. В условиях, когда межсистемные связи лишь намечаются, наиболее «интуитивно понятной» формой совместной работы является организация экскурсий на предприятия.

Профориентационная экскурсия — одна из самых эффективных форм ознакомления учащихся с производством, техникой, технологией различных предприятий и основами профессий [1, с. 121].

Можно выделить следующие типы профориентационных экскурсий: обзорные организуются с целью общего знакомства с предприятием. Такая экскурсия проводится по определенному маршруту: музей, цех, отдел технического обучения. Она, по возможности, сопровождается короткой беседой с одним-двумя рабочими на каждом участке по ходу экскурсии, рассказом об условиях для подготовки и повышения квалификации рабочих. Тематические экскурсии проводятся по темам школьных предметов по плану школы. Школа разрабатывает тематический цикл экскурсий в соответствии со школьной программой в целях всестороннего ознакомления с предприятиями и пропаганды определенных профессий для подростков и старшеклассников. В профессиографических экскурсиях раскрывается содержание той или иной профессии. Группы обучающихся формируются по интересам. На предприятии обучающиеся знакомятся с содержанием деятельности специалистов и степенью механизации труда, связью с другими специалистами в процессе труда, потребностью в кадрах, возможностями совмещения работы с учебой, перспективой роста квалификации, требованиями, предъявляемыми профессией к личностным качествам человека, возможными противопоказаниями, примерами успешного овладения профессией молодыми, их творчеством и т. д. в соответствии с профессиограммой.

Привлекательность данной формы профориентации определяется несколькими факторами: во-первых, проведение экскурсий не требует от сторон больших кадровых, правовых и инфраструктурных затрат, во-вторых, экскурсии являются наиболее традиционной и естественной формой сотрудничества, в третьих, эта форма профориентационной работы (информационно-просветительская) является необходимым элементом профессионального самоопределения, формирующая у учащихся положительное отношение к рабочим профессиям.

На предприятиях города Прокопьевска с обучающимися старших классов образовательных учреждений были организованы экскурсии. В результате проведения диагностики (ДДО Е.А. Климова) были выявлены 50 старшеклассников с ярко выраженными склонностями к типу профессии «человек-техника», которые впоследствии, приняли участие в экскурсиях на предприятия города. Цель экскурсии была познакомить учащихся с современным производством и перспективами его развития, расширить представления учащихся о содержании производственных профессий, прививать интерес к ним, познакомить с технологическими процессами, организацией и условиями труда,

познакомить с трудовыми традициями предприятия, передовиками производства, ветеранами труда.

Профориентационные экскурсии выполняли две базовые функции: содержательную, которая формировала у учащихся образ профессионального окружения и экологического мышления в целом и инфраструктурную, обеспечивающую формирование, «разметку» межсистемных связей между образованием и рынком труда.

Экскурсии строились по определенному плану, где отражались следующие этапы её проведения: подготовительный, основной и заключительный. Подготовительный включал в себя: составление списков и подготовку учащихся к экскурсии. На данном этапе было проведено анкетирование, результаты которого показали, что 55 % обучающихся имеют недостаток информации об интересующей профессии, 20 % сомневаются в собственном выборе, у 25 % старшеклассников сформированы профессиональные предпочтения. Данные анкетирования обусловили необходимость проведения профориентационной экскурсии. Далее на подготовительном этапе разрабатывался план и содержание экскурсии, расчет времени, маршрутов, участков показа с указанием кто, где рассказывает и показывает, подбор и назначение организатора экскурсии и экскурсоводов, подготовка экскурсоводов. В основном этапе в ходе экскурсии освещались следующие темы: история возникновения и перспективы развития предприятия, условия работы, распределения, перспективы специального и профессионального роста, организация быта и досуга. После вступительной беседы учащиеся познакомились с производством, где в сжатой форме давалась характеристика цеха, его коллектива, рабочего места специалиста — представителя определенной профессии.

Особое значение отводилось наблюдению за работой передовиков производства на их рабочем месте, а также прохождению учащимися элементов профессиональной пробы. По итогам выполнения элементов профессиональной пробы учащиеся проанализировали содержания, характер труда в данной сфере деятельности, требования, предъявляемые к личным и профессиональным качествам, сопоставили со своими способностями и склонностями.

На заключительном этапе обсуждались, систематизировались полученные знания. В контексте экскурсии учащиеся разработали план личной профессиональной перспективы, создали презентацию о рабочих профессиях, выполненной пробе, презентовали продукты собственной деятельности (отчет, альбом, реферат, описание профессий, информационный бюллетень, стенгазета).

Повторное анкетирование показало, что недостаток информации об интересующей профессии сохранился у 5 % респондентов; сомневаются в собственном выборе 10 % учащихся; сформированы профессиональные предпочтения у 85 % опрошенных. После посещения экскурсии 20 % выпускников изъявили желание освоить одну из профессий данного предприятия.

Мы пришли к выводу, что профориентационная экскурсия на предприятия является эффективной формой формирования профессионального самоопределения учащихся.

Проведение экскурсий на предприятия города позволит решить проблему привлечения учащихся школ к освоению рабочих профессий, что в свою очередь создаст условия для расширения форм сотрудничества образовательных и производственных сфер деятельности, урегулирования дисбаланса между спросом современного рынка труда и предложением рынка образовательных услуг.

Список литературы:

1. Сластенин В.А. Педагогика учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений/ В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов; Под. Ред. В.А. Сластенина. М.: Издательский центр «Академия», 2002. — 576 с.

ПСИХОЛОГИЯ АНТИВИТАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ПОДРОСТКОВ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ В 2011—2013 ГОДАХ

Сагалакова Ольга Анатольевна

*канд. психол. наук,
доцент кафедры клинической психологии,
ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный университет»,
РФ, г. Барнаул
E-mail: olgagasalakova@mail.ru*

Труевцев Дмитрий Владимирович

*канд. психол. наук,
заведующий кафедрой клинической психологии,
ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный университет»,
РФ, г. Барнаул
E-mail: truevtsev@gmail.com*

PSYCHOLOGY OF TEENAGER'S ANTIVITAL BEHAVIOUR ORIENTATION IN ALTAY TERRITORY IN 2011—2013

Sagalakova Olga

*candidate of Psychological Sciences, assistant Professor
of Clinical Psychology Department at Federal State Budget Institution
of Higher Professional Education Altai State University,
Russia, Barnaul*

Truevtsev Dmitry

*candidate of Psychological Sciences, assistant Professor,
Chairman of Department at Federal State Budget Institution
of Higher Professional Education Altai State University,
Russia, Barnaul*

*Публикуется при поддержке гранта Российского научного фонда
(Конкурс 2014 года «Проведение фундаментальных научных исследований
и поисковых научных исследований отдельными научными группами»,
№ 14-18-01174).*

АННОТАЦИЯ

В статье приводится исследование социально-психологических, клинично-психологических механизмов антивитаальной направленности поведения и его реализации среди подростков Алтайского края в 2011—2013 году. Сформулированы основные задачи комплексной программы профилактики антивитаальной направленности поведения среди молодежи.

ABSTRACT

In article research of socially-psychological, clinic psychological mechanisms of teenager's antivital behaviour orientation and its realization in Altay territory in 2011—2013 is resulted. The primary goals of the complex program of preventive maintenance teenager's antivital behaviour orientation are formulated.

Ключевые слова: антивитаальная направленность поведения; подростковый возраст; психологические механизмы антивитаальной направленности поведения.

Keywords: antivital behaviour orientation; teens; psychological mechanisms of teenager's antivital behaviour orientation.

Проблема антивита́льного поведения подростков в Алтайском крае требует внимания специалистов и проведения комплексного исследования данного феномена. Антивита́льное поведение включает в себя как возникновение мыслей о возможном уходе из жизни, размышления и настроенность на реализацию задуманного, так и собственно суицидальную и парасуицидальную активность на разных этапах ее осуществления. Проблема психологии антивита́льного поведения и его профилактики диктуется высоким уровнем самоубийств и покушений на собственную жизнь среди подростков в разных районах Алтайского края, снижением возраста как первых попыток антивита́льной направленности поведения, так и завершенного суицида, отсутствием на настоящий момент научно обоснованного и постоянно действующего алгоритма профилактических действий с учетом региональных особенностей.

Можно констатировать, что колебание уровня самоубийств среди молодых людей в возрасте до 18 лет в период с 2010 по 2013 год в Алтайском крае свидетельствует о неравномерности реализации профилактических психологических, клинико-психологических, психолого-педагогических и психолого-социальных мер, а также несогласованности действий разных специалистов в процессе оказываемой психологической поддержки, осуществляемой зачастую без должного понимания психологических механизмов воздействия, отдаленных последствий вмешательства, закономерностей онтогенеза, психического здоровья подростков.

Подростковый возраст в психологии все чаще трактуется в широком диапазоне как относительный возрастной период с 10—12 лет до наступления 18 лет. Высокий уровень самоубийств среди детей и подростков до 18 лет в Алтайском крае и в ближних регионах Сибирского округа широко контрастирует с отсутствием необходимого внимания к данной проблеме, сокращением ставок психологов в образовательной среде, недостаточностью регулярно действующих программ по защите психического здоровья подростков, отсутствием единой системной, опирающейся на научные подходы и непротиворечивые модели научной психологии программы, объединяющей в себе необходимость создания единой базы психологических данных о детях и подростках Алтайского края, особенно тех районов, в которых вероятность антивита́льного поведения наиболее высока. Подросток и может, и способен пойти на крайние меры в том случае, если его не воспринимает «всерьез» ближайшее окружение, неуважительно относятся к его чувствам и нуждам, он не видит другого способа изменить эту ситуацию.

Профилактически-коррекционные мероприятия должны осуществляться с учетом территориальных, социально-демографических, социально-психологических, культурно-специфических и иных особенностей региона Алтайского края, а также с учетом комплексной жизненной ситуации ребенка или подростка, его включенности в разные типы деятельности. Зачастую осуществляемая профилактика антивиталяного поведения среди подростков сводится к созданию внешних, а потому временных и низкоэффективных условий для повышения самооценки учащегося и снижения его тревожности вместо формирования у него зрелых компенсаторных механизмов, стабилизации самооценки за счет обучения совладающим стратегиям в сложных стрессовых, оценочных ситуациях, с которыми рано или поздно сталкивается каждый человек, а также вместо выработки гибких тактик целеполагания, гибкого уровня притязаний и его коррекции в ситуациях, превышающих индивидуальные возможности.

Любое суицидальное поведение, даже возникновение мыслей и намерений в детско-подростковом возрасте — это комплексный феномен, не сводимый к отдельным «видимым» причинам. Истинные намерения свести счеты с жизнью, как правило, хорошо маскируются подростком, так что распознать их в беседе без применения специальных методов психологической диагностики, особенно экспериментально-психологических приемов, не всегда возможно [1; 2; 3; 4]. Ключевыми в антивиталяной настроенности подростка выступают случаи отвержения, осмеяния, неприятия сверстниками на фоне отсутствия возможностей компенсации неприятных переживаний в ближайшем окружении, дисфункциональных отношений в микросоциальном окружении. Имеет место «взаимодействие» факторов «неблагоприятная ситуация в семье» и «ситуация осмеяния, отвержения значимыми другими». Неблагоприятная ситуация в семье блокирует естественную для ребенка возможность психологической разгрузки, а несформированность собственных систем саморегуляции и опосредствования переживаний, совладания с трудными жизненными ситуациями способствует декомпенсации в таких субъективно болезненных обстоятельствах.

Подростка делает уязвимым к антивиталяной направленности поведения неспособность к адекватному вербальному выражению и когнитивному осмыслению своего эмоционально-аффективного состояния в стрессовой жизненной ситуации, ригидность тактики целеполагания или ее отсутствие, ригидность уровня притязаний и невозможность его коррекции, нестабильность самооценки, неадаптивная самоидентичность, несформированность надситуа-

тивных ценностно-смысловых приоритетов личности и ее зрелости, низкая сформированность категориального мышления, руководство в оценках событий и прогнозов ситуаций ситуативными побуждениями и случайными эмоционально детерминированными связями, а также отсутствие необходимого арсенала психологических средств/инструментов для опосредствования аффективной импульсивной реакции в психологически стрессовых ситуациях (ситуации унижения, отвержения, критики, осмеяния, публичного неуспеха) [5; 6; 7]. Большую роль в возникновении антивитальной и суицидальной направленности поведения личности играет невозможность субъективно повлиять на события своей жизни, отсутствие опыта учета индивидуального мнения подростка/ребенка, беспомощность и затруднение самореализации наряду с зачастую большим и неорганизованным потенциалом физической энергии подростка.

Последнее, наряду с неблагоприятной семейной ситуацией, конфликтными и сложными отношениями с родителями или опекунами, создает почву для формирования антивитаальных настроений у подростка и совершения суицида или парасуицида. Речь идет о таких внутрисемейных отношениях, в которых подростку отводится роль подчиненного, не обладающего «голосом» субъекта, не имеющего права на инициативу и собственную позицию, в которых у ребенка затруднена самоидентификация (идентичность становится противоречивой, дисгармоничной, а любая «ошибка», социальный промах «перечеркивает» его возможность на позитивную идентичность) [5; 6; 7].

Несмотря на неблагоприятную тенденцию ко все большему «омоложению» суицидального поведения, самоубийства чаще всего совершаются в период 16—17 лет, а также в 14—15 лет, еще реже (отдельные случаи) — в 11 и раньше. Кризисные периоды – пик подросткового возраста (14 лет) и юношества (16—17) — являются наиболее уязвимыми к неблагоприятным факторам среды.

Самоубийство осуществляется, как правило, подростками, проживающими в частном доме, в котором имеются подсобные помещения и пристройки (сарай, баня, др.), веранда, окрестности вокруг дома. Именно в таких «укромных» помещениях на территории или в доме (чердак, подвал) или в непосредственной близости от дома чаще всего совершается заверченный суицид через повешение. Почти все заверщенные суициды с 2011 по 2013 год (включительно) совершены в Алтайском крае посредством повешения. Сезонные закономерности совершения самоубийств в 2013 году показывают пики в весенние и осенние месяцы (особенно март, май, октябрь),

почти все суициды совершены в вечернее или ночное время. Во второй половине месяца (любого месяца года) совершается до 75 % самоубийств (особенно в 20-х числах месяца). Пограничность времени, ситуации и физического пространства реализации антивиталяного поведения подростков свидетельствует не о том, что это фактор, напрямую повышающий уязвимость, но о том, что это последний неблагоприятный элемент в цепи аккумулированного психологического неблагополучия. Территориально-региональный анализ завершенных суицидов лицами до 18 лет в 2013 году показывает, что суициды совершаются либо вблизи центрального района края, либо в наиболее отдаленных районах края. В подавляющем большинстве случаев суицид осуществляется в сельской местности или в небольших городах с сельским ландшафтом (см. Рис. 1).

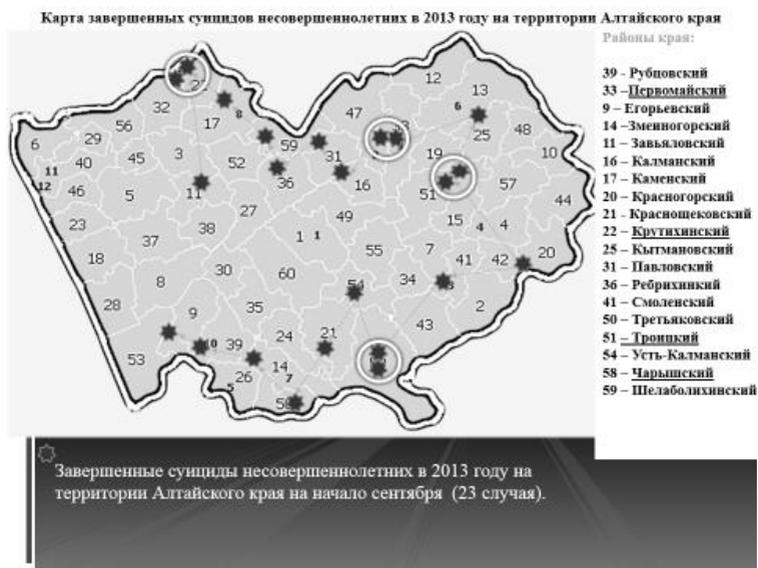


Рисунок 1. Карта самоубийств подростков в разных районах Алтайского края в течение 2013 года. Числа — регионы края, «звездочка» — отдельный случай самоубийства в том или ином районе. «Кружком» обведены районы, в которых совершено по два случая суицида

Традиционное соотношение самоубийств среди мальчиков и девочек предполагает убежденность в значительно большем числе завершенного суицида среди мальчиков. В 2013 году совершено

9 завершенных женских и 14 мужских суицидов среди подростков края ($\chi^2=1,087$; $p=0,297$), при этом достоверных различий в частотах исследуемого признака не обнаружено. Попытки самоубийств совершают чаще девушки. Из 46 случаев попыток самоубийства за 2013 год 33 совершены девушками, а 13 — юношами. Статистический анализ данных показывает достоверно значимое различие (при $p=0,003$; $\chi^2=8,696$) частоты случаев покушения на собственную жизнь среди мальчиков и девочек подросткового возраста. Статистически достоверных различий в частоте завершенных суицидов среди мальчиков и девочек подросткового возраста не обнаружено, т. е. подростки мужского и женского пола статистически одинаково часто совершают самоубийство в районах Алтайского края (по данным 2013 года), однако попытки чаще совершают девушки (33 девушки и 13 юношей). Наибольшее число завершенных самоубийств встречается в семьях с одним или обоими неродными ребенку опекунами (чаще всего структура семьи — «отчим и родная мать»), в семьях, характеризующихся наличием вредных привычек, склонностью к асоциальному образу жизни, находящихся на грани нищеты.

Особым условием, создающим хроническую неблагоприятную ситуацию развития, выступает материально-финансовое неблагополучие семьи, отсутствие необходимых благ для самореализации, адекватного лечения и питания, позитивной идентификации подростка с успешным современным молодым человеком и организованной перспективы социально-психологического развития личности. К этим условиям можно отнести отсутствие учебно-профессиональных перспектив, возможностей социальной и экономической мобильности, переключения активности (участие во внешкольных видах деятельности, др.), правильной организации и планирования деятельности обучения, чередования нагрузок и отдыха у ребенка / подростка, профилактики перенапряжения психики, а также снижение физического здоровья. Так, в сельской местности подростки в 2013 году совершили значительно больше завершенных самоубийств, чем в городской ($\chi^2=9,783$; $p=0,002$).

Подросток редко понимает фатальность, необратимость данного поступка, поскольку посмертная психологическая «аутопсия» показывает намерение таким образом обратить внимание на себя и свои проблемы, переживания, восстановить контроль над ситуацией. В представлениях современных подростков присутствует «романтизация» суицида и тематики смерти, самоубийство рассматривается как один из вариантов «выхода» из сложившейся ситуации. Виртуализация

коммуникации, увлечение компьютерными играми и тому подобное способствует формированию представления у подростков об обратимости любого действия. Суицидальные записки подростки оставляют меньше чем в половине всех случаев суицида, это может указывать на импульсивность и необдуманность суицидального поведения во многих случаях, т. е. на отсутствие четких намерений суицидального поведения. Анализ оставленных подростками предсмертных записок показал, что подростки считают субъективной причиной решения об уходе из жизни: 1) романтические отношения и фрустрации в этой сфере, 2) ссоры с родителями и ближним коммуникативным окружением (или и теми, и другими), недостижимость некоторых конкретных целей и 3) общую тоску и безнадежность (желание уйти).

Частота завершенных суицидов среди подростков до 18 лет в 2012, по сравнению с 2011 годом, в Алтайском крае снизилась (13 к 18), но в 2013 году резко возросла (23 случая суицида и 46 попыток самоубийства). На начало 2014 года (с января по август) совершено 3 суицида несовершеннолетними, имеются факты попыток сведения счетов с жизнью. Самоубийства часто совершаются детьми и подростками в периоды невозможности переключиться с семейных конфликтов, трудностей, тягот семейной обстановки, в том числе территориально. Это происходит в периоды каникул, вынужденного непосещения школы (снежные завалы, отсутствие возможности добраться до места) и иных учреждений (спортивно-оздоровительного характера, дополнительного развития и образования, др.), а также в периоды отсутствия возможности общения со сверстниками.

Основными задачами комплексной профилактической программы должны выступить следующие задачи:

1. способствовать развитию психологической диагностики, помощи и поддержки семье и детям из групп риска по антивитальной направленности поведения, исследовать подростковые суициды, сопоставить со статистикой взрослых суицидов, проанализировать специфику детско-подросткового суицидального поведения и современных тенденций развития ситуации;

2. осуществлять психологический мониторинг условий, возможных причин и поводов суицидального поведения (роль семьи и окружения, роль социальных, экономических возможностей граждан, роль психологических средств и возможностей для преодоления конфликтов, фрустраций, психологического дискомфорта);

3. осуществить половозрастной и региональный анализ системы условий суицидального поведения, выявить специфику, составить карту прогнозов, осуществить анализ индивидуальных

случаев, провести оценку эффективности профилактической работы, организуемой на местах;

4. оценить роль семьи и формирование родительской компетентности как фактора профилактики суицидального поведения (осуществление психологической работы с разведенными родителями для компенсации психологического неблагополучия ребенка и предупреждения аутодеструктивного поведения; психологическая работа по повышению престижности и принятию роли родителя, зрелой родительской позиции с осознанием обязанностей перед ребенком и значимости своей роли в контексте всей его жизни);

5. работа по преодолению психологической, физической травмы в школах и других детско-подростковых учреждениях, налаживание механизмов получения психологической поддержки и популяризация ценности такой поддержки, культивация психического и физического здоровья населения, обеспечение доступности и престижности получения психологической и медицинской помощи, формирование позитивного имиджа принятия психологической помощи, здорового образа жизни, ценности жизни как таковой;

6. развитие у детей и подростков, а также членов их семей навыков преодоления стрессовых и критических ситуаций, конфликтных ситуаций (в том числе профилактика агрессивного и аутоагрессивного поведения), формирование возможностей социальной мобильности (социальных лифтов) для детей и подростков, обеспечение необходимой информации о конкретных способах, путях, средствах использования данных возможностей;

7. психологическая работа (диагностика и профилактика вероятного суицидального поведения, коррекция дезадаптации, формирование навыков совладания, адаптивных способов выхода из затруднительных ситуаций), создание условий формирования стрессовой устойчивости подростков, умений справляться с конфликтными, трудными ситуациями, преодолевать затруднения и фрустрации потребностей (обратить внимание на преодолевающие стратегии в ситуациях публичных унижений, негативного оценивания значимыми другими, ситуации отказов, критики и отвержения значимыми другими, ситуации затруднения профессиональной перспективы в будущем, реализации своего потенциала);

8. формирование возможностей занятости детей и подростков во внеучебное время (кружки, дополнительные факультативы, школы дополнительного образования, сообщества, группы по интересам, координируемые взрослыми, др.), включение детей и подростков в деятельность с обеспечением опыта успешности, значимости

результатов деятельности, обеспечение детей и подростков внешними и внутренними атрибутами опыта успешной деятельности на фоне невыраженной конкуренции;

9. профилактика формирования различного рода «социального клейма» на подростках, расслоения в группе подростков на разные «успешные» и «неуспешные» категории, поощрение учебной и внеучебной деятельности детей и подростков на уровне семьи, школы и так далее, в том числе посредством документов (грамоты, свидетельства, дипломы, сертификаты, благодарности, др.), подчеркивающих достижения ребенка, выявление и развитие способностей, склонностей, талантов ребенка; если имеются какие-либо затруднения или нарушения развития ребенка, необходим поиск путей их компенсации, развития в обход, через иные возможности ребенка;

10. профилактика неблагоприятного влияния информации о суицидах других (ограничение данной информации, фокусировка на конструктивной информации), профилактика развития психических нарушений аффективного спектра, развитие коммуникативных навыков и гибкого осмысления обстоятельств повседневной жизни, в том числе эмоционально-тягостных, лично-унизительных, экспертно-оценочных ситуаций;

11. активизация социальной политики на преодоление алкоголизма и наркомании, вредных привычек, асоциального образа жизни, формирование идеалов психического здоровья и благополучия, престижа поиска и получения социальной, психологической поддержки.

Список литературы:

1. Амбрумова А.Г., Тихоненко В.А. Диагностика суицидального поведения: Методические рекомендации М.: МЗ РФ, 1980. — 55 с.
2. Амбрумова А.Г., Тихоненко В.А. Суицид как феномен социально-психологической дезадаптации личности. Актуальные проблемы суицидологии. В сб.: Труды Московского НИИ психиатрии МЗ РФ. М.: МЗ РФ, 1978. — С. 6—28.
3. Амбрумова А.Г., Жезлова Л.Я. Методические рекомендации по профилактике суицидальных действий в детском и подростковом возрасте. М.: МЗ РФ, 1978 — 13 с.
4. Аптер А. Самоубийства и суицидальные попытки у молодежи // Напрасная смерть: причины и профилактика самоубийств. М.: Смысл, 2005. — С. 192—208.

5. Сагалакова О.А. Когнитивные и метакогнитивные механизмы девиантного реагирования в ситуации стресса // Психологические проблемы девиантного поведения в образовательной среде: профилактика, диагностика, консультирование и коррекция: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Барнаул, 29—30 ноября 2012 г.) / Под ред. Л.Д. Деминой, Д.В. Труевцева. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2013. — С. 348—355.
6. Сагалакова О.А., Труевцев Д.В. Метакогнитивные стратегии регуляции при социальном тревожном расстройстве: Монография. Томск: Изд-во Томский государственный университет, 2014. — 210 с.
7. Сагалакова О.А., Труевцев Д.В. Когнитивно-перцептивная избирательность и целевая регуляция психической деятельности в ситуациях персонального оценивания при социальном тревожном расстройстве // Медицинская психология в России: электрон. науч. журн. — 2014. — № 1 (24) [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://mprj.ru> (дата обращения — 25.08.2014).

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ СИТУАЦИИ НА РЫНКЕ ТРУДА

Тагиров Владислав Камильевич

*канд. пед. наук,
доцент кафедры информационной безопасности
Оренбургского государственного института менеджмента,
РФ, г. Оренбург
E-mail: vladtagir@mail.ru*

Насейкина Лилия Фаритовна

*канд. пед. наук,
доцент кафедры программного обеспечения
вычислительной техники и автоматизированных систем
Оренбургского государственного университета,
РФ, г. Оренбург
E-mail: LG-77@mail.ru*

ENHANCEMENT OF VOCATIONAL TRAINING OF FUTURE IT-SPECIALISTS IN THE CONDITIONS OF THE CHANGING SITUATION IN LABOUR MARKET

Tagirov Vladislav

*candidate of pedagogical sciences,
the associate professor of information security
of the Orenburg state institute of management,
Russia, Orenburg*

Naseykina Lilia

*candidate of pedagogical sciences, the associate professor
of the software of computer facilities and the automated systems
of the Orenburg state university,
Russia, Orenburg*

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматривается проблема совершенствования подготовки будущих ИТ-специалистов, конкурентоспособных на рынке труда в области сетевых информационных технологий. Предлагается использование педагогической технологии, основывающейся на реализации инновационных форм и методов организации учебного процесса и направленной на формирование профессиональной компетентности выпускников.

ABSTRACT

In this article the problem of enhancement of training of future IT-specialists, competitive on a labor market in the field of network information technologies is considered. Use of the pedagogical technology based on implementation of innovative forms and methods of the organization of educational process and directed on formation of professional competence of graduates is offered.

Ключевые слова: подготовка будущих ИТ-специалистов; профессиональная компетентность; педагогическая технология.

Keywords: training of future IT-specialists; professional competence; educational technology.

Важной отличительной особенностью современного этапа развития нашего общества является процесс его информатизации. На нынешний момент можно с уверенностью сказать, что ни одна организация не может обойтись без использования информационных

технологий, в том числе сетевых, а также возможностей вычислительных сетей и телекоммуникаций (Интернет, электронная почта, Wi-Fi, IP-телефония и многие другие). Как следствие, специалисты в области сетевых информационных технологий востребованы не только в компаниях, работающих на рынке IT-услуг, но и в организациях практически любой сферы.

Хотелось бы отметить, что современный рынок труда предлагает большое количество профессионалов, занимающихся компьютерным оборудованием и программным обеспечением для вычислительной техники — программистов, системных администраторов, сетевых и программных инженеров. Однако в условиях высокой конкуренции в последнее время запросы работодателей к уровню подготовки IT-специалистов стали меняться под влиянием постоянно изменяющейся ситуации на рынке труда и производства. На рынке труда все больше стали востребованы новые конкурентоспособные кадры, способные не просто быть компетентными в сфере информационных технологий, но и быть способными адаптироваться к различным профессиональным ситуациям [1].

При этом требования работодателей IT-сферы отразились на содержании новых профессиональных стандартов, включающих перечень профессий в области информационных технологий. К ним относятся такие профессии, как администратор баз данных, архитектор программного обеспечения, менеджер по информационным технологиям, менеджер продуктов в области информационных технологий, программист, руководитель проектов в области информационных технологий, руководитель разработки программного обеспечения, системный аналитик, специалист по информационным ресурсам, специалист по информационным системам, специалист по тестированию в области информационных технологий, технический писатель.

Однако в высшей школе при подготовке выпускников технических направлений не учитывается специфика новых востребованных IT-профессий. В результате выпускники вузов становятся неконкурентоспособными на рынке труда, то есть не способными к адаптации в связи с изменениями в сфере IT-услуг. Следовательно, в вузе должна быть организована работа по совершенствованию подготовки будущих IT-специалистов, направленная на формирование у них профессиональной компетентности или компетентности в области сетевых информационных технологий.

В одной из наших работ [1] было отмечено, что под компетентностью в области сетевых информационных технологий IT-специалиста

понимается «интегративное качество, определяющее его способность решать профессиональные проблемы и типичные задачи в области сетевых информационных технологий, возникающие в реальных ситуациях при осуществлении профессиональной деятельности, и отражающее уровень его готовности успешно реализовать свою деятельность в области вычислительных сетей и телекоммуникаций». Основными компонентами профессиональной компетентности IT-специалиста являются профессионально значимые и личностные качества выпускников.

На основе мнений руководителей, анализа требований образовательного стандарта, а также профессионального стандарта в области информационных технологий нами было выявлено, что к профессиональным качествам IT-специалиста относятся следующие: знания в области сетевых информационных технологий, умения в области проектирования и конфигурирования вычислительных сетей, навыки реализации сетевых протоколов с помощью программных средств (сетевое программирование), опыт профессиональной деятельности, мотивация к самореализации в профессиональной деятельности.

Помимо этого, к личностным качествам относятся такие, как лидерство, коммуникабельность, умение работать в команде, стрессоустойчивость, стремление к самообучению и развитию, креативность, ответственность, самостоятельность, аккуратность, усидчивость [1].

С целью формирования перечисленных профессионально значимых и личностных качеств будущих IT-специалистов была разработана педагогическая технология, базирующаяся на использовании в комплексе инновационных форм и методов организации учебного процесса (таблица 1). Следует отметить, что для формирования выявленных качеств будущих IT-специалистов могут использоваться многие из перечисленных форм и методов, однако для формирования определенного качества необходимо использовать указанные доминирующие формы и методы [2].

Таблица 1.

Методы формирования и оценки профессионально значимых и личностных качеств будущих ИТ-специалистов

Компоненты профессиональной компетентности	Методы формирования	Методы диагностики
Знания в области сетевых информационных технологий	Лекция вдвоем, проблемная лекция, лекция-пресс-конференция, лекция с ошибками, мозговой штурм, тренировочные упражнения.	Квалификационное тестирование, анкетирование, беседа.
Умения в области проектирования и конфигурирования вычислительных сетей	Профессионально ориентированные задачи, метод проектов, проблемные ситуации.	Квалификационное тестирование, наблюдение, портфолио.
Навыки реализации сетевых протоколов с помощью программных средств (сетевое программирование)	Метод проектов, технология коллективного взаимодействия, проблемные ситуации.	Профессионально ориентированные задачи, наблюдение, портфолио.
Опыт профессиональной деятельности	Метод проектов, технология коллективного взаимодействия, проблемные ситуации.	Профессионально ориентированные задачи, наблюдение, портфолио.
Мотивация к самореализации в профессиональной деятельности	Творческие задания по профессиональной проблеме.	Анкетирование, тестирование, деловые игры.
Лидерство	Метод проектов, технология коллективного взаимодействия, ролевые игры.	Психологическое тестирование, наблюдение, деловые игры.
Коммуникабельность	Метод проектов, ролевые игры, тренинг, технология коллективного взаимодействия.	Психологическое тестирование, наблюдение, деловые игры.
Умение работать в команде	Мозговой штурм, метод проектов, тренинг, технология коллективного взаимодействия, ролевые игры.	Психологическое тестирование, наблюдение, деловые игры.

Стрессоустойчивость	Метод проектов, тренинг, лекция с ошибками, проблемные ситуации, ролевые игры.	Психологическое тестирование, наблюдение, деловые игры, ситуации.
Стремление к самообучению и развитию	Мозговой штурм, лекция с ошибками, проблемные ситуации, профессионально ориентированные задачи, методы технологии развития критического мышления.	Наблюдение, беседа, групповые дискуссии.
Креативность	Мозговой штурм, проблемная лекция, профессионально ориентированные задачи, методы технологии развития критического мышления.	Профессионально ориентированные задачи, проблемные ситуации.
Ответственность	Метод проектов, тренинг, проблемные ситуации, ролевые игры.	Профессионально ориентированные задачи, проблемные ситуации.
Самостоятельность	Метод проектов, тренинг, ролевые игры.	Профессионально ориентированные задачи.
Аккуратность	Метод проектов, проблемная лекция, профессионально ориентированные задачи.	Наблюдение, профессионально ориентированные задачи.
Усидчивость	Метод проектов, проблемные ситуации, ролевые игры.	Наблюдение, профессионально ориентированные задачи.

Для оценки адекватности разработанной педагогической технологии, нами были использованы различные диагностические методы. В контексте данного педагогического исследования было выдвинуто предположение о том, что для оценки сформированности определенного качества следует использовать конкретные методы [2].

Таким образом, внедрение предложенной педагогической технологии позволит совершенствовать процесс подготовки будущих IT-специалистов путем формирования профессиональной компетентности в области сетевых информационных технологий, основой которой являются профессионально значимые и личностные качества выпускников.

Список литературы:

1. Насейкина Л.Ф. Формирование компетентности в области сетевых информационных технологий на основе внедрения автоматизированных систем в образовательный процесс вуза // Интеллект. Инновации. Инвестиции. — 2012. — № 4. — С. 132—138.
2. Тагиров В.К. Формирование научно-исследовательской компетентности студента в образовательном процессе военного вуза: Автореф. дисс. ... кандидата педагогических наук (спец. 13.00.08). Оренбург, 2009. — 23 с.

СЕКЦИЯ 5.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ В-КЛЕТОК ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ АНТИПСИХОТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ

Волков Владимир Петрович

канд. мед. наук,

РФ, г. Тверь

E-mail: patowolf@yandex.ru

THE FUNCTIONAL MORPHOLOGY OF B-CELLS OF THE THYROID GLAND AT THE ANTIPSYCHOTIC THERAPY

Volkov Vladimir

candidate of medical sciences,

Russia, Tver

АННОТАЦИЯ

Изучение функциональной морфологии В-клеток щитовидной железы при антипсихотической терапии выявляет выраженное повышение уровня их функциональной активности, развивающееся после 5 лет приёма нейролептиков и являющееся приспособительной реакцией, направленной на адаптацию секреторной деятельности щитовидной железы в условиях повреждающего побочного действия антипсихотических препаратов на организм пациентов. Длительное психотропное лечение приводит к срыву адаптации и резкому снижению функционирования В-клеток.

ABSTRACT

Studying of functional morphology of B-cells of a thyroid gland at the antipsychotic therapy reveals the expressed increase of a level of their functional activity which is developing after 5 years of the reception of neuroleptics and being the adaptive reaction directed on adaptation

of the secretory activity of a thyroid gland in the conditions of the damaging side effect of antipsychotic medicaments on an organism of patients. Long-term psychotropic treatment leads to failure of adaptation and sharp decrease in functioning of B-cells.

Ключевые слова: антипсихотики; побочное действие; щитовидная железа; В-клетки; морфологические изменения.

Keywords: antipsychotics; said effect; thyroid gland; B-cells; morphological changes.

Согласно современным представлениям, В-клетки щитовидной железы (ЩЖ), известные также как клетки Гюртле, клетки Ашкенази, оксифильные клетки, онкоциты [3, 4, 11, 14, 16, 17, 23, 26, 27], рассматриваются в качестве клеток адаптации [13, 18, 20, 25], занимающих особое важное место в приспособительных реакциях организма, связанных с тиреоидной функцией, в частности, при воздействии неблагоприятных факторов внешней среды [2, 3, 15, 16, 20], среди которых не последнюю роль играют лекарственные средства, в том числе, антипсихотические препараты [5, 21].

Однако каких-либо сведений о повреждающем воздействии нейролептиков по отношению к указанным клеточным элементам, включая морфологические изменения последних при антипсихотической терапии, служащие материальной основой функциональных нарушений, в доступной литературе найти не удалось.

Цель настоящего исследования — устранение, хотя бы частичное, существующего пробела.

Материал и методы

Изучены ЩЖ 59 психически больных (мужчин — 32, женщин — 27), умерших в возрасте от 25 до 62 лет, получавших при жизни на протяжении разного времени различные антипсихотические препараты в обычных дозах, соответствующих терапевтическому стандарту, часто в комбинации друг с другом.

В зависимости от длительности нейролептической терапии материал разделён на 5 групп (II—V): II гр. — продолжительность лечения до 1 года (12 человек); III гр. — приём препаратов от 1 года до 5 лет (12); IV гр. — срок терапии в течение 6—10 лет (10); V гр. — лечение антипсихотиками от 11 до 15 лет (13); VI гр. — приём нейролептических препаратов свыше 15 лет (12 пациентов).

Группу сравнения (I гр.) составили 28 больных в возрасте от 19 до 72 лет (мужчин — 16, женщин — 12), умерших в общесоматическом стационаре, которые были предметом одного из предыдущих

исследований [8], обобщённые данные которого, стандартизованные по возрасту, приняты за условную норму (УН).

Пациенты всех групп умерли от различных остро развившихся заболеваний, а при жизни не страдали заболеваниями ЩЖ (узловатый зоб, тиреоидит, тиреотоксикоз), что верифицировано на аутопсии.

Гистологические препараты тиреоидной ткани из обеих долей ЩЖ изготавливались по стандартной методике — парафиновые срезы, окраска гематоксилином и эозином.

Для оценки состояния клеток Ашкенази в процессе нейролептической терапии использованы морфометрические методы исследования, позволяющие объективизировать полученные результаты и сделанные выводы [1].

Количество В-клеток подсчитывалось в 10 полях зрения светового микроскопа при увеличении $\times 400$ с дальнейшим определением средних величин, которые обозначены как плотность (V) данных клеточных элементов.

В соответствии с представлениями, что уровень секреторной активности гормонпродуцирующих клеток прямо ассоциируется с размером их ядер [24], определялся средний диаметр кариона (СДК) клеток Ашкенази путём измерения наибольшего (a) и наименьшего (b) размера ядра и последующего расчёта по формуле [29]:

$$\text{СДК} = \sqrt{ab}$$

В качестве интегрального показателя уровня функционирования кальцитониноцитов проведён расчёт индекса функциональной активности (ИФА), вычисляемого по формуле, хорошо зарекомендовавшей себя при подобных исследованиях [6—10]:

В-клеток

$$\text{ИФА} = \frac{V \cdot \text{СДК}}{20}$$

Полученные количественные результаты обработаны статистически с помощью методов непараметрической статистики, отличающихся достаточной мощностью, простотой, надёжностью и высокой информативностью [12, 19].

Результаты и обсуждение

В таблице представлены итоги наблюдений за состоянием клеток Ашкенази в процессе антипсихотической терапии.

Таблица 1.

Характеристика В-клеток щитовидной железы при антипсихотической терапии

Группа	V	СДК	ИФА
I	7,96	7,40	2,95
II	7,58	7,36	2,79
III	8,25	7,51	3,10
IV	10,86 * ** ***	7,48	4,06 * ** ***
V	13,64 * ** *** #	7,51	5,12 * ** *** #
VI	6,17 * ** *** # ##	7,31	2,25 * ** *** # ##

Примечание: * — статистически значимые различия с гр. I.

** — статистически значимые различия с гр. II.

*** — статистически значимые различия с гр. III.

— статистически значимые различия с гр. IV.

— статистически значимые различия с гр. V.

Изученные количественные параметры показывают определённую закономерность происходящих изменений. Так, плотность (V) В-клеток в сроки лечения до 5 лет (группы II и III) не отличается от УН, а в последующее десятилетие (группы IV и V) отмечается существенное и статистически значимое нарастание значений данного показателя. В случаях же приёма нейролептиков свыше 15 лет (группа VI) величина V резко снижается по сравнению со всеми предыдущими группами.

Другими словами, после 5-летнего срока нейролептической терапии наблюдается выраженная гиперплазия онкоцитов ЩЖ, сменяющаяся ещё через 10 лет лечения существенным их угнетением, ведущим к сокращению этого клеточного пула.

Аналогичную динамику демонстрирует ИФА, отражающий степень функциональной активности клеток Гюртле: достоверное её усиление (как по сравнению с УН, так и с показателями предыдущих групп) наблюдается после 5 лет приёма антипсихотических препаратов (группы IV и V), в то время как длительное их применений (группа VI) приводит к резкому падению уровня функционирования В-клеток.

При этом величины СДК клеток Ашкенази во всех группах исследования остаются практически одинаковыми, указывая на отсутствие гипертрофии указанных клеточных элементов.

Таким образом, колебания выраженности функциональной активности онкоцитов ЩЖ при воздействии антипсихотиков обусловлены процессами их гипер- и/или гипоплазии (сокращения численности этого пула клеток), так как приём нейролептических препаратов не сопровождается ни гипертрофией, ни атрофией клеток Гюртле.

В целом, выявленные изменения В-клеток, наблюдающиеся в ходе нейролептической терапии, следует рассматривать, наиболее вероятно, как компенсаторно-приспособительный процесс, направленный на адаптацию основной деятельности ЩЖ по выработке йодсодержащих гормонов в условиях повреждающего действия такого мощного экзогенного фактора, каким являются антипсихотические препараты с их серьёзными побочными эффектами.

Компенсаторная реакция онкоцитов какое-то время является более или менее адекватной. Однако длительное использование антипсихотиков (группа VI) приводит к срыву адаптации и резкому снижению функциональной активности популяции В-клеток.

Не исключено, что повреждающее побочное действие нейролептиков в отношении ЩЖ реализуется с участием аутоиммунных механизмов, проявлением чего служат характерные сдвиги числа клеток Ашкенази в тиреоидной ткани, наблюдающиеся в процессе антипсихотического лечения. Подобное свойство нейролептических препаратов вызывать иммунные нарушения хорошо известно из литературы [5, 22, 28].

Заключение

Изучение функциональной морфологии В-клеток ЩЖ в процессе антипсихотической терапии выявляет выраженное повышение уровня функциональной активности этих клеточных элементов, развивающееся после 5 лет приёма нейролептиков и сменяющееся ещё через 10 лет лечения существенным его снижением, что обусловлено процессами гипер- и/или гипоплазии, наблюдающимися в этой клеточной популяции.

Есть все основания рассматривать указанное явление как компенсаторно-приспособительную реакцию, направленную на адаптацию основной деятельности ЦЖ по выработке йодсодержащих гормонов в условиях повреждающего побочного действия антипсихотических препаратов на организм психически больных.

Список литературы:

1. Автандилов Г.Г. Основы количественной патологической анатомии. М.: Медицина. 2002. — 240 с.
2. Бомаш Н.Ю. Морфологическая диагностика заболеваний щитовидной железы. М.: Медицина, 1981. — 175 с.
3. Боташева В.С., Джикаев Г.Д., Севрюкова О.И. Комплексное гистологическое и иммуногистохимическое исследование В-клеток при аутоиммунном тиреоидите и неопластических процессах щитовидной железы // Фундамент. исслед. — 2014. — № 4, — Ч. 1. — С. 48—50.
4. Волков В.П. Функциональная морфология щитовидной железы населения г. Пскова: Дис. ... канд. мед. наук. Л. Псков, 1975. — 233 с.
5. Волков В.П. Нейролептическая болезнь // Актуальная внутренняя медицина: теоретические проблемы и практические задачи: коллективная научная монография / под ред. В.П. Волкова. Новосибирск: Сибирская ассоциация консультантов, — 2012. — Гл. 4. — С. 85—118.
6. Волков В.П. К функциональной морфологии аденогипофиза человека в возрастном аспекте // Инновации в науке: сб. ст. по материалам XXXII междунар. науч.-практ. конф. № 4 (29). Новосибирск: СибАК, 2014. — С. 86—96.
7. Волков В.П. Функциональная морфология аденогипофиза при антипсихотической терапии // Современная медицина: актуальные вопросы: сб. ст. по материалам XXXII междунар. науч.-практ. конф. № 6 (32). Новосибирск: СибАК, 2014. — С. 17—25.
8. Волков В.П. Функциональная морфология В-клеток щитовидной железы в возрастном аспекте // Инновации в науке: сб. ст. по материалам XXXV междунар. науч.-практ. конф. № 7 (32). Новосибирск: СибАК, 2014. — С. 132—142.
9. Волков В.П. Функциональная морфология парашитовидных желёз человека в возрастном аспекте // Современная медицина: актуальные вопросы: сб. ст. по материалам XXXII междунар. науч.-практ. конф. № 6 (32). Новосибирск: СибАК, 2014. — С. 6—16.
10. Волков В.П. Функциональная морфология С-клеток щитовидной железы в возрастном аспекте // Инновации в науке: сб. ст. по материалам XXXIV междунар. науч.-практ. конф. № 6 (31). Новосибирск: СибАК, 2014. — С. 78—90.

11. Вопросы диагностики онкоцитарных новообразований щитовидной железы в рамках оптимизированного протокола обследования / Тарасевич И., Антоненко В., Ульянченко В. [и др.] // Новая медицина тысячелетия. — 2008. — № 3. — С. 24—31.
12. Гублер Е.В., Генкин А.А. Применение непараметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях. изд. 2-е. Л.: Медицина, 1973. — 141 с.
13. Краевский Н.А. Значение структурно-функциональной организации щитовидной железы в адаптивных реакциях организма // Морфология эндокринной системы при некоторых патологических состояниях: сб. науч. трудов ЛенГИДУВа. Вып. 126. Л., 1973. — С. 6.
14. Москаленко Р.А., Шу Рим Су Нге. Роль В-клеток щитовидной железы в норме и патологии [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: <http://pathology.med.sumdu.edu.ua/images/stories/The%20Role%20of%20B-cells%20of%20Thyroid%20gland%20in%20normal%20and%20patology.pdf> (дата обращения: 16.05.2014).
15. Одиноква В.А., Кондаленко В.Ф. Морфологические проявления компенсаторно-приспособительных реакций в щитовидной железе // Материалы 5-го Всесоюз. съезда патологоанатомов (Ереван, 12—15 октября 1971 года). М., 1971. — С. 6.
16. Подвязников С.О. Рак щитовидной железы (клиника, диагностика, лечение) // Совр. онкология. — 1999. — Т. 1, — № 2.1. — С. 50—54.
17. Райхлин Н.Т. Онкоциты — активно функционирующая клеточная система // Морфология эндокринной системы при некоторых патологических состояниях: сб. науч. трудов ЛенГИДУВа. Вып. 126. Л., 1973. — С. 7.
18. Рудницкая А.Ю. О клетках Гюртле-Аскенази // Арх. пат. — 1970. — № 9. — С. 38—42.
19. Сепетлиев Д. Статистические методы в научных медицинских исследованиях. М.: Медицина, 1968. — 420 с.
20. Смирнова Е.А. Клетки Ашкинази (В-клетки) щитовидной железы в регуляции ее функций // Морфология эндокринной системы при некоторых патологических состояниях: сб. науч. трудов ЛенГИДУВа. Вып. 126. Л., 1973. — С. 8—9.
21. Соматические побочные эффекты современной антипсихотической терапии: механизмы развития, клинические проявления, роль в ограничении эффективности лечения шизофрении и методы коррекции / Данилов Д.С., Хохлова В.А., Лапина И.А. [и др.] // Рос. мед. вестн. — 2008. — Т. XIII, — № 3. — С. 23—33.
22. Технология иммунокоррекции при психических расстройствах / Ветлугина Т.П., Невидимова Т.И., Лобачева О.А. [и др.]. Томск: Изд-во Томского ун-та, 2010. — 172 с.
23. Хамперль Х. Об онкоцитах и онкоцитомах // Тр. Лен. науч. об-ва патологоанатомов. Вып. 9. Л., 1968. — С. 138—143.

24. Хесин Я.Е. Размеры ядер и функциональное состояние клеток. М.: Медицина, 1967. — 424 с.
25. Хмельницкий О.К. Гистологическая диагностика оперативно удалённых зобноизменённых щитовидных желёз // Тр. Лен. науч. об-ва патологоанатомов. Вып. 12. Л., 1971. — С. 22—27.
26. Щитовидная железа [Электронный ресурс]. — Режим доступа. — URL: http://bono-esse.ru/blizzard/A/Posobie/AFG/GVS/glandula_thyroidea.html (дата обращения: 12.05.2014).
27. 2014. — 2 мая [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://tcone.ucoz.ru/news/gipotezy_funkcija_shhitovidnoj_zhelezy_funkcionalnye_osobennosti_shhitovidnoj_zhelezy_gipoteza_nejroehktodermalnog/2014-05-02-50 (дата обращения: 12.05.2014).
28. Knowles M., Saunders M., McClelland H.A. The effects of phenothiazine therapy on lymphocyte transformation in schizophrenia // Acta Psychiatr. Scand. — 1970. — V. 46, — № 1. — P. 64—70.
29. Williams M.A. Quantitative methods in biology // Practical methods in electron microscopy / A.M. Glauert (ed.). Amsterdam: North-Holland, — 1977. — V. 6. — P. 48—62.

СЕКЦИЯ 6.

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПРОБОПОДГОТОВКИ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЕМЫХ ОТХОДОВ

Жабриков Станислав Юрьевич

*главный инженер проекта
Научно-технического центра « Технологии XXI века»,
РФ, г. Санкт-Петербург
E-mail: zhabrikov@nw-tech.ru*

ABOUT THE PECULIARITIES OF SAMPLE PREPARATION FOR ENVIRONMENTAL CONTROL OF RECYCLABLE WASTE

Stanislav Zhabrikov

*chief project engineer
of the Scientific-technical center “Technologies of XXI century”,
Russia, Saint-Petersburg*

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены два применяемых в лабораториях России механизма отбора и подготовки проб материалов, полученных в процессе переработки промышленных отходов различными химреагентными методами. Описаны причины некорректности использования одного из них для адекватного понимания экологического воздействия конечного продукта. Дана оценка объективности каждого метода на примере результатов лабораторных исследований строительного материала — грунта укрепленного техногенного, полученного в результате переработки отходов бурения по интеграционной минерально-матричной технологии.

ABSTRACT

In the article the two used in the laboratories of Russia mechanism of selection and preparation of samples of materials obtained in the processing of industrial waste various himreagent methods. Describe the reasons for the incorrect use one of them for an adequate understanding of the environmental impacts of the final product. Assess the objectivity of each method on the example of the results of laboratory tests of building materials — reinforced soil man-made, resulting from the drilling waste on the integration of the mineral matrix technology.

Ключевые слова: грунт укрепленный техногенный; интеграционная минерально-матричная технология; методы подготовки проб; методы анализа.

Keywords: reinforced soil man-made; the integration of the mineral matrix technology; methods of sample preparation; methods of analysis.

В Российской Федерации на сегодняшний момент, по различным экспертным оценкам, накоплено от 90 до 110 млрд. т отходов, около 95 % которых — результат промышленной деятельности человека. При этом количество образования отходов недропользования колеблется на уровне 7 млрд. т в год. За прошедший полувековой период объемы горного производства удваивались ориентировочно каждые 8—10 лет, что в свою очередь, приводило к пропорциональному увеличению отходов предприятий горнообогатительной отрасли. Вопрос о необходимости принятия мер по утилизации уже накопленных и уменьшения количества вновь образующихся промышленных отходов все чаще и чаще поднимается не только со стороны представителей экологического сообщества, но и со стороны правительства нашей страны. Планомерное ужесточение законодательства в области экологического контроля и рационального природопользования, заставляет участников данной сферы искать не только наиболее эффективные, но и самые экономически привлекательные технологии переработки.

Наиболее перспективным направлением в области нейтрализации отходов на сегодня можно назвать химреагентные методы. Во-первых, потому что большинство из них, с достаточной степенью надежности, способны обеспечить капсулирование экотоксикантов, чем позволяют эффективно противодействовать миграции их в окружающую среду, а во-вторых, процесс реализации данных методов, сопровождается получением строительных материалов различного качества, которые, в той или иной мере, в зависимости от конкретного метода и своих

характеристик, пригодны для дальнейшего использования. Конечный продукт, как правило, относится к смесям щебеночно-гравийно-песчаным и грунтам, обработанным неорганическими вяжущими материалами. Возможность последующего использования данного продукта вызывает дополнительный положительный экономический эффект от применения вышеописанных методов.

Однако, именно в процессе реализации полученной продукции возникают трудности, связанные с получением необходимых сопроводительных санитарно-гигиенических сертификатов. Это связано с тем, что основным документом на методы анализа испытательных лабораторий России является М-МВИ-80-2008 «Методика выполнения измерений массовой доли элементов в пробах почв, грунтов и донных отложениях методами атомно-эмиссионной и атомно-абсорбционной спектроскопии» (далее М-МВИ-80-2008), по которой производится определение валового содержания элементов, а также элементов, находящихся только в подвижной, водорастворимой или кислоторастворимой формах. Согласно данной методике отбор и подготовка проб к анализу производится в соответствии с нормативными документами, распространяющимися на почвы (ГОСТ 17.4.4.02, ГОСТ 28168, ПНД Ф 12.1:2:2.2:3.2-02-03 и др.), на грунты (ГОСТ 12071 и др.), на донные отложения (ГОСТ 17.1.5.01 и др.), ГОСТ 5180 (на грунты?). В соответствии с ГОСТ 17.4.4.02 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа», а он является основным регламентирующим документом, порядок отбора и подготовки проб включает:

«4.1. Для определения химических веществ, пробу почвы в лаборатории рассыпают на бумаге или кальке и разминают пестиком крупные комки.... Почву растирают в ступке пестиком и просеивают через сито с диаметром отверстий 1 мм. Отобранные новообразования анализируют отдельно, подготавливая их к анализу также, как пробу почвы.

4.1.1. Для определения валового содержания минеральных компонентов из просеянной пробы отбирают представительную пробу массой не более 20 г и растирают ее в ступке из агата, яшмы или плавленого корунда до пудрообразного состояния» [6].

После этого навеску исследуемой пробы растворяют в азотной кислоте, фильтруют через бумажный фильтр, добавляют бидистиллированную воду, и только после этого полученный раствор анализируют на приборе.

При таком способе отбора и подготовки проб нельзя говорить об объективности полученных результатов содержания в пробе валовых и подвижных форм, и как следствие — экологической опасности либо безопасности исследуемого материала. В случае разрушения монолитной структуры образца, происходит декапсулизация экотоксикантов, что приводит к их возвращению в окружающую среду, а в лабораторных условиях, к их миграции в получаемый раствор. Физически нарушая целостность образца, тем более превращая его в мелкодисперсный материал, мы, тем самым, многократно увеличиваем площадь поверхности, с которой возможна десорбция загрязнителей. Вследствие чего полученные значения будут явно свидетельствовать о превышении предельно допустимых концентраций токсичных веществ и их миграционной способности в пробах, в то время как валовое содержание веществ в полученном материале будет уменьшаться. Последний эффект будет вызван тем, что исходное валовое содержание отхода будет разбавлено веществами, входящими в состав сорбентов и нейтрализующих добавок, перечень которых зависит от конкретной технологии. А в ряде случаев это может сопровождаться включением содержащихся в отходе веществ в новые химические соединения, препятствующих определению в рамках данной методики. Подобные лабораторные исследования если и не сделают невозможным дальнейшее применение материала (вплоть до необходимости его последующей утилизации), то существенно ограничат область его применения, создав дополнительные трудности для эксплуатирующих такой продукт организаций.

В связи с тем, что полученный в процессе переработки материал не может рассматриваться как отход и относится к какому-либо классу опасности, а представляет собой именно полезный продукт — строительный материал, лабораторный анализ должен производиться исключительно в соответствии с МУ 2.1.674-97 «Санитарно-гигиеническая оценка стройматериалов с добавлением промышленных отходов» (далее МУ 2.1.674-97). Данные методические указания для изучения миграции токсических веществ предусматривают исследование водных вытяжек из образцов материала с незначительными сколами поверхности. При этом структура образца не подвергается разрушению, а помещается в сосуд с дистиллированной водой либо с водным раствором щелочи (для имитации контакта с агрессивной средой) в цельном виде. Исследования водных вытяжек проводят через 1, 3, 7, 10, 20 и 30 суток выдержки материала в воде при температуре 20 °С и при температуре воды 40 °С [11].

Т. е. лабораторные исследования проводятся при имитации эксплуатационно- климатического воздействия на полученный материал. И если процесс последующего использования материала не предусматривает полного, до пудрообразного состояния, либо частичного его разрушения, то подготавливать пробу в соответствии с М-МВИ-80-2008 некорректно.

Вышеописанные аспекты лабораторных исследований образцов строительных материалов, полученных в процессе переработки промышленных отходов, предлагается рассмотреть на примере применения химреагентной интеграционной минерально-матричной технологии (ИММ-технологии) утилизации промышленных отходов. Данная технология основана на теории синтеза неорганических вяжущих веществ в дисперсных минеральных средах и реализуется за счет внесения в перерабатываемую массу минеральной комплексобразующей добавки (МКД), представляющей собой микрочастицы алюмосиликатных минералов, модифицированных ионами щелочно-земельных металлов [3]. Физико-химическая сущность технологии заключается в искусственном воспроизводстве природных процессов литогенеза, в результате чего происходит встраивание экотоксикантов в структуру вносимых алюмосиликатов, что сводит их миграционную способность к минимуму [4].

Состав рассматриваемых образцов, изготовленных для лабораторных исследований в соответствии с РЦ 5745-005-4-58330067-2013, ТР-5745-002-2-58330067-2013 и ТУ 5745-005-58330067-2013 разработанных компанией ООО «НТЦ «Технологии XXI века» (г. Санкт-Петербург) [1, 2, 10], помимо бурового шлама (БШ), отработанного бурового раствора (ОБР) и буровых сточных вод (БСВ), включал цемент марки М-400, М-600 (ГОСТ 23464-79, ГОСТ 4772-84, ГОСТ 22266-76, ГОСТ 25328-82), песок для строительных работ (ГОСТ 8736-93) и МКД (ТУ 0391-010-48952916-2003) [5] в соотношениях, представленных в таблице 1.

Таблица 1.

Соотношение вносимых компонентов для изготовления образца

Соотношения сухая смесь: отходы, весовые %	Отходы, весовые %			Сухая смесь, весовые % к смеси отходов		Дополнительные материалы (на 100 % смеси отходов с сухой смесью), весовые %
	БШ	ОБР	БСВ	Цемент	МКД	
100:190	100	40	40	15-30	15—30	20—40

Получаемый по ИММ-технологии материал — грунт укрепленный техногенный (ГУТ) представляет собой гомогенную вязкопластичную медленнотвердеющую смесь с влагосодержанием порядка 40—70 % и, в зависимости от вида, имеет предел прочности на сжатие — 1,0—10,0 Мпа, морозостойкость — не ниже F5, коэффициент фильтрации — не более 1×10^{-5} м/сутки. ГУТ является строительным материалом и предназначен для устройства оснований, дополнительных слоев оснований и нижних слоев покрытий автомобильных дорог и аэродромов с разработкой соответствующих конструкций, а также может использоваться как грунт обратной засыпки при планировочных работах, сооружении откосов и земляных валов, вне зон застройки территории зданиями с постоянной проживающим населением, дошкольных и образовательных учреждений. А, в случае изготовления его специальных модификаций, может быть использован для устройства гидроизоляционных конструктивных слоев, а также геохимических барьеров, например, при рекультивации шламохранилищ, оборудовании и рекультивации полигонов для хранения отходов и т. п.

Результаты лабораторных исследований валового содержания и подвижных форм образцов перерабатываемого отхода и конечного продукта, полученные с применением двух описанных выше методик [7, 8, 9], приведены в таблицах 2,3,4.

Таблица 2.

Результаты исследования валового содержания веществ в исходном отходе и получаемом материале (ГУТ)

№	Показатели	Ед. изм.	Буровой отход	Конечный продукт	НД на метод исследования
1	Медь	мг/кг	11,0	7,4	М-МВИ-80-2008
2	Цинк	мг/кг	40,2	23,2	М-МВИ-80-2008
3	Свинец	мг/кг	101,0	9,9	М-МВИ-80-2008
4	Кадмий	мг/кг	0,07	<0,05	М-МВИ-80-2008
5	Никель	мг/кг	10,5	4,9	М-МВИ-80-2008
6	Марганец	мг/кг	408	173,0	М-МВИ-80-2008

Таблица 3.

Результаты исследования подвижных форм в исходном отходе и получаемом материале (ГУТ)

№	Показатели	Ед. изм.	Буровой отход	Конечный продукт	НД на метод исследования
1	Медь	мг/кг	1,1	3,9	М-МВИ-80-2008
2	Цинк	мг/кг	9,1	12,8	М-МВИ-80-2008
3	Свинец	мг/кг	65,6	4,6	М-МВИ-80-2008
4	Кобальт	мг/кг	<1,0	<1,0	М-МВИ-80-2008
5	Никель	мг/кг	1,2	1,5	М-МВИ-80-2008
6	Марганец	мг/кг	77,9	53,6	М-МВИ-80-2008

Исследование водных вытяжек по МУ 2.1.674-97 производилось через 1 и 3 суток выдержки материала (цельного, неразрушенного образца) в воде ($pH \geq 8$) при температуре 20 °С в соотношении (соотношение объема образца к объему дистиллированной воды) 1:3.

Таблица 4.

Результаты исследования подвижных форм в получаемом материале (ГУТ)

№	Показатели	Результаты исследования		Ед. изм.	НД на метод исследования
		Экспозиция, суток			
		1	3		
1	Медь	0,002	0,004	мг/кг	МУ 2.1.674-97 ГОСТ Р 51309-99
2	Цинк	0,007	0,039	мг/кг	
3	Свинец	0,001	0,001	мг/кг	
4	Кобальт	0,001	0,001	мг/кг	
5	Никель	0,002	0,003	мг/кг	
6	Марганец	0,002	0,002	мг/кг	

Стоит отметить, что при несоблюдении требований, установленных разработчиком технологии к условиям эксплуатации получаемого материала, а именно — без защиты от прямого воздействия ветровой и морозной коррозии, вызывающих разрушение монолитной структуры материала, оценка его экологической опасности должна производиться именно в соответствии с М-МВИ-80-2008, ПНД Ф 16.1:2.3:3.10-98 и ПНД Ф 16.1:2.3:3.17-98.

Таким образом, результаты лабораторных исследований показали, что использование М-МВИ-80-2008 дает существенное

превышение показателей подвижных форм в получаемом в процессе переработки бурового отхода по ИММ-технологии строительного материала по сравнению с исходным отходом, в то время как показатели валового содержания, напротив, снизились. В данном случае подобное снижение обусловлено частичным переходом веществ в новые химические соединения, препятствующие их выделению в щелочную вытяжку. Значения же, полученные с применением МУ 2.1.674-97, наоборот, свидетельствуют о значительном (на несколько порядков) снижении миграционной способности экотоксикантов. Ввиду чего можно сделать вывод о неспособности стандартного подхода отбора и подготовки проб обеспечить объективную картину экологического воздействия на окружающую среду строительных материалов, изготовленных с применением промышленных отходов, в целом, и грунта укрепленного техногенного, в частности. А это, в свою очередь, препятствует развитию рынка утилизации отходов, создавая дополнительные барьеры для широкого привлечения инвестиций в данную область.

Список литературы:

1. Грунт укрепленный техногенный (ГУТ) производимый с использованием буровых шламов, отработанных буровых растворов и буровых сточных вод. — ТУ 5745-005-58330067-2013// ООО «НТЦ» Технологии XXI века// 2013.
2. Грунт укрепленный техногенный, производимый с использованием буровых шламов, отработанных буровых растворов и буровых сточных вод. — РЦ 5745-005/4-58330667-2013// ООО «НТЦ» Технологии XXI века// 2013.
3. Кнатько В.М., Кнатько М.В., Щербакова Е.В., Гончаров А.В., Гончарова Н.В. Патент № 2184095 (Российская Федерация). Смесь для обезвреживания и литификации бытовых и промышленных отходов, донных осадков, шламов и нефтезагрязненных грунтов.// 2001.
4. Кнатько В.М., Кнатько М.В., Щербакова Е.В., Гончаров А.В. Патент № 2199569 (Российская Федерация). Смесь для обезвреживания и литификации буровых шламов и нефтезагрязненных грунтов.// 2003.
5. Модифицирующая комплексобразующая добавка (МКД). Технические условия ТУ 0391-010-48952916-2003// ООО «НТЦ» Технологии XXI века// 2013.
6. Методика выполнения измерений массовой доли элементов в пробах почв, грунтов и донных отложениях методами атомно-эмиссионной и атомно-абсорбционной спектроскопии М-МВИ-80-2008.// ООО «Мониторинг»//2008.

7. Протокол лабораторных исследований № 8210/55 от 04.12.2013г.// ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге»//2013.
8. Протокол лабораторных исследований № 507/169 от 31.01.2014г.//ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге»// 2014.
9. Протокол лабораторных исследований № 8211/54 от 04.12.2013г.// ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге»// 2013.
10. Переработка отходов бурения (буровой шлам, буровой раствор и буровые сточные воды) в грунт укрепленный техногенный. Технологический регламент ТР-5745-002/2-58330067-2013// ООО «НТЦ» Технологии XXI века»// 2013.
11. Санитарно-гигиеническая оценка стройматериалов с добавлением промотходов. Методические указания МУ 2.1.674-97.//Государственная система санитарно-эпидемиологического нормирования Российской Федерации//1997.

Научное издание

«ИННОВАЦИИ В НАУКЕ»

Сборник статей по материалам
XXXVI международной научно-практической конференции

№ 8 (33)

Август 2014 г.

В авторской редакции

Подписано в печать 05.09.14. Формат бумаги 60x84/16.
Бумага офсет №1. Гарнитура Times. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 6,375. Тираж 550 экз.

Издательство «СибАК»
630049, г. Новосибирск, Красный проспект, 165, офис 15
E-mail: mail@sibac.info

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного
оригинал-макета в типографии «Allprint»
630004, г. Новосибирск, Вокзальная магистраль, 3