

ISSN 2074-8566



ВЕСНІК

ВІЦЕБСКАГА ДЗЯРЖАЎНАГА
ЎНІВЕРСІТЭТА

2014 N 4(82)

В Е С Н І К

**Віцебскага дзяржаўнага
ўніверсітэта**

**НАВУКОВА-ПРАКТЫЧНЫ
Ч А С О П І С**

Выдаецца з верасня 1996 года
Выходзіць шэсць разоў у год

2014 № 4(82)

Рэдакцыйная калегія:

І.М. Прышчэпа (*галоўны рэдактар*),
А.А. Чыркін (*нам. галоўнага рэдактара*)

Г.П. Арлова, Я.Я. Аршанскі, М.М. Вараб'ёў, М.Ц. Вараб'ёў,
Я.А. Васіленка, В.Н. Вінаградаў,
А.Л. Гладкоў, Н.Ю. Каневалава, В.Я. Кузьменка,
І.А. Ліцвянкова, В.М. Мінаева, П.І. Навіцкі, Н.А. Ракава,
Г.Г. Сушко, Ю.В. Трубнікаў, В.М. Шут

Рэдакцыйны савет:

А.Р. Александровіч (*Польшча*), **Го Вэньбін** (*Кітай*),
В.І. Казарэнкаў (*Расія*), **Ф.М. Ліман** (*Украіна*),
Э. Рангелава (*Балгарыя*), **В.А. Шчарбакоў** (*Малдова*)

Сакратарыят:

Г.У. Разбоева (*адказны сакратар*),
В.Л. Пугач, І.У. Волкава, А.М. Фенчанка

*Часопіс «Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта» ўключаны ў Пералік
навуковых выданняў Рэспублікі Беларусь для апублікавання вынікаў
дысертацыйных даследаванняў па біялагічных, педагагічных,
фізіка-матэматычных навук, а таксама цытуецца і рэферыруецца
ў рэфератыўных выданнях УІНІТІ*

Адрас рэдакцыі:

210038, г. Віцебск, Маскоўскі пр-т, 33,
пакой 202, т. 21-48-93.
E-mail: nauka@vsu.by
<http://www.vsu.by>

Рэгістрацыйны № 750 ад 27.10.2009.

Падпісана ў друк 18.08.2014. Фармат 60×84 1/8. Папера друкарская.
Ум. друк. арк. 15,69. Ул.-выд. арк. 13,05. Тыраж 100 экз. Заказ 104.

М а т е м а т ы к а

- Воробьев Н.Т., Кочергина О.Ю.* О характеристиках инъекторов конечных групп 5
- Рогановская Е.Н., Новашинская С.С.* Систематизация задач в электронных средствах обучения на основе метода суперпозиции 12

Б і я л о г і я

- Ивановский В.В., Захарова Г.А.* Использование оологических параметров для определения видовой принадлежности яиц хищных птиц (*Falconiformes*) 20
- Пискунов В.И., Солодовников И.А.* К фауне выемчатокрылых молей (Lepidoptera: Gelechiidae) Кавказа и Закавказья. Часть 1 27
- Степанова Н.А., Белоусова В.А., Залеская С.В., Чиркин А.А.* Лабораторный контроль состояния обмена веществ у военнов-интернационалистов 41
- Сушко Г.Г., Шкатуло В.В.* Современное состояние и основные тенденции изменений комплексов насекомых (Auchenorrhyncha, Heteroptera, Coleoptera) трансформированных верховых болот Белорусского Поозерья 46
- Чиркин А.А., Степанова Н.А., Гурская А.И., Тетерев А.Г., Деркач И.Н., Цецохо А.В.* Лабораторные показатели состояния обмена веществ в зависимости от активности креатинфосфокиназы у мужчин-спортсменов 57
- Яцко М.В., Фадеев В.И., Чиркин А.А.* Стандартизация и валидация методики количественного определения действующего вещества и предельного содержания сопутствующих примесей в фармацевтической субстанции «Мелатонин» 64

П е д а г о г і к а

- Бобрик М.Ю., Красовская И.А., Чубаро С.В.* Обеспечение качества высшего образования (на примере ВГУ имени П.М. Машерова) 69
- Волчелюк Ю.И.* Социально-педагогические условия и особенности социальной адаптации студентов с ограниченными физическими возможностями в условиях инклюзивного образовательного пространства ... 78

M a t h e m a t i c s

- Vorobyev N.T., Kochergina O.Y.* On Characterization of Injectors of Finite Groups 5
- Roganovskaya E.N., Novashinskaya S.S.* Systematization of Tasks in Electronic Teaching Techniques on the Basis of the Method of Superposition 12

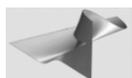
B i o l o g y

- Ivanovski V.V., Zakharova G.A.* Use of Oological Parameters to Identify Species Type of *Falconiformes* Eggs 20
- Piskunov V.I., Solodovnikov I.A.* To Fauna of Gelechiid Moths (Lepidoptera: Gelechiidae) of Caucasus and Transcaucasia. Part 1 27
- Stepanova N.A., Belousova V.A., Zalesskaya S.V., Chirkin A.A.* Laboratory Control of the State of Metabolism of Soldiers-Internationalists 41
- Sushko G.G., Shkatulo V.V.* Modern Condition and Trends of the Main Changes within the Insect Complexes of Auchenorrhyncha, Heteroptera, Coleoptera in Transformed Peat Bogs of Belarusian Lakeland 46
- Chirkin A.A., Stepanova N.A., Gurskaya A.I., Teterev A.G., Derkach I.N., Tsetsoho A.V.* Laboratory Performance of the State of Metabolism Depending on the Activity of Creatine Phosphokinase for Male Athletes 57
- Yatsko M.V., Fadeev W.I., Chirkin A.A.* Standardization and Validation of the Method for Quantitative Identification of the Active Substance and Maximum Content of Impurities in the Pharmaceutical Substance of Melatonin 64

P e d a g o g y

- Bobrik M.Yu., Krasovskaya I.A., Chubarov S.V.* Quality Assurance of Higher Education (evidence from Vitebsk State P.M. Masherov University) 69
- Volchelyuk Y.I.* Social and Pedagogical Conditions and Peculiarities of Social Adaptation of Students with Limited Physical Abilities in Inclusive Educational Space 78

<i>Гаврищук И.В.</i> Формирование обще- технической ориентации будущих квали- фицированных рабочих кадров	86	<i>Gavryschuk I.V.</i> Shaping General Technological Orientation of Would-be Qualified Industry Workers	86
<i>Гавроник В.И.</i> Совершенствование во- енно-прикладной физической подготовки боевых подразделений Сухопутных войск .	91	<i>Gavronik V.I.</i> Improvement of Military and Applied Physical Training of Fighting Divisions of the Army	91
<i>Здорикова Н.Г.</i> Организация обучения будущих педагогов дошкольного образо- вания на игротехнической основе	97	<i>Zdorikova N.G.</i> Setting up Training of Would-be Pre-school Teachers on the Basis of Play Technique	97
<i>Казаренков В.И.</i> Формирование у сту- дентов опыта межкультурного взаимодей- ствия в высшей школе	103	<i>Kazarenkov V.I.</i> Working out University Student Experience of Crosscultural Interaction	103
<i>Лушневский А.К., Руденик В.В.</i> Разви- тие специфических координационных спо- собностей в процессе обучения военно- служащих технике стрельбы из штатного оружия	114	<i>Lushnevsky A.K., Rudenik V.V.</i> Development of Specific Coordination Abilities in the Course of Military Training of Shooting with Regular Weapons	114
<i>Машеро С.А.</i> Практико-ориентированная направленность исследований по общей пе- дагогике: актуальные проблемы и предла- гаемые пути их решения	122	<i>Mashero S.A.</i> Practice Oriented Focus of Research in General Pedagogy: Current Issues and Proposed Solutions	122
<i>Чобот Ж.П., Дробышевская Ю.П.</i> Осо- бенности использования авторской мето- дики Н.А. Зайцева в процессе подготовки к обучению грамоте детей дошкольного воз- раста с общим недоразвитием речи	128	<i>Chobot Zh.P., Drobyshevskaya Yu.P.</i> Fea- tures of Application of Author's Method by N.A. Zaitsev in the Process of Preparation for Teaching Literacy to Preschool Children with General Speech Deficiency	128



УДК 512.542

О характеристиках инъекторов конечных групп

Н.Т. Воробьев, О.Ю. Кочергина

Учреждение образования

«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»

В данной работе описаны \mathcal{F} -инъекторы конечных групп для полулокальных классов Фиттинга, а также расширен результат Дёрка–Хоукса на случай π -разрешимой группы G , где π – множество всех простых делителей порядков всех групп из \mathcal{F} . Основные результаты представляют следующие теоремы:

Теорема. Пусть \mathcal{F} – множество Фиттинга π -разрешимой группы G , где π – множество всех простых делителей порядков всех групп из \mathcal{F} , и $N \trianglelefteq G$. Тогда:

- а) множество $\mathcal{F}_{G/N} = \{SN/N : S \text{ – } \mathcal{F}\text{-инъектор } SN\}$ является множеством Фиттинга группы G/N ;
- б) если V – \mathcal{F} -инъектор группы G , то VN/N является $\mathcal{F}_{G/N}$ -инъектором группы G/N .

Следствием данной теоремы является результат Дёрка–Хоукса:

Следствие. Пусть \mathcal{F} – множество Фиттинга разрешимой группы G и $N \trianglelefteq G$. Тогда:

- а) множество $\mathcal{F}_{G/N} = \{SN/N : S \text{ – } \mathcal{F}\text{-инъектор } SN\}$ является множеством Фиттинга группы G/N ;
- б) если V – \mathcal{F} -инъектор группы G , то VN/N является $\mathcal{F}_{G/N}$ -инъектором группы G/N .

Теорема. Если \mathcal{F} – полулокальный класс Фиттинга для некоторой полной \mathcal{X} -постоянной H -функции f с носителем π и G такая группа, что $G/G\mathcal{X}$ разрешима, то подгруппа V является \mathcal{F} -инъектором группы G тогда и только тогда, когда V/Gf является холловой π' -подгруппой группы G/Gf .

Ключевые слова: класс Фиттинга, произведение классов Фиттинга, множество Фиттинга, \mathcal{F} -инъектор, полулокальный радикал.

On Characterization of Injectors of Finite Groups

N.T. Vorobyev, O.Y. Kochergina

Education establishment «Vitebsk State P.M. Masherov University»

In this paper we describe \mathcal{F} -injectors of finite groups for semilocal classes of Fitting and we expanded Doerk–Hawkes's result for a case of π -soluble group G , where π is a set of all simple dividers of orders of all groups from \mathcal{F} . The main results follow from the following theorems:

Theorem. Let \mathcal{F} be a Fitting set of π -soluble group G , where π is a set of all simple dividers of orders of all groups from \mathcal{F} , and let $N \trianglelefteq G$. Then:

- a) the set $\mathcal{F}_{G/N} = \{SN/N : S \text{ is an } \mathcal{F}\text{-injector of } SN\}$ is a Fitting set of G/N ;
- b) if V is an \mathcal{F} -injector of G , then VN/N is an $\mathcal{F}_{G/N}$ -injector of G/N .

Doerk–Hawkes's result is a consequence of this theorem:

Consequence. Let \mathcal{F} be a Fitting set of soluble group G , let and $N \trianglelefteq G$. Then:

- a) the set $\mathcal{F}_{G/N} = \{SN/N : S \text{ is an } \mathcal{F}\text{-injector of } SN\}$ is a Fitting set of G/N ;
- b) if V is an \mathcal{F} -injector of G , then VN/N is an $\mathcal{F}_{G/N}$ -injector of G/N .

Theorem. If \mathcal{F} is a semilocal class of Fitting for some full \mathcal{X} -constant of H -function f with the function carrier π and G such group that $G/G\mathcal{X}$ is a soluble group, then a subgroup V is an \mathcal{F} -injector of G if and only if V/Gf is a π' -subgroup of $Holl$ of G/Gf .

Key words: Fitting class, product of Fitting classes, Fitting set, \mathcal{F} -injector, semilocal radical.

Основополагающим результатом в теории классов конечных разрешимых групп является теорема Гашюца–Фишера–Хартли [1] о том, что в любой конечной разрешимой группе для любого класса Фиттинга \mathcal{F} существуют \mathcal{F} -инъекторы и любые два из них сопряжены. Заметим, если $\mathcal{F} = \mathcal{N}_p$ – класс

всех p -групп и $\mathcal{F} = \mathcal{S}_\pi$ – класс конечных разрешимых π -групп, из указанной теоремы вытекают фундаментальные теоремы Силова и Холла [2].

Цель работы – нахождение новых классов сопряженных инъекторов в частично разрешимой группе и их характеристика.

Напомним, что класс групп \mathcal{F} называется классом Фиттинга, если он замкнут относительно нормальных подгрупп и произведений нормальных \mathcal{F} -подгрупп. Подгруппа V группы G называется ее \mathcal{F} -инъектором, если $V \cap N$ является \mathcal{F} -максимальной подгруппой группы N для любой субнормальной подгруппы N группы G .

Теорема Гашюца–Фишера–Хартли обобщалась на случай частично разрешимых групп в работах Шеметкова [3], Сементовского [4] и Баллестера-Болинше [5]. Вместе с тем возникает задача нахождения характеристики \mathcal{F} -инъекторов в терминах радикалов групп и холловых подгрупп для групп, в общем случае, не обязательно разрешимых. Данная задача в случае конечных разрешимых групп была решена Н.Т. Воробьевым и И.В. Дудкиным [6]. При решении указанной задачи важно выяснить: будет ли каждая \mathcal{F} -максимальная подгруппа, содержащая \mathcal{F} -радикал группы, ее \mathcal{F} -инъектором?

Для решения указанной задачи мы используем метод локализации, который был впервые предложен Хартли [7] и состоит в следующем. Пусть P – множество всех простых чисел. Тогда H -функцией f называют отображение множества P во множество классов Фиттинга. Следуя Хартли, мы определим полулокальные классы Фиттинга и изучим свойства полулокальных радикалов. Основным результатом работы – критерий \mathcal{F} -инъектора в терминах полулокальных радикалов и холловых подгрупп. Доказано, что если \mathcal{F} – полулокальный класс Фиттинга для некоторой полной \mathcal{X} -постоянной H -функции f с носителем π и G такая группа, что $G/G_{\mathcal{X}}$ разрешима, то подгруппа V является \mathcal{F} -инъектором группы G тогда и только тогда, когда V/G_f – холлова π' -подгруппа группы G/G_f .

1. Предварительные сведения

Определение 1.1 [8]. Классом Фиттинга называется класс групп \mathcal{F} , удовлетворяющий следующим требованиям:

1) каждая нормальная подгруппа любой группы из \mathcal{F} также принадлежит \mathcal{F} ;

2) из того, что нормальные подгруппы M и N принадлежат \mathcal{F} , всегда следует, что их произведение MN принадлежит \mathcal{F} .

Определение 1.2 [8]. Пусть \mathcal{F} – непустой класс Фиттинга. Подгруппа $G_{\mathcal{F}}$ группы G называется \mathcal{F} -радикалом группы, если она является максимальной из нормальных подгрупп группы G , принадлежащих \mathcal{F} .

Определение 1.3 [8]. Пусть \mathcal{F} и \mathcal{H} классы Фиттинга. Произведением $\mathcal{F}\mathcal{H}$ классов Фиттинга

\mathcal{F} и \mathcal{H} называется класс всех тех групп G , для которых $G/G_{\mathcal{F}}$ принадлежит \mathcal{H} .

Определение 1.4 [3]. Класс групп \mathcal{F} называется *формацией*, если выполняются следующие условия:

1) если $G \in \mathcal{F}$ и $H \triangleleft G$, то $G/H \in \mathcal{F}$;

2) если $H/A \in \mathcal{F}$ и $H/B \in \mathcal{F}$, то $H/(A \cap B) \in \mathcal{F}$.

Определение 1.5 [9]. p -Группой называется группа, порядок которой есть степень простого числа p .

Обозначим через π некоторое множество простых чисел и π' – дополнение множества π в P .

Группа называется π -группой, если ее порядок есть π -число, т.е. все простые делители порядка группы G принадлежат π .

Определение 1.6 [10]. Группа G называется π -разрешимой, если она удовлетворяет одному из следующих равносильных условий:

1) порядки композиционных факторов группы G являются либо простыми числами из π , либо π' -числами;

2) каждый главный фактор группы G имеет своим порядком либо степень простого числа из π , либо π' -число.

Определение 1.7 [11]. Всякое отображение $f: P \rightarrow \{\text{классы Фиттинга}\}$ называют *функцией Хартли* или *локальной H -функцией*.

Определение 1.8 [2]. Подгруппа V группы G называется ее \mathcal{F} -инъектором, если $V \cap N$ является \mathcal{F} -максимальной подгруппой группы N для любой субнормальной подгруппы N группы G .

Лемма 1.9 [10]. Если N и H – нормальные подгруппы группы G , причем $H \leq N$, то G/N изоморфна $G/H/N/H$.

Лемма 1.10 [2]. Пусть \mathcal{F} – класс Фиттинга. Для любой группы G справедливы следующие утверждения:

1) если V – \mathcal{F} -инъектор G и $K \trianglelefteq G$, то $V \cap K$ является \mathcal{F} -инъектором группы K ;

2) если V – \mathcal{F} -инъектор G и $\alpha: G \rightarrow G^\alpha$ изоморфизм, то V^α является \mathcal{F} -инъектором группы G^α ;

3) если V – \mathcal{F} -максимальная подгруппа G и $V \cap M$ является \mathcal{F} -инъектором M , для любой максимальной нормальной подгруппы M группы G , то V – \mathcal{F} -инъектор G .

Лемма 1.11 [2]. Если K субнормальна в G и $V \in \text{Inj}_{\mathcal{F}}(G)$, то $K \cap V$ является \mathcal{F} -инъектором группы K .

Теорема 1.12 [4]. Пусть \mathcal{F} – класс Фиттинга. Тогда, если $G/G_{\mathcal{F}}$ разрешимая группа, то в группе G существуют \mathcal{F} -инъекторы и любые два из них сопряжены.

Теорема 1.13 [10]. В любой π -разрешимой группе существуют холловы π -подгруппы и любые две из них сопряжены.

Теорема 1.14 [3]. Пусть \mathcal{F} – множество Фиттинга и G является π -разрешимой группой, где π – множество всех простых делителей порядков всех групп из \mathcal{F} , тогда G обладает хотя бы одним \mathcal{F} -инъектором и любые два из них сопряжены.

Теорема 1.15 (Фишер, Гашюц и Хартли) [2]. \mathcal{F} – множество Фиттинга конечной разрешимой группы G . Тогда существует единственный класс сопряженных \mathcal{F} -инъекторов.

Другие определения и обозначения при необходимости можно найти в [2; 9].

2. Множества Фиттинга и инъекторы

Определение 2.1 [2]. Непустое множество \mathcal{F} подгрупп группы G называется множеством Фиттинга группы G , если выполняются следующие условия:

- 1) если $T \triangleleft S$ и $S \in \mathcal{F}$, то $T \in \mathcal{F}$;
- 2) если $S, T \in \mathcal{F}$ и $S, T \leq ST$, то $ST \in \mathcal{F}$;
- 3) если $S \in \mathcal{F}$ и $x \in G$, то $S^x \in \mathcal{F}$.

Определение 2.2 [2]. Если $U \leq G$ и $U \in \mathcal{F}$, то U называют \mathcal{F} -подгруппой G .

Определение 2.3 [2]. Пусть \mathfrak{F} – класс Фиттинга, G – группа. Следом класса Фиттинга \mathfrak{F} в G называют множество подгрупп $\text{Tr}_{\mathfrak{F}}(G) = \{H \leq G : H \in \mathfrak{F}\}$ группы G .

Теорема 2.4. Для любого непустого класса Фиттинга \mathfrak{F} и любой группы G след $\text{Tr}_{\mathfrak{F}}(G)$ является множеством Фиттинга.

Доказательство. Обозначим $\text{Tr}_{\mathfrak{F}}(G) = \mathcal{F}$, т.е. \mathcal{F} – это множество всех \mathfrak{F} -подгрупп группы G . Если $T \triangleleft S$ и $S \in \mathcal{F}$, т.е. $S \in \mathfrak{F}$ и $S \leq G$, то, по определению класса Фиттинга, $T \in \mathfrak{F}$, значит, $T \in \mathcal{F}$. Первое условие определения 2.1 для множества \mathcal{F} доказано.

Пусть $S, T \trianglelefteq ST$ и $S, T \in \mathcal{F}$. Тогда $S, T \in \mathfrak{F}$ и $ST \in \mathfrak{F}$, т.к. класс \mathfrak{F} замкнут относительно произведений нормальных подгрупп. Следовательно, т.к. $ST \leq G$, имеем $ST \in \mathcal{F}$. Второе условие определения 2.1 для множества \mathcal{F} выполняется.

Если $S \in \mathcal{F}$, т.е. $S \in \mathfrak{F}$ и $S \leq G$, ввиду того, что \mathfrak{F} – класс групп, $S^x \in \mathfrak{F}$, для любого $x \in G$. Следовательно, $S^x \in \mathcal{F}$. Ввиду того, что $S^x \leq G$, заключаем, что $S^x \in \mathcal{F}$. Третье условие определения 2.1 доказано. Следовательно, \mathcal{F} – множество Фиттинга группы G . Теорема доказана.

Из данной теоремы следует, что каждому классу Фиттинга \mathfrak{F} группы G соответствует множество $\text{Tr}_{\mathfrak{F}}(G)$, которое является множеством

Фиттинга; однако не каждое множество Фиттинга является следом класса Фиттинга.

Примеры [2]:

1. По теореме 2.1 все следы классов Фиттинга в группе G являются примерами множеств Фиттинга.

2. Если $N \leq G$, то множество всех субнормальных подгрупп группы N является множеством Фиттинга.

3. Если G – p -группа, то множествами Фиттинга группы G , которые являются следами классов Фиттинга, будут множества $\{1\}$ и $\{U : U \leq G\}$.

Теорема 2.5. Пусть \mathcal{F} – множество Фиттинга π -разрешимой группы G , где π – множество всех простых делителей порядков всех групп из \mathcal{F} , и $N \trianglelefteq G$. Тогда:

- а) множество $\mathcal{F}_{G/N} = \{SN/N : S \text{ – } \mathcal{F}\text{-инъектор } SN\}$ является множеством Фиттинга группы G/N ;
- б) если V – \mathcal{F} -инъектор группы G , то VN/N является $\mathcal{F}_{G/N}$ -инъектором группы G/N .

Доказательство. Пусть G является π -разрешимой группой. Тогда SN также π -разрешима группа. Согласно теореме 1.14 в группе SN существуют \mathcal{F} -инъекторы и любые два из них сопряжены в этой группе. Теперь мы можем построить следующее множество подгрупп группы G/N :

$$\mathcal{F}_{G/N} = \{SN/N : S \text{ – } \mathcal{F}\text{-инъектор } SN\}.$$

Пусть $K/N \trianglelefteq SN/N$, где $S \in \text{Inj}_{\mathcal{F}}(SN)$.

Так как $K \trianglelefteq SN$, то $S \cap K \in \text{Inj}_{\mathcal{F}}(K)$, по лемме 1.11. Кроме того, $K = SN \cap K = (S \cap K)N$. Значит, $K/N = (S \cap K)N/N \in \mathcal{F}_{G/N}$. Следовательно, для множества $\mathcal{F}_{G/N}$ выполняется первое условие определения множества Фиттинга.

Пусть $S_i N/N \in \mathcal{F}_{G/N}$, а значит, $S_i \in \text{Inj}_{\mathcal{F}}(S_i N)$ и $S_i N \trianglelefteq (S_1 N)(S_2 N)$, где $i \in \{1, 2\}$. Обозначим $T = (S_1 N)(S_2 N)$, W – \mathcal{F} -инъектор T и $R_i = W \cap S_i$, для $i \in \{1, 2\}$. Так как $S_i N \trianglelefteq T$, то $R_i \in \text{Inj}_{\mathcal{F}}(S_i N)$ и $S_i \in \text{Inj}_{\mathcal{F}}(S_i N)$. Следовательно, R_i, S_i сопряжены в $S_i N$ по теореме 1.12. В частности, получаем $R_i N = S_i N$. Значит, $T = S_1 N S_2 N = R_1 R_2 N \leq W N \leq T$. Отсюда $T/N = W N/N \in \mathcal{F}_{G/N}$, а значит, $\mathcal{F}_{G/N}$ удовлетворяет второму условию определения 2.1.

Так как \mathcal{F} – множество Фиттинга, то $\mathcal{F} = \mathcal{F}^g$, для любого $g \in G$, что означает, что $S^g \in \text{Inj}_{\mathcal{F}}(S^g N)$. Следовательно, $\mathcal{F}_{G/N}$ удовлетворяет третьему условию определения 2.1. Итак, $\mathcal{F}_{G/N}$ – множество Фиттинга группы G/N .

Пусть $K/N \triangleleft G/N$, то $V \cap K \in \text{Inj}_{\mathcal{F}}(K)$, что следует из того, что $K \trianglelefteq G$ и леммы 1.11. Кроме

того $V \cap K \in \text{Inj}_{\mathcal{F}}((V \cap K)N)$, ввиду $KN = K$. Следовательно, группа $(V \cap K)N/N \in \mathcal{F}_{G/N}$; покажем, что и эта группа $\mathcal{F}_{G/N}$ -максимальна в K/N .

Очевидно, что SN/N есть $\mathcal{F}_{G/N}$ -подгруппа группы K/N , включающей $(V \cap K)N/N$, при условии, что $S \in \text{Inj}_{\mathcal{F}}(S)$, к тому же, согласно теореме 1.15, $V \cap K \in \text{Inj}_{\mathcal{F}}(SN)$, а значит, $V \cap K$ и S сопряжены в SN , и, как следствие этого, $(V \cap K)/N = SN/N$. Это доказывает, что $(V \cap K)N/N = VN/N \cap K/N$ является $\mathcal{F}_{G/N}$ -максимальной в K/N . Поэтому VN/N является $\mathcal{F}_{G/N}$ -инъектором для G/N . Теорема доказана.

Следствием данной теоремы в разрешимом случае является результат Дёрка–Хоукса, который приведем как

Следствие 2.6 [2]. Пусть \mathcal{F} – множество Фиттинга разрешимой группы G и $N \leq G$. Тогда:

- а) множество $\mathcal{F}_{G/N} = \{SN/N : S - \mathcal{F}\text{-инъектор } SM\}$ является множеством Фиттинга группы G/N ;
- б) если $V - \mathcal{F}\text{-инъектор группы } G$, то VN/N является $\mathcal{F}_{G/N}$ -инъектором группы G/N .

3. Некоторые свойства полулокальных радикалов

Приведем вначале в качестве лемм простейшие свойства произведений классов Фиттинга и радикалов, которые будем использовать для доказательства основной теоремы.

Лемма 3.1. Если \mathcal{F} и \mathcal{H} – классы Фиттинга и $\mathcal{F} \subseteq \mathcal{H}$, то $G_{\mathcal{F}} \subseteq G_{\mathcal{H}}$.

Доказательство. По определению \mathcal{F} -радикала группы G и условию леммы $G_{\mathcal{F}} \in \mathcal{F} \subseteq \mathcal{H}$, а также $G_{\mathcal{F}} \triangleleft G$. По определению \mathcal{H} -радикала группы G , $G_{\mathcal{H}}$ – максимальная из нормальных подгрупп группы G , принадлежащих \mathcal{H} . Следовательно, $G_{\mathcal{F}} \subseteq G_{\mathcal{H}}$. Лемма доказана.

Лемма 3.2. Пусть $\{\mathcal{F}_i | i \in I\}$ – множество классов Фиттинга, где I – произвольное непустое множество. Тогда для любой группы G справедливо равенство $G_{\cap_{i \in I} \mathcal{F}_i} = \cap_{i \in I} G_{\mathcal{F}_i}$.

Доказательство. Пусть $\mathcal{F} = \cap_{i \in I} \mathcal{F}_i$. Тогда $\mathcal{F} \subseteq \mathcal{F}_i$ для любого $i \in I$ и по лемме 3.1 для любого $i \in I$ справедливо включение $G_{\mathcal{F}} \subseteq G_{\mathcal{F}_i}$. Следовательно, $G_{\mathcal{F}} \subseteq \cap_{i \in I} G_{\mathcal{F}_i}$, т.е. $G_{\cap_{i \in I} \mathcal{F}_i} \subseteq \cap_{i \in I} G_{\mathcal{F}_i}$.

С другой стороны, $\cap_{i \in I} G_{\mathcal{F}_i} \triangleleft G_{\mathcal{F}_i} \in \mathcal{F}_i$ для любого $i \in I$. Тогда $\cap_{i \in I} G_{\mathcal{F}_i} \subseteq \cap_{i \in I} \mathcal{F}_i = \mathcal{F}$. Так как $\cap_{i \in I} G_{\mathcal{F}_i} \triangleleft G$, то, по определению \mathcal{F} -радикала, $\cap_{i \in I} G_{\mathcal{F}_i} \subseteq G_{\mathcal{F}} = G_{\cap_{i \in I} \mathcal{F}_i}$. Лемма доказана.

Лемма 3.3. Пусть \mathcal{F} и \mathcal{X} – классы Фиттинга. Тогда справедливы следующие утверждения:

- 1) $\mathcal{F} \subseteq \mathcal{F}\mathcal{X}$, для любого \mathcal{F} и $\mathcal{X} \neq \emptyset$;
- 2) если \mathcal{X} – класс, замкнутый относительно факторгрупп, то $\mathcal{X} \subseteq \mathcal{F}\mathcal{X}$.

Доказательство. 1) если $\mathcal{F} = \emptyset$, то произведение $\mathcal{F}\mathcal{X} = \emptyset$ и включение $\mathcal{F} \subseteq \mathcal{F}\mathcal{X}$ выполняется. Пусть $\mathcal{F} \neq \emptyset$, тогда существует группа $G \in \mathcal{F}$, и, по определению \mathcal{F} -радикала, $G_{\mathcal{F}} = G$; но $\mathcal{X} \neq \emptyset$, следовательно, существует группа $X \in \mathcal{X}$. Ввиду того, что $E \trianglelefteq X$, $E \in \mathcal{X}$. Итак, $E = G/G_{\mathcal{F}} \in \mathcal{X}$. Отсюда, по определению произведения классов Фиттинга, $G \in \mathcal{F}\mathcal{X}$ и поэтому $\mathcal{F} \subseteq \mathcal{F}\mathcal{X}$;

2) возьмем $G \in \mathcal{X}$. Так как класс Фиттинга \mathcal{X} замкнутый относительно факторгрупп, то $G/G_{\mathcal{F}} \in \mathcal{X}$. По определению произведения классов Фиттинга, $G \in \mathcal{F}\mathcal{X}$. Лемма доказана.

Обозначим через $SLR(f) = \cap_{p \in \pi} f(p) \mathcal{E}_p$, где π – носитель H -функции f .

Определение 3.4. Класс Фиттинга \mathcal{F} называется полулокальным, если $\mathcal{F} = SLR(f)$ для некоторой полной H -функции f .

Определение 3.5. H -функцию f полулокального класса Фиттинга назовем:

- 1) приведенной, если $f(p) \subseteq \mathcal{F}$ для каждого простого p ;
- 2) полной, если $f(p) \mathcal{N}_p = f(p)$ для каждого простого p ;
- 3) полной приведенной, если она одновременно является и приведенной, и полной, т.е. $f(p) \mathcal{N}_p = f(p) \subseteq \mathcal{F}$ для каждого простого p ;
- 4) \mathcal{X} -постоянной, если \mathcal{X} – непустой класс Фиттинга и $f(p) = f(q)$, для всех простых p и q из $\text{Supp}(f)$.

Пусть \mathcal{F} – полулокальный класс Фиттинга, определяемый H -функцией f , т.е. $\mathcal{F} = \cap_{p \in \pi} f(p) \mathcal{E}_{p'}$.

Определение 3.6. Назовем подгруппу $G_f = \prod_{p \in \pi} G_{f(p)}$ полулокальным радикалом группы G , для некоторой приведенной H -функции f , где $\pi = \text{Supp}(f) \neq \emptyset$.

Нами установлен ряд свойств, которые приведем в качестве лемм.

Лемма 3.7. Если $G_f - f$ -радикал группы G и $V -$ подгруппа группы G такая, что $V/G_f \in \mathcal{E}_{\pi'}$, то $V \in \mathcal{F}$.

Доказательство. Рассмотрим $(G_f)_{f(p)} - f(p)$ -радикал группы G .

Так как $G_f \triangleleft G$, то $(G_f)_{f(p)} = G_f \cap G_{f(p)} = G_{f(p)}$. Так как $G_f \in \mathcal{F}$, то $G_f / (G_f)_{f(p)} = G_f / G_{f(p)} \in \mathcal{E}_{\pi'}$.

Ввиду изоморфизма $V_{f(p)} G_f / V_{f(p)} \cong G_f / G_f \cap V_{f(p)} \cong G_f / G_{f(p)} / G_f \cap V_{f(p)} / G_{f(p)}$ вы-

текает, что $V_{f(p)}G_f/V_{f(p)} \in \mathcal{E}_{\pi'}$. По условию леммы $V/G_f \in \mathcal{E}_{\pi'}$.

Используя изоморфизм $V/V_{f(p)}G_f \cong V/G_f/V_{f(p)}G_f/G_f$ получаем, что $V/V_{f(p)}G_f \in \mathcal{E}_{\pi'}$. Но тогда и группа $V/V_{f(p)}/V_{f(p)}G_f/V_{f(p)} \in \mathcal{E}_{\pi'}$. Следовательно, $V/V_{f(p)} \in \mathcal{E}_{\pi'}$, для всех простых $p \in \pi$.

Значит, $V \in \bigcap_{p \in \pi} f(p)\mathcal{E}_{p'} = \mathcal{F}$. Лемма доказана.

Лемма 3.8. Если $\mathcal{F} = SLR(f)$ для некоторой полной H -функции f и $\pi = \text{Supp}(f) \neq \emptyset$, то для любого класса Фиттинга $\mathcal{X} \subseteq \bigcap_{p \in \pi} f(p)$ имеет место включение $C_G(G_{\mathcal{F}}/G_{\mathcal{X}}) \subseteq G_{\mathcal{F}}$.

Доказательство. Предположим от противного, что $C_G(G_{\mathcal{F}}/G_{\mathcal{X}})$ не является подгруппой $G_{\mathcal{F}}$. Тогда в группе G найдется такая нормальная подгруппа $K \subseteq C$, что главный фактор $K/K \cap G_{\mathcal{F}}$ является нетривиальным. Действительно, согласно предположению $C \cap G_{\mathcal{F}} \neq K$ для некоторой нормальной подгруппы K .

Очевидно, что $C \cap G_{\mathcal{F}} = K \cap G_{\mathcal{F}}$ и поэтому $K/C \cap G_{\mathcal{F}} \cong KG_{\mathcal{F}}/G_{\mathcal{F}}$. Итак, $K/K \cap G_{\mathcal{F}}$ – нетривиальная элементарная абелева p -группа. Так как $K \subseteq C_G(G_{\mathcal{F}}/G_{\mathcal{X}})$, то $K \subseteq C_G(K \cap G_{\mathcal{F}}/G_{\mathcal{X}})$. Но тогда $[K^{G_{\mathcal{F}}}, K] \subseteq [G_{\mathcal{F}} \cap K, K] \subseteq G_{\mathcal{X}}$. Следовательно, $K/G_{\mathcal{X}}$ – нильпотентная группа класса нильпотентности не более 2.

Пусть $P/G_{\mathcal{X}}$ – неединичная нормальная силовская p -подгруппа группы $K/G_{\mathcal{X}}$. Тогда, очевидно, $P \triangleleft G$ и $PG_{\mathcal{F}} = KG_{\mathcal{F}}$. Для доказательства леммы достаточно выяснить, что $P \in \mathcal{F}$.

Пусть q – любое простое число из π . Тогда имеем две следующие возможности:

1. $q \neq p$.

Тогда $\mathcal{N}_p \subseteq \mathcal{E}_{q'}$. Следовательно, $P/G_{\mathcal{X}} \in \mathcal{E}_{q'}$ и поэтому, ввиду изоморфизма

$P/G_{\mathcal{X}} \cong (G_{\mathcal{X}})^{q'} P/G_{\mathcal{X}}/(G_{\mathcal{X}})^{q'}$, получаем, что $P/(G_{\mathcal{X}})^{q'}$ является q' -группой.

Значит, $P^{q'} \subseteq (G_{\mathcal{X}})^{q'}$.

С другой стороны, $G_{\mathcal{X}}/P^{q'} \cap G_{\mathcal{X}} \cong G_{\mathcal{X}}P^{q'}/P^{q'} \in \mathcal{E}_{q'}$, поэтому $(G_{\mathcal{X}})^{q'} \subseteq P^{q'} \cap G_{\mathcal{X}} \subseteq P^{q'}$.

Итак, $(G_{\mathcal{X}})^{q'} = P^{q'}$ для всех $q \in \pi$ и $q \neq p$. Значит, $P \in f(p)\mathcal{E}_{p'} = f(p)\mathcal{N}_p \mathcal{E}_{p'}$, для

$q \neq p$ из π .

2. $q = p$.

Рассуждая аналогично, как и в случае 1, получаем равенство $P^{\mathcal{N}_p} = (G_{\mathcal{X}})^{q'}$ и $P^{\mathcal{N}_p} \in f(p)$, следовательно, $P \in f(p)\mathcal{N}_p$ и $P \in f(p)\mathcal{N}_p \mathcal{E}_{p'}$.

Таким образом, из 1 и 2 имеем, что $P \in \bigcap_{p \in \pi} f(p)\mathcal{N}_p \mathcal{E}_{p'} = \mathcal{F}$. Лемма доказана.

Лемма 3.9. Пусть $\mathcal{F} = SLR(f)$ для некоторой полной постоянной H -функции f и $\pi = \text{Supp}(f) \neq \emptyset$. Если X – некоторая \mathcal{F} -подгруппа группы G и $X \cong G_f$, то $X/G_f \in \mathcal{E}_{\pi'}$.

Доказательство. Так как $G_{\mathcal{F}} \trianglelefteq X$, то $G_{f(p)} = (G_{\mathcal{F}})_{f(p)} = G_{\mathcal{F}} \cap X_{f(p)}$.

Тогда $[X_{f(p)}, G_{\mathcal{F}}] \subseteq G_{f(p)}$ и поэтому $X_{f(p)} \subseteq C_G(G_{\mathcal{F}}/G_{f(p)})$. Так как функция f постоянна, то, по лемме 3.8, $C_G(G_{\mathcal{F}}/G_{f(p)}) \subseteq G_{\mathcal{F}}$. Следовательно, $X_{f(p)} = G_{f(p)}$ для всех простых p из π . Из того, что $X \in \mathcal{F}$, следует, что $X/X_{f(p)}$ является p' -группой для каждого простого $p \in \pi$ и поэтому, $X/X_f \in \bigcap_{p \in \pi} \mathcal{E}_{p'} = \mathcal{E}_{\pi'}$. Лемма доказана.

4. Инъекторы в полулокальных классах

Основной результат работы представляет

Теорема 4.1. Пусть \mathcal{X} – непустой класс Фиттинга и $\mathcal{F} = SLR(f)$ для полной \mathcal{X} -постоянной H -функции f с носителем π , и G такая группа, что $G/G_{\mathcal{X}}$ разрешима. Тогда и только тогда подгруппа V является \mathcal{F} -инъектором группы G , когда V/G_f – холлова π' -подгруппа группы G/G_f .

Доказательство. По условию теоремы $f(p) = \mathcal{X}$ для всех простых $p \in \text{Supp}(f)$ и $\mathcal{X} \subseteq \mathcal{F}$. Следовательно, по лемме 2.1, $G_{\mathcal{X}} \subseteq G_{\mathcal{F}}$. Так как по условию $G/G_{\mathcal{X}}$ разрешима, то факторгруппа $G/G_{\mathcal{X}}/G_{\mathcal{F}}/G_{\mathcal{X}}$ также разрешима. Согласно лемме 1.9, $G/G_{\mathcal{X}}/G_{\mathcal{F}}/G_{\mathcal{X}} \cong G/G_{\mathcal{F}}$. Так как \mathcal{E} является классом групп, то наряду с каждой группой он содержит ей изоморфную группу. Следовательно, $G/G_{\mathcal{F}}$ – разрешимая группа, а значит, в ней, по теореме 1.12, для класса Фиттинга \mathcal{F} существуют \mathcal{F} -инъекторы и любые два из них сопряжены.

Пусть V – \mathcal{F} -инъектор группы G . Тогда V является \mathcal{F} -максимальной подгруппой группы G . Так как $V \cap G_{\mathcal{F}}$ является \mathcal{F} -инъектором группы $G_{\mathcal{F}}$, то $V \cap G_{\mathcal{F}} = G_{\mathcal{F}}$. Отсюда $V \supseteq G_{\mathcal{F}}$. Тогда, по лемме 3.9, $V/G_f \in \mathcal{E}_{\pi'}$. Кроме того, так как G/G_f – разрешимая группа, то она σ -разрешима группа для любого множества простых чисел σ . Следовательно, она π' -разрешима и поэтому в G/G_f , по теореме 1.13, существуют π' -холловы подгруппы и любые две из них сопряжены.

Если теперь $V/G_f \subset F/G_f$, где F/G_f – некоторая π' -холлова подгруппа группы G/G_f , то $V \subset F$ и $F \in \mathcal{F}$, по лемме 3.7, что противоречит \mathcal{F} -максимальности V в G . Следовательно, $V = F$ и V/G_f – π' -холлова подгруппа G/G_f .

Докажем обратное утверждение. Пусть G – контрпример минимального порядка и M – произвольная максимальная нормальная подгруппа группы G . Пусть V/G_f – π' -холлова подгруппа G/G_f . Так как H -функция f постоянна, то $G_{f(p)} = G_f$ для всех простых $p \in \pi$. Тогда из того, что $M \triangleleft G$, следует $M_f = G_f \cap M$.

Если $G_f \not\subseteq M$, тогда $M \triangleleft MG_f \triangleleft G$. Последнее противоречит выбору M в качестве максимальной подгруппы, следовательно, $MG_f = G$. Из $M_f = G_f \cap M$ и $MG_f = G$ получаем $G/G_f \cong M/M_f$. Следовательно, по утверждению 2 леммы 1.10, подгруппа $V \cap M/M_f$ является π' -холловой подгруппой M/M_f . Так как $|M| < |G|$, то по индукции $V \cap M$ – \mathcal{F} -инъектор группы M . Чтобы доказать, что V – \mathcal{F} -инъектор группы G , мы должны установить, что V – \mathcal{F} -максимальная подгруппа группы G . Так как $V/G_f \in \mathcal{E}_{\pi'}$, то, по лемме 3.7, $V \in \mathcal{F}$. Пусть, от противного, $V \subset F$, где F – \mathcal{F} -максимальная подгруппа группы G . Так как $F \supseteq G_f$, то, по лемме 4.4, $F/G_f \in \mathcal{E}_{\pi'}$. Но тогда из того, что V/G_f – π' -холлова подгруппа G/G_f , следует $V/G_f = F/G_f$. Итак, V является \mathcal{F} -максимальной подгруппой группы G и $V \cap M$ – \mathcal{F} -инъектор группы M для любой максимальной нормальной подгруппы M группы G . Следовательно, по утверждению 3 леммы 1.10, V – \mathcal{F} -инъектор группы G . Получили противоречие.

Предположим теперь, что G_f является подгруппой M . Тогда $M_f = G_f$ и, по утверждению 1 леммы 1.10, $V \cap M/M_f$ является π' -холловской подгруппой M/M_f . Следовательно, по индукции $V \cap M$ – \mathcal{F} -инъектор группы M . Рассуждая аналогично, снова заключаем, что V – \mathcal{F} -инъектор группы G . Полученное противоречие доказывает теорему. Теорема доказана.

В универсуме \mathcal{S} – всех конечных разрешимых групп, из теоремы 4.1 получаем ряд следствий:

Следствие 4.2. Для любого класса Фиттинга $\mathcal{F} = \text{SLR}(f)$ с полной постоянной H -функцией f , $\pi = \text{Supp}(f) \neq \emptyset$ и любой группы G ее \mathcal{F} -инъекторами являются, в точности, подгруппы вида $G_{\pi'} G_f$, где $G_{\pi'}$ – некоторая π' -холловская подгруппа группы G .

Доказательство. Пусть V/G_f – холлова π' -подгруппа группы G/G_f . Но тогда, по теореме Холла–Чунихина [2], $V/G_f = G_{\pi'} G_f/G_f$ для некоторой холловой π' -подгруппы $G_{\pi'}$ группы G . Теперь следствие вытекает непосредственно из теоремы 4.1.

Следствие 4.3. Для класса Фиттинга $\mathcal{F} = \text{SLR}(f)$ с полной постоянной H -функцией f , $\pi = \text{Supp}(f) \neq \emptyset$ и любой группы G ее \mathcal{F} -инъектор характеризуется следующим образом: подгруппа V является \mathcal{F} -инъектором G в том и только в том случае, когда V \mathcal{F} -максимальна в G и $V \supseteq G_f$.

Доказательство. Пусть $V \supseteq G_f$, V \mathcal{F} -максимальна в G ; тогда, по лемме 3.9, V/G_f является π' -подгруппой. Если $V/G_f \subset F/G_f$, где F/G_f π' -холловская подгруппа группы G/G_f , то, по лемме 3.7, $F \in \mathcal{F}$ и поэтому, ввиду \mathcal{F} -максимальности V в G , подгруппа V/G_f является π' -холловской подгруппой группы V/G_f . Следовательно, по теореме 4.1 V является \mathcal{F} -инъектором группы G . Обратное утверждение вытекает непосредственно из определения \mathcal{F} -инъектора.

Следствие 4.4. Подгруппа V группы G является π -замкнутым инъектором G тогда и только тогда, когда V максимальная из π -замкнутых подгрупп G и содержит π -замкнутый радикал.

Доказательство. Легко видеть, что класс $\mathcal{E}_{\pi} \mathcal{E}_{\pi'}$ – π -замкнутых групп, совпадающий с $\text{SLR}(f)$, для полной постоянной H -функции f такой, что $f(p) = \mathcal{E}_{\pi}$, для всех простых $p \in \pi$. Теперь утверждение вытекает из следствия 4.3. Следствие доказано.

ЛИТЕРАТУРА

1. Fischer, B. *Injector endlicher auflösbarer Gruppen* / B. Fischer, W. Gashuts, B. Hartley // *Math. Z.* – 1967. – Bd. 102, № 5. – S. 337–339.
2. Doerk, K. *Finite soluble groups* / K. Doerk, T. Hawkes. – Berlin–N. Y.: Walter de Gruyter, 1992. – 891 p.
3. Шеметков, Л.А. О подгруппах π -разрешимых групп / Л.А. Шеметков // *Конечные группы. Труды Гомельского семинара.* – Минск: Наука и техника, 1975. – С. 207–212.
4. Семеновский, В.Г. Инъекторы конечных групп / В.Г. Семеновский // *Исследование нормального и подгруппового строения конечных групп.* – Минск: Наука и техника, 1984.
5. Ballester-Bolínches, A. *Classes of Finite Groups* / A. Ballester-Bolínches, L. Esquerra. – Amsterdam: Springer, 2006. – 386 p.
6. Воробьев, Н.Т. Метод Хартли для инъекторов / Н.Т. Воробьев, И.В. Дудкин // *Учен. зап. УО «ВГУ имени П.М. Машерова».* – 2002. – Т. 1. – С. 181–193.
7. Hertley, B. On Fisher’s dualization of formation theory / B. Hertley // *Proc. London Math. Soc.* – 1969. – Vol. 3, № 2. – P. 193–207.
8. Ведерников, В.А. *Элементы теории классов групп* / В.А. Ведерников. – Смоленск, 1988. – С. 96.
9. Монахов, В.С. *Введение в теорию конечных групп и их классов: учеб. пособие* / В.С. Монахов. – Минск: Высшая школа, 2006. – 207 с.
10. Чунихин, С.А. *Подгруппы конечных групп* / С.А. Чунихин. – Минск: Наука и техника, 1964. – 158 с.
11. Воробьев, Н.Т. О предположении Хоукса для радикальных классов / Н.Т. Воробьев // *Сибирск. матем. журнал.* – 1996. – Т. 37, № 5. – P. 1296–1302.

REFERENCES

1. Fischer B. Injektor endlicher auflösbarer Gruppen / B. Fischer, W. Gashuts, B. Hartley // *Math. Z.* – 1967. – Bd. 102. № 5. S. 337–339.
2. Doerk K. Finite soluble groups / K. Doerk, T. Hawkes. – Berlin–N. Y.: Walter de Gruyter, 1992. – 891 p.
3. Shemetkov L.A. *O podgruppakh π -razreshimikh gruppakh // Konechniye gruppi. Trudi Gomelskogo seminara* [On subgroups of π -soluble groups // Finite groups. Works of the Gomel seminar], Minsk: Science and technology, 1975, P. 207–212.
4. Sementovsky V.G. *Inyektory konechnikh grupp // Issledovaniye normalnogo i podgruppovogo stroeniya konechnikh grupp* [Injectors of finite groups // Research of a normal and subgroup structure of final groups], Minsk: Science and technology, 1984.
5. Ballester-Bolinches A. *Classes of Finite Groups* / A. Ballester-Bolinches, L. Esquerro. – Amsterdam: Springer, 2006. – 386 p.
6. Vorobyev N.T., Dudkin I.V. *Ucheniye zapiski VGU* [Scientific Notes of Vitebsk State University], 2002, 1, pp. 181–193.
7. Hertley B. On Fisher's dualization of formation theory // *Proc. London Math. Soc.* 1969. Vol. 3, № 2. P. 193–207.
8. Vedernikov V.A. *Elementi teorii klassov grupp* [Elements of the Theory of Classes of Groups], Smolensk, 1988, 96 p.
9. Monahov V.S. *Vvedeniye v teoriyu konechnikh grupp i ikh klassov: uchebnoye posobiye* [Introduction into the Theory of Finite Groups and their Classes: Manual], Minsk: Vissaya shkola, 2006, 207 p.
10. Chunihin S.A. *Podgruppi konechnikh grupp* [Subgroups of Finite Groups], Minsk: Nauka i tekhnika, 1964, 158 p.
11. Vorobyev N.T. *Sibirski matematicheski zhurnal* [Siberian Mathematical Journal], 1996, 37(5), pp. 1296–1302.

Поступила в редакцию 25.06.2014. Принята в печать 18.08.2014

Адрес для корреспонденции: e-mail: kochergina_olga-l@mail.ru – Кочергина О.Ю.

Систематизация задач в электронных средствах обучения на основе метода суперпозиции

Е.Н. Рогановская*, С.С. Новашинская**

*Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени М. Танка»

**Учреждение образования «Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова»

Существующие теоретические и практические рекомендации обычно ограничиваются тематической систематизацией задач и в лучшем случае распределением задач по нарастающей трудности и сложности. Набор задач далеко не отвечает принципу систематичности и системности. Существует проблема создания систем задач на локальном уровне и микроуровне.

Цель исследования – изучение дидактических возможностей использования различных видов суперпозиции задач в качестве метода систематизации задач в учебниках на традиционном и электронном носителях.

Материал и методы. В 2013–2014 гг. проводилось экспериментальное обучение учащихся 7-х классов базового уровня решению геометрических задач на основе микросистем, строящихся методом суперпозиции. Эксперимент охватывал 188 учащихся экспериментальных классов и 186 учащихся контрольных классов (на базе 5 школ г. Могилева – № 8, 15, 25, 34, 35).

Результаты и их обсуждение. Выделены три вида суперпозиции: формализованная (в этом случае решение вспомогательных задач является частью решения основной задачи); дидактическая (в этом случае решение вспомогательных задач, предшествующих основной задаче, не является частью решения основной задачи, но, тем не менее, вспомогательные задачи подсказывают идею, способ, метод решения основной задачи); комбинированная (представляет собой комбинацию суперпозиций первых двух видов). В экспериментальных классах обучение велось с помощью ЭСО, в которых микросистемы задач строились на основе метода суперпозиции, в контрольных классах использовались действующие учебники геометрии, в которых данная систематизация задач не применялась. Эксперимент показал, что суперпозиция задач выступала в качестве эвристического средства, подсказывающего решение задач, быстрее формировались навыки применения эвристических средств, навыки решения задач, перенос этих навыков на новые ситуации.

Заключение. Проблема систематизации геометрических задач в ЭСО с использованием различных видов суперпозиции актуальна для совершенствования процесса обучения. Специфика конструирования задачного материала в ЭСО заключается в организации задач к каждому параграфу учебной теории в виде обучающих и развивающих микросистем задач с применением различных видов суперпозиции. Отметим, что в существующих учебниках подобная группировка задач практически отсутствует. Экспериментальное обучение показало, что использование суперпозиции в качестве метода систематизации задач в учебнике способствует формированию необходимых поисковых навыков.

Ключевые слова: вспомогательная и основная задачи, электронное средство обучения (ЭСО), школьный электронный учебник (ШЭУ), тестовое задание, формализованная, дидактическая и комбинированная суперпозиции, микросистема задач.

Systematization of Tasks in Electronic Teaching Techniques on the Basis of the Method of Superposition

E.N. Roganovskaya*, S.S. Novashinskaya**

*Educational establishment «Belarusian State Pedagogical M. Tank University»

**Educational establishment «Mogilev State A.A. Kuleshov University»

Existing theoretical and practical recommendations are usually limited to thematic systematization of tasks and at best by the distribution of tasks according to their rising difficulty and complexity. The set of tasks doesn't correspond to the principle of systematicness and systemacy in any way. There is a problem of making systems of tasks at the local level and the microlevel.

The aim of the research is to study the didactic potential of using different types of superposition of tasks as a method of systematization of tasks in traditional and computer textbooks.

Material and methods. In 2013–2014 an experiment intended to teach students to solve geometrical tasks on the basis of microsystems built by the method of superposition was carried out among seventh year pupils of the basic school level. The experiment involved 188 pupils in the experimental classes and 186 pupils in the control classes (on the basis of 5 schools in Mogilev № 8, 15, 25, 34, 35).

Findings and their discussion. Three types of superposition are revealed: formalized superposition (in this case the solution of auxiliary tasks is a part of the solution of the main one); didactic superposition (in this case the solution of auxiliary tasks preceding the main one isn't a part of the solution of the main task but nevertheless auxiliary tasks suggest the idea, the mode and the method of solving the main task); combined superposition (it represents a combination of superpositions of the previous two types). The experiment involved pupils of the schools in Mogilev. In the experimental classes training was carried out with the help of electronic teaching techniques where microsystems of tasks were built on the basis of the method of superposition; in the control classes current geometry textbooks were used in which the given systematization of tasks wasn't applied. The experiment proved that the superposition of tasks functioned as a heuristic means suggesting the solution to the problems. The skills of applying heuristic means and solving tasks developed faster and the transposition of these skills to new situations was formed.

Conclusion. The problem of systematization of geometrical tasks in electronic teaching techniques with the use of different types of superposition is important for the improvement of the process of education. The peculiarity of constructing tasks in electronic teaching techniques is manifested in the organization of tasks for each theoretical paragraph in the form of educational and developmental microsystems of tasks with the use of different types of superposition. It should be mentioned that in the current textbooks such a classification of tasks is almost absent. The experiment showed that the use of superposition as a method of task systematization in a textbook favours the development of necessary searching skills.

Key words: task, auxiliary task, the main (final, target) a task, electronic teaching techniques (ETT), electronic school textbook (EST), test task, the method of superposition, formalized superposition, didactic superposition, combined superposition, microsystem of tasks.

Вопрос об отборе и систематизации задач в учебнике требует дальнейшего развития и углубления. Существующие теоретические и практические рекомендации обычно ограничиваются тематической систематизацией задач и в лучшем случае распределением задач по нарастанию трудности и сложности. Набор задач далеко не отвечает принципу систематичности и системности. Не представляется он в виде системы и в сознании ученика. Отбор задач на урок иногда выглядит произвольным. Существует проблема создания систем задач на локальном уровне и микроуровне. Эти уровни относятся к небольшим группам задач, внутри которых задачи тесно связаны в содержательном, логическом и эвристическом отношении. Для решения этой проблемы предлагается *метод суперпозиции*, представляющей объединение небольшого количества задач в одну группу на основе постепенного усложнения и укрупнения первой (исходной) задачи в этой группе.

Вопросам систематизации задач в учебниках посвящены исследования ряда ученых (Г.М. Возняк, Г.В. Дорофеев, М.Ю. Моисеева, Д. Пойа, Ж.М. Раббот, Е.Н. Рогановская, Н.М. Рогановский, Г.И. Саранцев и др.). В современной методике обучения математике все больше внимания уделяется использованию совокупностей, групп, циклов, блоков, локальных сред и микросред задач. Дидактические возможности такого подхода усиливаются, если его связать с систематизацией задач на основе метода суперпозиции.

Г.М. Возняк [1] акцентирует внимание на неоднократное рассмотрение прикладных задач, имеющих общую математическую модель с разными сюжетными фабулами. К сожалению, отметим, что разрозненное помещение подобных задач в учебнике не всегда позволяет подвести

учащихся к обобщенным мировоззренческим, методологическим, теоретическим и практическим знаниям.

Г.В. Дорофеев [2] отмечает, что каждая конкретная задача имеет определенный набор связанных с ней задач, определенную *окрестность* – по содержанию, методам рассуждений, кругу используемых понятий. Более того, каждая задача входит в некоторый «букет окрестностей», связанных с той или иной ее особенностью. На практике, в учебниках эти «окрестности» или «букеты окрестностей» либо являются редкостью, либо отсутствуют вовсе. Между тем, с их помощью системные качества задач могли бы быть значительно улучшены.

Ж.М. Раббот [3] рассматривает создание циклов взаимосвязанных задач, в которых, как правило, начало цикла – простое упражнение, а конец – важный математический факт. Автор вводит понятие базисной задачи, т.е. нестандартной задачи, имеющей многочисленные приложения как в теоретическом, так и в практическом плане. Характерной особенностью базисной задачи служит наличие у нее (в терминологии Г.В. Дорофеева [2]) «букета окрестностей». Каждая окрестность дает возможность составить цикл взаимосвязанных задач. Высказанные положения также представляют значительный интерес, особенно если уточнить характер взаимосвязи задач, различные типы и виды такой взаимосвязи.

М.Ю. Моисеева [4] выделяет методы конструирования системы задач: «метод ключевых задач», идея которого состоит в том, что можно отобразить определенный минимум задач, овладев методами решения которых ученики будут в состоянии решить любую задачу по изучаемой теме на уровне программных требований (минимум должен включать 5–7 задач); «метод варьирования задачи», идея которого состоит в том,

что задачи системы связаны с данной задачей по содержанию (совокупность ее компонентов – условие, требование, базис и способ решения). Метод ключевых задач – один из интересных и плодотворных методов систематизации задач, развитый в технологии крупноблочного изложения советскими учителями-новаторами (см. [5]), который в учебниках также почти не используется.

Основное целевое назначение вспомогательной задачи, по мнению Г.И. Саранцева [6], заключается в подведении учащихся к выбору метода решения, в ознакомлении с этим методом, в обращении внимания школьников на «поворотные» моменты в решении основной задачи, на ее частных случаях или обобщениях. Эта идея, исходящая от Д. Пойа [7], также подводит к необходимости объединения задач в небольшие группы.

Е.Н. Рогановская рассматривает систематизацию задач с позиции локальных сред и микро-сред [8–9], а также построение таких «задачных» сред на основе методов редукции и суперпозиции [9].

В настоящее время одним из важнейших направлений информатизации системы образования является использование ЭСО в учебном процессе, и, с учетом того, что систематизация задач внутри параграфа еще не стала предметом специального исследования либо затрагивается поверхностно, нами предлагается систематизировать задачи курса геометрии средней школы внутри каждого параграфа учебной теории в ЭСО *методом суперпозиции*. Суперпозиция (позднелат. *superpositio* – наложение, от лат. *superpositus* – положенный наверх, композиция) как термин многозначен. Принцип суперпозиции является одним из общих законов во многих разделах физики, математики, описывающий наложение процессов, суммирование простых решений, соответствующих частным составляющим общей задачи.

В нашей работе суперпозиция понимается как объединение вспомогательных задач и целевой (основной) задачи в одну группу, причем

вспомогательные задачи так или иначе подводят к решению целевой задачи, расщепляют трудность целевой задачи на части меньшей трудности. Все задачи, предшествующие основной, заключительной задаче, выступают по отношению к заключительной задаче как вспомогательные. Термин «вспомогательная задача» использует в своих работах Дж. Пойа [7]. В рамках нашего исследования данный термин имеет первостепенное значение. Мы рассматриваем вспомогательную задачу в двух аспектах, в зависимости от характера связи ее с целевой задачей (непосредственная, косвенная, комбинированная связь). Отсюда возможны три вида суперпозиции задач.

Цель исследования – изучение дидактических возможностей использования различных видов суперпозиции задач в качестве метода систематизации задач в учебниках на традиционном и электронном носителях.

Материал и методы. В 2013–2014 гг. проводилось экспериментальное обучение учащихся 7-х классов базового уровня решению геометрических задач на основе микросистем, строящихся методом суперпозиции. Эксперимент охватывал 188 учащихся экспериментальных классов и 186 учащихся контрольных классов (на базе 5 школ г. Могилева – № 8, 15, 25, 34, 35). В экспериментальных классах обучение велось с помощью ЭСО, в которых микросистемы задач строились на основе метода суперпозиции (примеры таких ЭСО приведены ниже), в контрольных классах использовались действующие учебники геометрии (Л.А. Латотина, В.В. Шлыкова), в которых данная систематизация задач не применялась. Результаты обучения отражены в табл.

Эксперимент подтвердил большую доступность суперпозиции задач для учащихся базового уровня. Суперпозиция задач выступала в качестве эвристического средства, подсказывающего решение задач. Быстрее формировались навыки применения эвристических средств, навыки решения задач, перенос этих навыков на новые ситуации.

Таблица

Баллы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Средний балл	Количество учащихся
Э	0	2	20	28	24	42	21	30	4	17	6,07	188
К	12	5	27	39	28	23	20	19	8	5	5,11	186

Результаты и их обсуждение.**Теория составления суперпозиции задач****I вид суперпозиции: формализованная.**

В этом случае решение вспомогательных задач является частью решения основной (заключительной, целевой) задачи. Предположим, что решение основной задачи состоит из 5 элементарных шагов, которые нельзя разбить на более мелкие шаги. В каждом шаге либо доказывается некоторое утверждение, либо находится значение вспомогательной величины, либо выполняется промежуточное построение. Для каждого шага может быть сформулирована отдельная задача, служащая вспомогательной задачей по отношению к основной (заключительной, целевой) задаче. Предоставление ученику последовательности вспомогательных задач является помощью в решении основной (заключительной, целевой) задачи. Но необходимо определиться с мерой этой помощи: не всегда слишком детализированный набор вспомогательных задач методически целесообразен, так как он оказывается слишком большой подсказкой. Чтобы избежать задач в одно действие, мы предлагаем объединять их, образуя при этом меньшее число укрупненных вспомогательных задач. Две–три вспомогательные задачи и основная задача образуют *микросистему задач*. Микросистема задач составлена на одной и той же математической ситуации, в ней говорится об одном и том же математическом объекте. Решение микросистемы задач рассматривается как выяснение различных свойств объекта, заданного в основной (заключительной) задаче. Методическое назначение микросистемы задач состоит в уменьшении трудности решения основной задачи. Так как немаловажное место в обучении математике занимают взаимно обратные действия, возможны микросистемы к прямой задаче, к обратной задаче, к обобщенной задаче. Эти микросистемы естественно объединить и рассматривать как единую локальную среду.

Методика использования формализованной суперпозиции. При изучении темы «Прямоугольный треугольник» (7 кл.) может быть рассмотрена следующая микросистема задач.

Задача 1. а) Дан $\triangle ABC$, CM – медиана $\triangle ABC$, $AB = 16$ см, $CM = 8$ см. Докажите, что $\triangle ABC$ – прямоугольный.

б) Дан $\triangle ABC$, CM – медиана $\triangle ABC$, $AB = 16$ см, $CM = 8$ см, $\angle A = 60^\circ$. Найдите катет BC .

в) (основная задача). Дан $\triangle ABC$, CM – медиана $\triangle ABC$, $AB = 16$ см, $CM = 8$ см, $\angle A$. Найдите площадь $\triangle ABC$.

В приведенном примере решение первой задачи является частью решения второй задачи. Решение второй задачи является частью решения третьей задачи. Это означает, что данная микросистема задач построена на основе формализованной суперпозиции. Микросистема задач, построенная по такому принципу, обладает эвристичностью – в ней решение одной задачи подсказывает решение следующей. Подобные микросистемы выступают в качестве средства управления поисковой деятельностью учащихся и особенно полезны в процессе самостоятельной, например, домашней, работы.

II вид суперпозиции: дидактическая. В этом случае решение вспомогательных задач, предшествующих основной задаче, не является частью решения основной (целевой) задачи, но, тем не менее, вспомогательные задачи подсказывают идею, способ, метод решения основной (целевой) задачи. В этом случае вспомогательная задача косвенно связана с основной и формально не представляет собой элементарную или укрупненную вспомогательную задачу первого вида. Эта связь носит исключительно дидактический, эвристический характер. Суперпозицию группы задач в этом случае назовем *дидактической суперпозицией*. Введение и применение данного понятия представляется весьма ценным для методики преподавания математики.

Методика использования дидактической суперпозиции. При изучении темы «Признаки параллельности прямых» (7 кл.) может быть рассмотрена следующая микросистема задач.

Задача 2. а) Пусть $\angle ABC = 70^\circ$, $\angle BCD = 100^\circ$. Могут ли прямые AB и CD быть параллельными? Всегда ли прямые AB и CD не параллельны? Какие случаи должны быть рассмотрены?

б) Пусть $\angle ABC = 80^\circ$, $\angle BCD = 100^\circ$. Могут ли прямые AB и CD быть параллельными? Всегда ли прямые AB и CD параллельны? Какие случаи должны быть рассмотрены?

в) (основная задача). Пусть $\angle ABC = \alpha$, $\angle BCD = 180^\circ - \alpha$. Могут ли прямые AB и CD быть параллельными? Сделайте рисунок.

В данном примере решение первой задачи подсказывает решение второй, первых двух задач – решение третьей, но решение какой-либо одной задачи не является частью решения другой. В этом случае систематизация задач ведется на основе дидактической суперпозиции. Микросистема задач в этом случае, так же, как и суперпозиция первого вида, обладает эвристичностью, выступает в качестве средства управления поиском решения задач. Отметим, что очень важно формировать у учащихся общеучебное умение –

строить ответ (по форме) с учетом того, как поставлен вопрос, какую логическую нагрузку он имеет. В ответе на данные вопросы ключевыми являются слова «могут» и «всегда». Также учащимся необходимо обучать оперировать не только числовыми данными, но и величинами, заданными в общем виде.

III вид суперпозиции: комбинированная. Суперпозицию, использующую в той или иной комбинации суперпозиции первых двух видов, назовем комбинированной суперпозицией.

Методика использования комбинированной суперпозиции. При изучении темы «Свойства параллельных прямых» (7 кл.) может быть рассмотрена следующая микросистема задач.

Задача 3. а) Пусть $AB \parallel CD$, KM – секущая, $KM \cap CD = O$, $KM \cap AB = P$. Докажите, что:

- а) $\angle KOD = \angle OPB$; б) $\angle DOP = \angle KPA$;
в) $\angle COM + \angle OPA = 180^\circ$.

б) Пусть $AB \parallel CD$, KM – секущая, $KM \cap CD = O$, $KM \cap AB = P$, $\angle APK = 130^\circ$. Чему равен $\angle COM$?

в) Пусть $AB \parallel CD$, KM – секущая, $KM \cap CD = O$, $KM \cap AB = P$, $\angle APK = 130^\circ$. Чему равны углы, образованные прямой CD и лучом OK ?

В данном случае решение первой задачи хотя не является частью решения второй задачи, тем не менее подсказывает решение второй задачи. Имеет место дидактическая суперпозиция. В свою очередь, вторая задача является частью решения третьей задачи. Здесь присутствуют элементы формализованной суперпозиции. В итоге поиск решения третьей задачи будет осуществляться методом комбинированной суперпозиции. Исходя из рассмотренных примеров можно заметить, что последовательность задач при различных видах суперпозиции такова: первоначально презентуются вспомогательные задачи, затем – основная задача. Вспомогательные задачи варьируются, постепенно укрупняются и в заключение помещается наиболее крупная основная (заключительная, целевая) задача. Данная последовательность задач может быть использована как в учебнике, так и предлагаться на уроке учителем (если в учебнике она отсутствует).

Учащимся необходимо разъяснить особенности построения суперпозиции задач, нежелательность пропуска каких-либо задач, в начале работы полезны обзор группы задач, знакомство с целевой задачей. Это повысит целенаправленность действий. Возможны следующие варианты использования суперпозиции задач на уроке: а) решение задач ведется в такой последовательности, в какой они приводятся в суперпозиции;

б) начинаем с попытки решения целевой задачи; если попытка окажется успешной, то вспомогательные задачи могут быть опущены; в) как и в предыдущем варианте, начинаем с целевой задачи, если попытка решить ее вызывает затруднение, обращаемся к вспомогательным задачам. Отметим, что метод суперпозиции не является универсальным. Необходимость в нем возникает при решении задач, которые наделены субъективной новизной и трудностью; при решении сравнительно содержательных в математическом отношении задач. Анализ практики обучения свидетельствует о необходимости расширения области применения данного метода на уровне метода систематизации задач в учебнике и на уровне метода обучения (составление вспомогательных задач учителем и учащимися по ходу решения основной задачи).

Методика использования суперпозиции тестовых заданий в ШЭУ

Тестовые задания составляют основу компьютерных учебных программ. В работах [5; 9] делается упор на обучающую и развивающую сторону таких заданий. В них оптимально следует включать помощь, в то время как структура обычной задачи может ее и не иметь. В традиционном учебнике не все задачи приводятся с ответом или указанием. Мы предусматриваем в ШЭУ к каждой задаче помощь, которая для учащихся будет весьма полезной в процессе поиска решения задач. Кроме того, тестовые задания могут систематизироваться в микросистемы на основе различных видов суперпозиции. Первые, как правило, 1–3 задачи будут являться вспомогательными задачами следующей основной задачи. В представлении задач в ШЭУ важно, чтобы задачи вызывались на электронную страницу не поочередно, а группами эвристически связанных задач (рис. 1–4). Это необходимо для формирования понимания учеником, что он работает не с отдельной задачей, а с группой задач. Информация каждой электронной страницы представляется на экране, разделенной на четыре области. В области, которая располагается слева, содержится задачный материал. В правом верхнем углу расположена область, где отображается различного рода графическая информация (статические изображения, анимации, модели с активными точками). В правом нижнем углу – область для гиперссылок, в которой отображаются указания к решению конкретной задачи, пояснительный текст, варианты ответа (для задач на вычисление) и варианты промежуточного ответа (для задач на доказательство и построение).

<p style="text-align: center;">§ 2. СВОЙСТВА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРЯМЫХ Решение задач</p> <p><i>Как решить задачу? Какие дополнительные построения необходимо выполнить? Как используются признаки равенства треугольников при решении задач? Как используются свойства параллельных прямых и признаки параллельности прямых?</i></p> <p>Задача 1. На рисунке $AB \parallel TK, BC \parallel MT, AM = CK$. Докажите, что: а) $\angle A = \angle K$ (анимация а); б) $\angle TMK = \angle BCA$ (анимация б); в) $\triangle ABC = \triangle KTM$ (анимация в). Помощь Варианты ответа</p> <p>Задача 2. На рисунке $AB \parallel TK, BC \parallel MT, AM = CK$. Проведите отрезки AT и KB. Докажите, что $\triangle AMT = \triangle KCB$. Анимация Помощь Варианты ответа</p> <p>Задача 3. На рисунке $AB \parallel TK, BC \parallel MT, AM = CK, \angle AVK = 90^\circ$. Докажите, что четырехугольник $AVKT$ является прямоугольником. Анимация Помощь Варианты ответа</p>	
	<p>Помощь к задаче 1 а): а) какие $\angle A$ и $\angle K$? б) каким свойством параллельных прямых необходимо воспользоваться? Помощь к задаче 1 б): Помощь к задаче 1 в):</p>

Рис. 1.

<p style="text-align: center;">§ 2. СВОЙСТВА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРЯМЫХ Решение задач</p> <p><i>Как решить задачу? Какие дополнительные построения необходимо выполнить? Как используются признаки равенства треугольников при решении задач? Как используются свойства параллельных прямых и признаки параллельности прямых?</i></p> <p>Задача 1. На рисунке $AB \parallel TK, BC \parallel MT, AM = CK$. Докажите, что: а) $\angle A = \angle K$ (анимация а); б) $\angle TMK = \angle BCA$ (анимация б); в) $\triangle ABC = \triangle KTM$ (анимация в). Помощь Варианты ответа</p> <p>Задача 2. На рисунке $AB \parallel TK, BC \parallel MT, AM = CK$. Проведите отрезки AT и KB. Докажите, что $\triangle AMT = \triangle KCB$. Анимация Помощь Варианты ответа</p> <p>Задача 3. На рисунке $AB \parallel TK, BC \parallel MT, AM = CK, \angle AVK = 90^\circ$. Докажите, что четырехугольник $AVKT$ является прямоугольником. Анимация Помощь Варианты ответа</p>	
	<p>Варианты промежуточного ответа к задаче 1а): Необходимо воспользоваться свойством параллельных прямых, сформулированным через: 1. равенство соответственных углов 2. сумму односторонних углов 3. равенство накрест лежащих углов Варианты промежуточного ответа к задаче 1б): Варианты промежуточного ответа к задаче 1в):</p>

Рис. 2.

<p style="text-align: center;">§ 2. СВОЙСТВА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРЯМЫХ Решение задач</p> <p><i>Как решить задачу? Какие дополнительные построения необходимо выполнить? Как используются признаки равенства треугольников при решении задач? Как используются свойства параллельных прямых и признаки параллельности прямых?</i></p> <p>Задача 1. На рисунке $AB \parallel TK, BC \parallel MT, AM = CK$. Докажите, что: а) $\angle A = \angle K$ (анимация а); б) $\angle TMK = \angle BCA$ (анимация б); в) $\triangle ABC = \triangle KTM$ (анимация в). Помощь Варианты ответа</p> <p>Задача 2. На рисунке $AB \parallel TK, BC \parallel MT, AM = CK$. Проведите отрезки AT и KB. Докажите, что $\triangle AMT = \triangle KCB$. Анимация Помощь Варианты ответа</p> <p>Задача 3. На рисунке $AB \parallel TK, BC \parallel MT, AM = CK, \angle AVK = 90^\circ$. Докажите, что четырехугольник $AVKT$ является прямоугольником. Анимация Помощь Варианты ответа</p>	
	<p>Варианты промежуточного ответа к задаче 2): Необходимо воспользоваться признаком равенства треугольников: 1. 1-м признаком 2. 2-м признаком 3. 3-м признаком</p>

Рис. 3.

§ 2. СВОЙСТВА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРЯМЫХ	
Решение задач	
<p>Как решить задачу? Какие дополнительные построения необходимо выполнить? Как используются признаки равенства треугольников при решении задач? Как используются свойства параллельных прямых и признаки параллельности прямых?</p>	
<p>Задача 1. На рисунке $AB \parallel TK, BC \parallel MT, AM = CK$. Докажите, что: а) $\angle A = \angle K$ (анимация а); б) $\angle TMK = \angle BCA$ (анимация б); в) $\triangle ABC = \triangle KTM$ (анимация в).</p> <p>Помощь Варианты ответа</p>	
<p>Задача 2. На рисунке $AB \parallel TK, BC \parallel MT, AM = CK$. Проведите отрезки AT и KB. Докажите, что $\triangle AMT = \triangle KCB$.</p> <p>Анимация Помощь Варианты ответа</p>	
<p>Задача 3. На рисунке $AB \parallel TK, BC \parallel MT, AM = CK, \angle ABK = 90^\circ$. Докажите, что четырехугольник $ABKT$ является прямоугольником.</p> <p>Анимация Помощь Варианты ответа</p>	
<p>Помощь к задаче 3</p> <p>а) воспользуйтесь результатом предыдущей задачи; б) вспомните определение прямоугольника; в) каким признаком параллельности прямых необходимо воспользоваться? г) каким свойством параллельных прямых необходимо воспользоваться?</p>	

Рис. 4.

В систематизации задач 1–3 (7 кл.) использована комбинированная суперпозиция. В задаче 1 решение вспомогательной задачи а) подсказывает идею решения вспомогательной задачи б) (имеет место дидактическая суперпозиция). В свою очередь, решение вспомогательной задачи в) содержит в качестве своих частей решения предыдущих вспомогательных задач (здесь присутствуют элементы формализованной суперпозиции). Решение вспомогательной задачи в) является частью решения задачи 2, которая в то же время является частью решения (основной в данной группе) задачи 3. В итоге управление поиском решения задачи 3 будет осуществляться методом комбинированной суперпозиции.

Заключение. Проблема систематизации геометрических задач в ЭСО с использованием различных видов суперпозиции актуальна для совершенствования процесса обучения. Специфика конструирования задачного материала в ЭСО заключается в организации задач к каждому параграфу учебной теории в виде обучающих и развивающих микросистем задач с применением различных видов суперпозиции. Отметим, что в существующих учебниках подобная группировка задач практически отсутствует в силу изолированности задач друг от друга. Использование суперпозиции в качестве метода систематизации задач в учебнике способствует формированию необходимых поисковых навыков. Обучение учащихся решению геометрических задач с использованием ЭСО, в которых заложена разрабатываемая методика систематизации задач, строится с устремлением на инновационную модель, основными характеристиками которой являются лично ориентированная направленность

обучения, установка на развитие креативных качеств учащихся.

ЛИТЕРАТУРА

1. Возняк, Г.М. Прикладная направленность абстрактных математических задач / Г.М. Возняк // Современные проблемы методики преподавания математики: сб. ст.: учеб. пособие для студентов мат. и физ.-мат. спец. пед. ин-тов / сост.: Н.С. Антонов, В.А. Гусев. – М.: Просвещение, 1985. – С. 254–257.
2. Дорофеев, Г.В. О составлении циклов взаимосвязанных задач / Г.В. Дорофеев // Математика в школе. – 1983. – № 6. – С. 34–39.
3. Работ, Ж.М. Система взаимосвязанных математических задач как средство активизации познавательной деятельности школьников / Ж.М. Работ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.mce.su/archive/doc15383/doc.pdf. – Дата доступа: 29.01.2014.
4. Моисеева, М.Ю. Система задач как средство повышения эффективности обучения математике / М.Ю. Моисеева [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.gramota.net/materials/1/2008/1/57.html. – Дата доступа: 26.06.2013.
5. Рогановский, Н.М. Методика преподавания математики в средней школе: учеб. пособие: в 2 ч. / Н.М. Рогановский, Е.Н. Рогановская. – Могилев: УО «МГУ им. А.А. Кулешова», 2010. – Ч. 1: Общие основы методики преподавания математики (общая методика). – 312 с.
6. Саранцев, Г.И. Упражнения в обучении математике / Г.И. Саранцев // Современные проблемы методики преподавания математики: сб. ст.: учеб. пособие для студентов мат. и физ.-мат. спец. пед. ин-тов / сост.: Н.С. Антонов, В.А. Гусев. – М.: Просвещение, 1985. – С. 121–132.
7. Пойа, Д. Как решать задачу: пособие для учителей / Д. Пойа; пер. с англ. под ред. Ю.М. Гайдука. – М.: Учпедгиз, 1959. – 208 с.
8. Рогановская, Е.Н. Средовоориентированный подход к дидактическому проектированию и применению информационно-образовательных ресурсов в процессе геометрической подготовки учащихся: монография / Е.Н. Рогановская. – Могилев: УО «МГУ им. А.А. Кулешова», 2011. – 316 с.
9. Рогановский, Н.М. Методические особенности представления геометрических задач в электронных средствах обучения / Н.М. Рогановский, Е.Н. Рогановская, С.С. Новашинская // Математика: проблемы выкладки. – 2014. – № 1. – С. 14–21.

REFERENCES

1. Voznyak G.M. *Sovremenniyye problemi metodiki prepodavaniya matematiki: sb. st. Uchebnoye posobiye dlia studentov mat. i fiz.-mat. spets. ped. in-v* [Modern problems of methods of teaching Mathematics: collected articles. A tutorial for students of Mathematical and Physical-Mathematical departments of teachers' training insti-

- tutes], Moscow: Prosveshcheniye, 1985, pp. 254–257.
2. Dorofeyev G.V. *Matematika v shkole* [Mathematics at school], 1983. (6). pp. 34–39.
 3. Moiseeva M.Yu. [The system of tasks as a means of increasing efficiency of teaching mathematics], www.gramota.net/materials/1/2008/1/57.html.
 4. Poya D. *Kak reshat zadachu: posobiye dlia uchitelei* [How to solve a task: teacher's book], translated from English, Moscow: Uchpedgiz, 1959, 208 p.
 5. Rabbot Zh.M. [The system of interconnected mathematical tasks as a means of activization of pupils' cognitive activity], www.mce.su/archive/doc15383/doc.pdf.
 6. Roganovskaya E.N. *Sredovooriyentirovannii podkhod k didakticheskomu proyektirovaniyu i primeneniyu informatsionno-obrazovatelnykh resursov v protsesse geometricheskoj podgotovki uchashchikhsia: monografiya* [Environment-oriented approach to the didactic design and application of informational and educational resources in the course of geometrical training of pupils: monograph], Mogilev: Mogilev State A. Kuleshov University, 2011, 316 p.
 7. Roganovsky N.M., Roganovskaya E.N. *Metodika prepodavaniya matematiki v srednei shkole: uchebnoye posoboye v 2-kh chstiakh – ch. 1: Obshchiye osnovi metodiki prepodavaniya matematiki (obshchaya metodika)* [Methods of teaching Mathematics in high school: a tutorial: in 2 parts. – Part 1: General foundations of methods of teaching Mathematics (general methods)], Mogilev: Mogilev State A. Kuleshov University, 2010, 312 p.
 8. Roganovsky N.M., Roganovskaya E.N., Novashinskaya S.S. *Matematika: Problemi vkladannia* [Mathematics: Teaching problems], Minsk, 2014, (1), pp. 14–21.
 9. Sarantsev G.I. *Sovremenniye problemi metodiki prepodavaniya matematiki: sb. st. Uchebnoye posobiye dlia studentov mat. i fiz.-mat. spets. ped. in-ov* [Modern problems of methods of teaching Mathematics: collected articles. A tutorial for students of Mathematical and Physical-Mathematical departments of teachers' training institutes], Moscow: Prosveshcheniye, 1985, pp. 121–132.

Поступила в редакцию 16.06.2014. Принята в печать 18.08.2014
Адрес для корреспонденции: e-mail: geometr@tut.by – Рогановская Е.Н.

Использование оологических параметров для определения видовой принадлежности яиц хищных птиц (*Falconiformes*)

В.В. Ивановский, Г.А. Захарова

Учреждение образования

«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»

Данная статья отражает результаты исследований по составлению определительных ключей для идентификации кладок и отдельных яиц хищных птиц. Необходимость этой работы обусловлена тем, что в отечественной литературе специализированные определители кладок и яиц хищных птиц с определительными ключами практически отсутствуют.

Цель работы – создание определительных ключей для идентификации кладок и яиц хищных птиц.

***Материал и методы.** В процессе работы использованы оологические параметры 19 видов хищных птиц, гнездящихся в Белорусском Поозерье. Длина и диаметр яиц измерялись штангенциркулем с точностью до 0,1 мм, окраска и характер поверхности скорлупы определялись визуально. Статистический анализ данных проведен с применением программы STATISTICA 6.0.*

***Результаты и их обсуждение.** В ходе исследования изучаемые виды объединены в пять групп: 1 – *Aquila chrysaetos*, *Haliaeetus albicilla*, *Circus gallicus*; 2 – *Pandion haliaetus*, *Aquila clanga*, *Aquila pomarina*; 3 – *Accipiter gentilis*, *Buteo buteo*, *Pernis apivorus*, *Milvus migrans*; 4 – *Circus aeruginosus*, *Circus cyaneus*, *Circus pygargus*, *Falco peregrinus*; 5 – *Accipiter nisus*, *Falco columbarius*, *Falco subbuteo*, *Falco tinnunculus*, *Falco vespertinus*. Для анализа кладок и яиц каждой группы использован следующий алгоритм: 1) измерение длины и диаметра яиц; 2) вычисление индекса формы; 3) оценка характера поверхности скорлупы; 4) определение окраски скорлупы (цвета и рисунка); 5) характеристика гнезда (расположение, особенности лотка, остатки добычи и линных перьев).*

***Заключение.** Созданная таблица определительных ключей, использующая оологические параметры и некоторые характеристики гнезд, позволяет с достаточной точностью идентифицировать кладки и отдельные яйца хищных птиц.*

***Ключевые слова:** оологические признаки, определительные ключи, хищные птицы.*

Use of Oological Parameters to Identify Species Type of *Falconiformes* Eggs

V.V. Ivanovski, G.A. Zakharova

Educational establishment «Vitebsk State P.M. Masherov University»

*The article reflects research findings on drawing up definition keys to identify *Falconiformes* egg clutches and separate eggs. The necessity of the work is conditioned by the absence in home literature of specialized identifiers of *Falconiformes* clutches and eggs with definition keys.*

*The purpose of the work is drawing up definition keys to identify *Falconiformes* egg clutches and separate eggs.*

***Material and methods.** In the process of the work oological parameters of 19 *Falconiformes* species which nest in Belarusian Lake District (Poozeriye) were used. Egg length and diameter were measured with caliper up to 0,1 mm, colour and character of shell surface were identified visually. Data statistic analysis was conducted with the application of STATISTICA 6.0 software.*

***Findings and their discussion.** The studied species were united into five groups: 1 – *Aquila chrysaetos*, *Haliaeetus albicilla*, *Circus gallicus*; 2 – *Pandion haliaetus*, *Aquila clanga*, *Aquila pomarina*; 3 – *Accipiter gentilis*, *Buteo buteo*, *Pernis apivorus*, *Milvus migrans*; 4 – *Circus aeruginosus*, *Circus cyaneus*, *Circus pygargus*, *Falco peregrinus*; 5 – *Accipiter nisus*, *Falco columbarius*, *Falco subbuteo*, *Falco tinnunculus*, *Falco vespertinus*. To analyze clutches and eggs of each group the following algorithm was used: 1) measurement of egg length and diameter; 2) calculation of shape index; 3) assessment of the character of shell surface; 4) identification of shell colour (colour and pattern); 5) nest characteristics (location, plate features, trophy remnants and feathers).*

***Conclusion.** The drawn up chart of definition keys, which uses oological parameters and some characteristics of nests, makes it possible to comparatively accurately identify clutches and separate eggs of *Falconiformes*.*

***Key words:** oological features, definition keys, *Falconiformes*.*

Опыт работы со студентами-биологами в вузе показал, что они испытывают значительные затруднения при определении видовой принадлежности яиц птиц при прохождении полевой практики, знакомясь с оологическими сборами в биологическом музее университета, а также в небольших музеях лесничеств, лесхозов, центрах внешкольной работы. Обусловлены эти затруднения зачастую тем, что при определении яиц различных коллекций в собраниях государственных научных и учебных учреждений студентам-биологам в большинстве случаев приходится иметь дело не с полными кладками, а с единичными экземплярами яиц без выстилки и, тем более, без гнезд. В подобных ситуациях отсутствует информация о типе гнезда, месте его устройства, материале постройки, способе прикрепления к субстрату и т.д. Ведь помимо количества яиц в кладке, размеров, формы и других ооморфологических характеристик важны и нидологические показатели [1]. В этих случаях, при определении видовой принадлежности яиц, на первый план выходят их размеры и форма, а также окраска скорлупы и некоторые другие оологические параметры, легко доступные для измерения и анализа.

При самостоятельном сборе материала для выполнения курсовых и дипломных проектов, проходящем, в основном, в июле–августе, в гнездах большинства птиц можно изредка обнаружить лишь яйца – «болтуны» или «задохлики». Рисунок скорлупы этих яиц вследствие выцветания уже трудно различим. Обнаруживая гнездо птицы в период насиживания, трудностей в определении ее видовой принадлежности добавляет различное поведение особей одного и того же вида у гнезда: от ярко выраженного беспокойства, когда птицу можно легко рассмотреть, до молчаливого нейтралитета, при котором птица незаметно покидает гнездо и наблюдает за исследователем затаившись в густой кроне соседних деревьев. Следует заметить, что в отечественной литературе отсутствует специализированный удобный полевой определитель кладок птиц. Имеющийся справочник по гнездам и кладкам птиц Беларуси [2] – очень громоздкая «кабинетная» книга, не имеющая определительных ключей.

Целью наших исследований было составление определительных ключей для идентификации яиц и кладок птиц в полевых условиях, при этом использовались некоторые оологические параметры: длина и диаметр яйца, а также окраска и характер структуры поверхности скорлупы.

Материал и методы. Было принято решение начать работу над задуманным определителем

с отряда Хищные птицы, так как один из авторов уже издал монографию по этому отряду, где были проанализированы величина кладок и размеры яиц [3].

На начальном этапе создания определителя яиц хищных птиц Белорусского Поозерья все 19 видов хищных птиц, гнездящихся на данной территории, в зависимости от размеров яиц были объединены в пять групп. В первую группу вошли беркут (*Aquila chrysaetos*), орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*) и змеяяд (*Circaetus gallicus*); во вторую – скопа (*Pandion haliaetus*), малый (*Aquila clanga*) и большой (*Aquila pomarina*) подорлики; в третью – ястреб-тетеревятник (*Accipiter gentilis*), канюк (*Buteo buteo*), осоед (*Pernis apivorus*) и черный коршун (*Milvus migrans*); в четвертую – луни: болотный (*Circus aeruginosus*), полевой (*Circus cyaneus*), луговой (*Circus pygargus*) и сапсан (*Falco peregrinus*); в пятую – ястреб-перепелятник (*Accipiter nisus*) и мелкие сокола: дербник (*Falco columbarius*), чеглок (*Falco subbuteo*), обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*), кобчик (*Falco vespertinus*).

Змеяяд, беркут, орлан-белохвост, скопа, малый и большой подорлики, сапсан, чеглок, дербник, кобчик и обыкновенная пустельга включены в I или II категории Красной книги Республики Беларусь. Эти категории представлены видами, имеющими очень низкую и быстро сокращающуюся численность, или видами, в настоящее время не находящимися под прямой угрозой исчезновения в Беларуси, но имеющими неблагоприятный международный или европейский охранный статус [4].

Все измерения метрических параметров яиц произведены В.В. Ивановским, а для большого подорлика и кобчика использованы и литературные данные.

Длина L и диаметр D яиц измерялись штангенциркулем с точностью до 0,1 мм. Эти параметры использовались для расчета индекса формы яйца (округленности) по формуле $If=L/D$ [5]. Статистический анализ данных проведен с применением программы STATISTICA 6.0. Предварительно было проверено соответствие всех переменных нормальному распределению, а затем использованы параметрические методы статистического анализа. Для характеристики межвидовой изменчивости метрических параметров яиц применены средние значения, ошибка средней и доверительный интервал.

Окраска скорлупы яиц изучалась визуально на коллекционном материале, по описаниям в гнездовых карточках и по цветным фотографиям и слайдам кладок яиц с учетом специальных рекомендаций [6].

Результаты и их обсуждение. Результаты измерения яиц, анализа окраски и характера поверхности скорлупы представлены ниже.

Змеяд (n=20): L=74,180±2,045; D=57,885±1,387; If=1,284±0,034; окраска скорлупы белая, на просвет тускло-желтая; поверхность скорлупы крупнозернистая, матовая, у насиженных яиц слегка блестящая.

Беркут (n=11): L=73,064±2,778; D=56,627±1,178; If=1,291±0,050; окраска скорлупы тускло-белая с поверхностным рисунком, представленным умеренной красно-, буро-коричневой либо светло-бурой пятнистостью, и более глубоким – в виде фиолетово-пепельно-серых пятен и крапин; поверхность скорлупы крупнозернистая, матовая.

Орлан-белохвост (n=9): L=71,644±3,288; D=55,689±2,130; If=1,287±0,062; окраска скорлупы тускло-белая, на просвет зеленоватая; поверхность скорлупы крупнозернистая, матовая.

Скопа (n=74): L=62,038±2,515; D=46,555±1,402; If=1,333±0,055. Окраска скорлупы белая с желтоватым, изредка красноватым или голубоватым оттенком, пятнистая. Поверхностная пятнистость чаще интенсивная, варьирует от светло-коричневого до красно-бурого и темно-каштаново-бурого цвета. Глубокая пятнистость либо отсутствует, либо представлена чаще крупными пятнами серо-фиолетового, светло- или темно-серого цвета. Поверхность скорлупы крупнозернистая, матовая.

Большой подорлик (n=171): L=67,089±4,103; D=51,911±4,115; If=1,297±0,104. Окраска скорлупы тускло-белая, с крупными и мелкими пятнами. Поверхностные пятна выражены незначительно, и их окраска варьирует от темно-бурой до ржаво-коричневой, либо отсутствуют. Глубокие пятна серого или серо-фиолетового цвета всегда хорошо выражены. Поверхность скорлупы крупнозернистая, матовая.

Малый подорлик (n=39): L=63,018±3,467; D=50,182±2,251; If=1,256±0,048. Окраска скорлупы тускло-белая, с крупными и мелкими пятнами, разбросанными по всей поверхности яйца или сконцентрированными у одного из полюсов. Окраска поверхностных пятен варьирует от светло- до темно-коричневой или красновато-бурой; глубокие пятна имеют фиолетово-серый или красно-фиолетовый цвет. Поверхность скорлупы – крупнозернистая, у свежееотложенных яиц матовая.

Ястреб-тетеревятник (n=24): L=59,890±3,950; D=46,750±2,670; If=1,290±0,130. Скорлупа яиц чисто белая, без рисунка.

Канюк (n=100): L=55,290±3,610; D=44,760±2,810; If=1,24±0,115. Скорлупа яиц чисто белая с рисунком, похожим на рисунок яиц подорликов. Лоток выстлан только зелеными веточками хвойных и лиственных пород деревьев.

Черный коршун (n=10): L=54,510±4,598; D=42,380±2,742; If=1,290±0,081. Скорлупа яиц чисто белая с рисунком, как у канюка. В лотке присутствует выстилка из материалов антропогенного происхождения (бумага, целлофан, тряпки и т.п.).

Обыкновенный осоед (n=24): L=50,467±2,650; D=40,980±1,330; If=1,230±0,040. Скорлупа матовая. Основной фон желтоватый или голубовато-белый. Поверхностная пятнистость коричнево-красно-бурого цвета густая, занимает более половины основного фона или его полностью скрывает.

Болотный лунь (n=69): L=49,313±1,946; D=38,467±1,090; If=1,283±0,054. Яйца белого цвета. Гнездо располагается в сильнообводненных тростниковых зарослях озер и болот.

Луговой лунь (n=67): L=41,87±0,220; D=33,470±0,150; If=1,251±0,118. Яйца белого цвета. Расположение гнезда приурочено к агроландшафтам. Птицы гнездятся вблизи ферм, в посевах зерновых, зарослях крапивы и другой высокостебельной сорной растительности, в небольших болотцах и западинах среди полей.

Полевой лунь (n=7): L=44,728±1,070; D=36,200±0,640; If=1,230±0,042. Яйца белого цвета. Гнездо располагается на зарастающих вырубках возрастом 3–7 лет или в сильноразреженных лесах.

Основной фон скорлупы яиц указанных видов луней белый со слегка голубоватым или зеленоватым оттенком, рисунок встречается очень редко, представлен он бледно-бурыми или светло-коричневыми пятнами и крапинами. Поверхность скорлупы матовая.

Сапсан (n=30): L=51,810±2,650; D=41,830±1,330; If=1,238±0,037. Основной фон скорлупы яиц сливочный или желтовато-белый, иногда с красноватым или красно-коричневым оттенком. Рисунок представлен густым мелким крапом красно-коричневого или красно-бурого цвета. Часто рисунок почти закрывает основной фон. Поверхность скорлупы матовая, мелкозернистая.

Ястреб-перепелятник (n=14): L=40,56±1,011; D=33,30±1,131; If=1,22±0,036. Скорлупа мелко- или среднезернистая, в начале насиживания матовая, а к концу – слегка блестящая. Основной фон голубовато-белый, светло-голубовато-серый, на просвет – зеленоватый. Рисунок представлен глубокими пятнами бледно-серого или

фиолетово-серого цвета, и поверхностными, крупными неправильной формы и мелкими пятнами и завитками. Цвет поверхностного рисунка каштаново-бурый, шоколадно-коричневый и красновато-бурый.

Обыкновенная пустельга (n=18): L=39,39±1,41; D=31,38±0,7; If=1,25±0,04. Скорлупа плотная, мелко- или среднезернистая. Основной фон беловатый, обычно густой рисунок представлен поверхностными пятнами различной формы и размеров. Окраска пятен варьирует от темного красно-коричневого или фиолетово-коричневого цвета до светлого охристого. При редкой поверхностной пятнистости просматриваются глубокие пятна красно-фиолетового цвета.

Чеглок (n=6): L=41,35±2,09; D=34,37±1,86; If=1,2±0,06. Скорлупа плотная, мелкозернистая, в начале насиживания матовая, а к концу – слегка блестящая. Основной фон светлый. Рисунок очень густой, представлен мелкими пятнами, штрихами и мазками. Цвет рисунка варьирует от бурого, черновато-бурого до розовато-коричневого, охристого и охристо-коричневого цвета.

Дербник (n=47): L=39,81±0,86; D=31,12±0,53; If=1,28±0,035. Скорлупа плотная, мелкозернистая, у насиженных яиц без блеска. Основной фон скорлупы варьирует от охристого, буровато-желтого до серовато-белого, иногда с розоватым оттенком. Густой рисунок представлен пятнами, штрихами и мазками: глубокие имеют серовато-бледно-коричневый цвет, а поверхностные окрашены в светло- или темно-коричневый, бурый, красно-бурый или черный цвет.

Кобчик (n=4): L=36,80±0,37; D=29,77±0,29; If=1,24±0,015. Скорлупа матовая. Окраска скорлупы яиц схожа с таковой у обыкновенной пустельги.

Анализ полученных результатов в первой группе птиц не выявил статистически достоверных различий между оомерическими параметрами и индексами формы яиц змеяда, беркута и орлана-белохвоста. При этом довольно различимы такие качественные признаки, как окраска и характер поверхности скорлупы яиц, в связи с чем первым пунктом в алгоритме определения видовой принадлежности яиц данных видов мы рекомендуем анализ качественных оологических признаков. В частности, для подтверждения принадлежности яиц одному из трех указанных видов хищных птиц нами предлагается следующая последовательность действий: 1) измерить длину и диаметр яиц (они должны находиться соответственно в диапазонах 66,8–79,5 и 51,3–61,9 мм); 2) вычислить индекс формы, который у этих видов лежит в диапазоне 1,284–1,291; 3) оценить

характер поверхности скорлупы: у всех трех видов она грубозернистая, матовая (наличие слабого блеска скорлупы насиженного яйца указывает на возможную принадлежность его змеяду); 4) определить окраску скорлупы: а) у всех видов скорлупа яиц тускло-белая, при отсутствии рисунка необходимо рассмотреть скорлупу на просвет, но это возможно, если яйцо выдуто, и тускло-желтый цвет скорлупы указывает на принадлежность яиц змеяду, а зеленоватый – белохвосту [7]; б) наличие на скорлупе рисунка – поверхностных красно-, буро-коричневых либо светло-бурых пятен и глубоких фиолетово-пепельно-серых пятен и крапин – указывает на принадлежность яиц беркуту.

Статистический анализ полученных результатов во второй группе птиц не выявил достоверных различий между оомерическими параметрами и индексами формы яиц скопы, большого и малого подорликов. Поэтому при составлении определительных ключей большее внимание было уделено качественным признакам яиц, а именно окраске скорлупы. Хотя цвет основного фона скорлупы яиц у трех изучаемых видов птиц тускло-белый, тем не менее скорлупа яиц скопы отличается густотой и интенсивностью цвета пятнистости, занимающей более половины основного фона. Характер пятнистости скорлупы яиц большого и малого подорликов схож, что не позволяет использовать этот признак как ключевой для выявления различий между ними. Схожесть ооморфологических признаков большого и малого подорликов в Белорусском Поозерье может быть обусловлена в том числе и тем, что на гнездовании здесь встречаются и смешанные пары [8–10].

Для решения возникших сложностей при определении яиц двух видов подорликов мы сочли возможным привлечение дополнительных признаков птиц и гнездового материала, в частности, линных перьев, которые могут содержаться в выстилке гнезда. Это возможно как при непосредственном осмотре гнезда, так и при работе с кладками яиц, заколлектированными вместе с выстилкой, содержащей иногда и линные перья. В качестве такого ключевого признака предлагается использовать исчерченность второстепенных маховых перьев снизу [9; 11].

Статистически достоверных различий между оомерическими параметрами в третьей, четвертой и пятой группах птиц не выявлено. Данные изучения окраски и структуры поверхности скорлупы яиц, а также характерных особенностей гнездового биотопа, остатков добычи в этих группах хищных птиц отражены в табл.

Определительные ключи для идентификации кладок хищных птиц Белорусского Поозерья

1(2)	Длина и диаметр яиц варьируют соответственно в диапазоне 66,8–79,5 и 51,3–61,9 мм. Змеяяд, беркут, орлан-белохвост
1.1(1.3)	Окраска скорлупы белая, на просвет тускло-желтая; поверхность скорлупы крупнозернистая, матовая, у насиженных яиц – слегка блестящая. Гнездо небольшое на вершине дерева, лоток выстлан зелеными веточками, в кладке всегда только 1 яйцо. Змеяяд
1.2	Окраска скорлупы тускло-белая, на просвет зеленоватая; поверхность скорлупы крупнозернистая, матовая. Гнездо огромное, как у белого аиста, лоток выстлан растительной ветошью. Орлан-белохвост
1.3	Окраска скорлупы тускло-белая с рисунком в виде буро-коричневых пятен. Поверхность скорлупы крупнозернистая, матовая. Гнездо крупное, лоток выстлан зелеными веточками. Беркут
2(3)	Длина и диаметр яиц варьируют соответственно в диапазоне 62,0–67,1 и 46,5–51,9 мм. Скопа, большой подорлик, малый подорлик
2.1	По беловатому фону скорлупы яиц густая коричнево-красно-бурая поверхностная пятнистость, занимающая более половины или даже весь основной фон. Гнездо из толстых сухих сучьев венчает вершину дерева, как шапка. Скопа
2.2	По беловатому фону скорлупы яиц разреженная коричнево-буро-ржавая поверхностная пятнистость, занимающая менее половины основного фона. Гнездо строится в кроне дерева. Подорлики
2.2.1	Второстепенные маховые снизу имеют темные полосы, начинающиеся ближе 30 мм от вершины пера. Малый подорлик
2.2.2	Второстепенные маховые снизу не исчерчены либо имеют узкие темные полосы, начинающиеся далее 30 мм от вершины пера. Большой подорлик
3(4)	Длина и диаметр яиц варьируют соответственно в диапазоне 42,4–64,8 и 38,7–56,1 мм. Ястреб-тетеревятник, канюк, черный коршун, обыкновенный осоед
3.1(3.2)	Скорлупа яиц чисто белая, без рисунка. Ястреб-тетеревятник
3.2	Яйца с редким рисунком. Лоток выстлан только зелеными веточками хвойных и лиственных пород деревьев. Канюк
3.3	Яйца с редким рисунком. В лотке присутствует выстилка из материалов антропогенного происхождения (бумага, целлофан, тряпки и т.п.). Черный коршун
3.4	Скорлупа матовая. Основной фон желтоватый или голубовато-белый. Поверхностная пятнистость коричнево-красно-бурого цвета густая, занимает более половины основного фона или его полностью скрывает. Обыкновенный осоед
4(5)	Длина и диаметр яиц варьируют соответственно в диапазоне 45,0–58,9 и 37,0–44,7 мм. Луни, сапсан
4.1(4.2)	Основной фон скорлупы яиц белый со слегка голубоватым или зеленоватым оттенком, рисунок присутствует очень редко. Поверхность скорлупы матовая. Луни
4.1.1	Гнездо располагается в сильнообводненных тростниковых зарослях озер и болот. Болотный лунь

4.1.2	Гнездо располагается на зарастающих вырубках возрастом 3–7 лет или в сильноразреженных лесах. <p style="text-align: right;">Полевой лунь</p>
4.1.3	Расположение гнезда приурочено к агроландшафтам. Птицы гнездятся вблизи ферм, в посевах зерновых, зарослях крапивы и другой высокостебельной сорной растительности, в небольших болотцах и западинах среди полей. <p style="text-align: right;">Луговой лунь</p>
4.2(4.1)	Имеется рисунок, представленный густым мелким крапом красно-коричневого или красно-бурого цвета. Часто рисунок почти закрывает основной фон. Поверхность скорлупы матовая, мелкозернистая. Вид занимает гнезда других крупных птиц на деревьях или гнездится на моховых кочках среди верховых болот. <p style="text-align: right;">Сапсан</p>
5(4)	Длина и диаметр яиц варьируют соответственно в диапазоне 36,8–41,35 и 29,77–34,37 мм. <p style="text-align: right;">Ястреб-перепелятник, обыкновенная пустельга, чеглок, дербник, кобчик</p>
5.1(5.2)	Основной фон яиц голубовато-белый. Рисунок представлен редкими крупными пятнами неправильной формы каштаново-бурого или шоколадно-коричневого цвета. <p style="text-align: right;">Ястреб-перепелятник</p>
5.2(5.1)	Основной фон беловатый, рисунок обычно представлен густыми рыжеватого-красными пятнами различной формы и размеров, которые покрывают, как правило, всю поверхность яйца. <p style="text-align: right;">Сокола</p>
5.2.1(5.2.2)	Диаметр яиц варьирует в диапазоне 32,4–36,3 мм. В лотке гнезда присутствуют перья мелких воробьиных птиц, крылья стрекоз и надкрылья крупных жуков. <p style="text-align: right;">Чеглок</p>
5.2.2(5.2.4)	Длина яиц варьирует в диапазоне 38,7–40,1 мм. В лотке гнезда и под ним присутствуют погадки, содержащие шерсть мелких мышевидных грызунов. <p style="text-align: right;">Обыкновенная пустельга</p>
5.2.3	В лотке гнезда и погадках присутствуют только перья мелких воробьиных птиц. <p style="text-align: right;">Дербник</p>
5.2.4	В лотке гнезда присутствуют, как правило, фрагменты крупных насекомых. <p style="text-align: right;">Кобчик</p>

Заключение. Таким образом, использование оологических параметров для установления видовой принадлежности яиц хищных птиц оказалось возможным и вылилось в создание определительных ключей. При этом для видов, имеющих близкие по размеру яйца, применение метрических параметров для установления вида птицы менее информативно, чем визуальный анализ окраски и характера поверхности скорлупы, а также остатков добычи и выстилки гнезда, если они имеются. Помимо количества яиц в кладке, размеров, формы и других ооморфологических показателей информативными являются также нидологические показатели. Авторы будут признательны за любые конструктивные замечания и добавления, которые помогут улучшить данные определительные ключи.

ЛИТЕРАТУРА

- Кузякин, А.П. Учет оологических признаков и особенностей гнездовья в классификации птиц / А.П. Кузякин // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. – 1954. – Т. 59, № 6. – С. 27–35.
- Никифоров, М.Е. Птицы Белоруссии: справочник-определитель гнезд и яиц / М.Е. Никифоров, Б.В. Яминский, Л.П. Шклярков. – Минск: Вышэйшая школа, 1989. – 479 с.
- Ивановский, В.В. Хищные птицы Белорусского Поозерья: монография / В.В. Ивановский. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2012. – 209 с.
- Красная книга Республики Беларусь: Животные. – Минск: БелЭн, 2004. – 320 с.
- Мянд, Р. Внутрипопуляционная изменчивость птичьих яиц / Р. Мянд. – Таллин: Валгус, 1988. – 195 с.
- Костин, Ю.В. О методике ооморфологических исследований и унификации описаний оологических материалов / Ю.В. Костин // Методики исследования продуктивности и структуры видов птиц в пределах их ареалов. – Вильнюс, 1977. – Ч. 1. – С. 14–22.
- Schonwetter, M. Handbuch der Oologie / M. Schonwetter. – Berlin: Humboldt Univers, 1960. – Bd. 1. – Lg. 2. – S. 65–128.
- Vali, U. Widespread hybridization between the Greater Spotted Eagle *Aquila clanga* and the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* (Aves: Accipitriformes) in Europe / U. Vali [et al.] // Biological Journal of the Linnean Society. – 2010. – Vol. 100. – P. 725–736.
- Домбровский, В.Ч. Морфометрические характеристики и диагностические признаки большого, малого подорликов и их гибридов / В.Ч. Домбровский // Орнитология. – 2006. – № 33. – С. 29–41.
- Аксенова, Е.А. Видовая дифференциация большого и малого подорликов с использованием молекулярно-генетических маркеров / Е.А. Аксенова [и др.] // Изучение и охрана большого и малого подорликов в Северной Евразии: материалы междунар. конф. – Иваново, 2008. – С. 18–25.

11. Домбровский, В.Ч. О видовой идентификации малого, большого подорликов и их гибридов в полевых условиях / В.Ч. Домбровский // Пернатые хищники и их охрана. – 2009. – № 15. – С. 97–110.

REFERENCES

1. Kuziak, A.P. *Bul. Mosk. O-va Ispitatelei Prirodi. Otd. Biol.* [Bulletin of Moscow Society of Nature Researchers. Biology Branch], 1954, 59(6), pp. 27–35.
2. Nikiforov, M.E., Yaminski B.V., Shkliarov L.P. *Ptitsi Belorussii: spravochnik-opredelitel gnezd i yaits* [Birds of Belarus: Directory-Identifier of Nests and Eggs], Mn.: Vysheishaya shkola, 1989, 479 p.
3. Ivanovski V.V. *Khishchniye ptitsi Belorusskogo Poozeriya: monographiya* [Predator Birds of Belarusian Poozeriya: Monograph], Vitebsk: UO «VGU im. P.M. Masherova», 2012, 209 p.
4. *Krasnaya kniga Respubliki Belarus: Zhivotniye* [Red Book of the Republic of Belarus: Animals], Minsk: BelEn, 2004, 320 p.
5. Miand R. *Vnutripopulatsionnaya izmentchivost ptichikh yaits* [Intrapopulation Variability of Bird Eggs], Tallinn: Valgus, 1988, 195 p.
6. Kostin Yu.V. *Metodiki issledovaniya produktivnosti i strukturi vidov ptits v predelakh ikh arealov* [Methods of Study of Productivity and Structure of Bird Species within their Areas], Vilnius, 1977, 1, pp. 14–22.
7. Schonwetter, M. *Handbuch der Oologie* / M. Schonwetter. – Berlin: Humboldt Univers, 1960. – Bd. 1. – Lg. 2. – S. 65–128.
8. Vali, U. Widespread hybridization between the Greater Spotted Eagle *Aquila clanga* and the Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* (Aves: Accipitriformes) in Europe / U. Vali [et al.] // *Biological Journal of the Linnean Society*. – 2010. – Vol. 100. – P. 725–736.
9. Dombrovski V.Ch. *Ornitologiya* [Ornithology], 2006, 33, pp. 29–41.
10. Aksevova E.A. *Izucheniye i okhrana bolshogo i malogo podorlikov v severnoi Evrazii: Materiali mezhdunarodnoi konferentsii* [Study and Protection of Big and Small Spotted Eagle in Northern Eurasia: Materials of International Conference], Ivanovo, 2008, pp. 18–25.
11. Dombrovski V.Ch. *Pernatiye khishchniki I ikh okhrana* [Feather Predators and their Protection], 2009, 15, pp. 97–110.

Поступила в редакцию 07.04.2014. Принята в печать 18.08.2014
 Адрес для корреспонденции: e-mail: ivanovski@tut.by – Ивановский В.В.

УДК 595.782(479)

К фауне выемчатокрылых молей (Lepidoptera: Gelechiidae) Кавказа и Закавказья Часть 1

В.И. Пискунов, И.А. Солодовников

Учреждение образования

«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»

Выемчатокрылые моли – всемирно распространенное семейство мелких чешуекрылых – фитофагов, включающее ряд видов – опасных вредителей сельскохозяйственных культур, запасов зерна и зернопродуктов, лесных и парковых насаждений. Данная статья публикуется в двух частях, содержит аннотированный список видов этой группы Кавказа – крупной горной территории в России, Грузии, Армении и Азербайджане, на перешейке между Черным, Азовским и Каспийским морями. Экономически важные виды в сельском, лесном, парковом хозяйствах особо выделены в списке.

Цель настоящей работы – оценка современного состояния фауны выемчатокрылых молей Кавказа, крупной молодой горной системы Евразии.

Материал и методы. Основой работы явились сборы энтомологов России, Армении, Литвы и Беларуси, включая и второго автора статьи, поступившие первому автору для определения видовой принадлежности в 1976–2013 годах. Использованы также материалы Зоологического института Российской академии наук (г. Санкт-Петербург, Россия). Исследованный материал хранится в биологическом музее Витебского государственного университета имени П.М. Машерова, в Зоологическом институте Российской академии наук, Институте зоологии Академии наук Армении (г. Ереван, Республика Армения) и других научных учреждениях.

Результаты и их обсуждение. Первая часть списка выемчатокрылых молей Кавказа включает 47 видов. К каждому виду приведены основные синонимы, краткое описание изученного фактического материала, общее распространение, распространение в регионе, трофические связи гусениц, а также хозяйственное значение, если вид является важным в сельском, лесном и парковом хозяйствах.

Заключение. В результате проведенного исследования установлен видовой синоним: *Amblypalpis tamaricella* Danilevsky, 1955 (= *kasachstanica* Marikovsky, 1977, **syn. n.**); родовое название, предложенное казахским энтомологом П.И. Мариковским, не удовлетворяет критериям пригодности Международного кодекса зоологической номенклатуры: *Amblypalpa* Marikovsky, 1977, **nomen nudum**. Впервые отмечены: для Кавказа в целом – 9 видов: для Абхазии – 5, Дагестана – 4; для Закавказья в целом – 6 видов: для Аджарии – 3, Азербайджана – 1, Армении – 1, Нахичеванской Республики – 1. На культивируемых пасленовых отмечено 2 серьезных вредителя, на сахарной свекле – 1, на фруктовых деревьях семейства розоцветные – 1, на кормовых травах – 2, на культивируемых злаках (мятликовых) – 2, на фисташке – 1, на парнолистнике – 1, на тамарисках – 1, на можжевельниках – 3. Гусеницы двух видов образуют галлы (на парнолистнике и тамарисках).

Ключевые слова: выемчатокрылые моли, фауна, биоразнообразие, Кавказ.

To Fauna of Gelechiid Moths (Lepidoptera: Gelechiidae) of Caucasus and Transcaucasia Part 1

V.I. Piskunov, I.A. Solodovnikov

Educational establishment «Vitebsk State P.M. Masherov University»

Gelechiid moths are a world widespread family of small Lepidoptera, phytophagan, which includes a number of species – dangerous wreckers of crops, stocks of grain and grain products, forest and park plantings. This article, is published in two parts, contains the annotated list of species of this group of the Caucasus – a large highland in Russia, Georgia, Armenia and Azerbaijan, on the isthmus between the Black, Azov and Caspian seas. Economically important species in rural, forest, park farms are especially singled out in the list.

The purpose of the present work is specification of the list of species of Gelechiid moths of the Caucasus, a large young mountain system of Eurasia.

Material and methods. The basis of the work was gatherings by entomologists of Russia, Armenia, Lithuania and Belarus, including the second author of the article, which the first author obtained for the identification of specific accessory in 1976–2013. Materials of Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences (St. Petersburg, Russia) are also used. The studied material

is stored in the Biological museum of Vitebsk State P.M. Masherov University, at Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Institute of Zoology of Academy of Sciences of Armenia (Yerevan, Republic of Armenia) and in other scientific institutions.

Findings and their discussion. The first part of the list of species of Gelechiid moths of the Caucasus includes 47 species. To each species main synonyms are presented, short description of the studied actual material, general distribution, distribution in the given region, trophic links of caterpillars, and also economic value, if the species is important in rural, forest and park farms.

Conclusion. As a result of the conducted research the specific synonym is established: *Amblypalpis tamaricella* Danilevsky, 1955 (= *kasachstanica* Marikovsky, 1977, **syn. n.**) the patrimonial name offered by the Kazakh entomologist P.I. Marikovsky, doesn't satisfy the criteria of suitability of the International Code of Zoological Nomenclature: *Amblopalpa* Marikovsky, 1977, **nomen nudum**. Identified for the first time are: for the Caucasus – 9 new species: for Abkhazia – 5, for Dagestan – 4, for the Transcaucasia: for Adzharia – 3, for Azerbaijan – 1, for Armenia – 1, for the Nakhichevan Republic – 1. On Solanaceae cultures 2 serious wreckers are identified, on sugar beet – 1, on fruit trees of the family of Rosaceae – 1, on fodder herbs – 2, on cultivated cereals (Poaceae) – 2, on the pistachio – 1, on the *Zygophyllum* – 1, on the Tamaricaceae – 1, on junipers – 3. Caterpillars of two species form galls (on *Zygophyllum* and on Tamaricaceae).

Key words: Gelechiid moths, fauna, biological diversity, Caucasus.

Выемчатокрылые моли – всемирно распространенное семейство мелких чешуекрылых – фитофагов, как исключение встречается зоофагия (питание гусениц клещами и их галлами). В состав этой группы входит ряд видов – серьезных и опасных вредителей сельскохозяйственных культур, запасов зерна и зернопродуктов, лесных и парковых насаждений. Отдельные виды приносят значительные убытки в картофелеводстве, овощеводстве, плодоводстве, зерновом хозяйстве, лесоводстве; они также связаны с биологическими циклами полезных насекомых-энтомофагов и поэтому являются компонентами регуляции гомеостаза природных экосистем. В мировой фауне более 5000 видов [1]. Настоящая работа, публикуемая в двух частях, посвящена фауне выемчатокрылых молей Кавказа – крупной горной природной территории в России, Грузии, Армении и Азербайджане, на перешейке между Черным, Азовским и Каспийским морями. В регионе выделено несколько ландшафтных областей: Предкавказье, Большой Кавказ (самая высокая в России горная система) и Закавказье. В целом на Кавказе наблюдается сочетание скудного набора природных зон на равнине – от лесостепей до полупустынь, то есть характерных для областей недостаточного увлажнения – с хорошо выраженной поясной растительностью от влажных субтропиков на южном склоне Большого Кавказа и от степей и пустынь в Предкавказье до вечных снегов на горных вершинах. Рост Большого Кавказа согласно теории литосферных плит, в основе которой лежит гипотеза немецкого геофизика А.Л. Вегенера, обусловлен перемещением к северу Аравийской плиты.

Административные и используемые в литературе природные регионы Кавказа и Закавказья, материал из которых поступил в 1976–2013 гг. первому автору на определение, перечислены ниже в алфавитном порядке; в скобках даны их сокращения, многократно используемые в тексте статьи: Абхазия (Аб.), Аджария (Адж.), Адыгея (Ад.), Азербайджан (Аз.), Армения (Ар.), Грузия (Г.),

Дагестан (Д.), Краснодарский край (К.), Нахичеванская Республика (Н.), Республика Северная Осетия-Алания (С.О.-А.), Ставропольский край (С.), Северный Кавказ (С.К.), Центральный Кавказ (Ц.К.).

Авторами собрана значительная по объему литература, около 150 источников, по выемчатокрылым молям Кавказа; библиотека и картотека на библиографических карточках находятся в биологическом музее ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск. Цитируются только наиболее важные публикации.

Цель настоящей работы – оценка современного состояния фауны выемчатокрылых молей Кавказа, крупной молодой горной системы Евразии, по материалам, поступившим за большой период времени первому автору на определение; особое внимание было обращено на экономически важные в сельском, лесном и парковом хозяйствах виды.

Материал и методы. Основой для выполнения данной работы послужили сборы энтомологов России, Армении, Литвы и Беларуси, включая сборы второго автора из Краснодарского края, Адыгеи, Абхазии (2005, 2013 гг.); данные материалы длительное время поступали первому автору для определения видовой принадлежности. Материал собирался коллекторами разными методами: кошением энтомологическим сачком по растительности, осмотром стволов деревьев, сбором гусениц на их кормовых растениях с последующим выведением имаго; часть материала собрана в ночное время на различные источники света с использованием разных светоловушек.

Изучены также фондовые коллекции и частично недетерминированные материалы Зоологического института РАН (г. Санкт-Петербург), с которыми первый автор работал, начиная с 1968 г. Исследованный материал хранится в одном вузе и четырех научных учреждениях, в скобках даны их сокращения, используемые ниже в тексте: биологическом музее ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь (БМ ВГУ), Зоологическом институте РАН, г. Санкт-

Петербург, Российская Федерация (ЗИН), Институте зоологии АН Армении, г. Ереван, Республика Армения (ИЗА), Центре изучения природы Института экологии, г. Вильнюс, Литовская Республика (ИЭВ), ФГУ «Российский центр защиты леса», филиал «Центр защиты леса Краснодарского края», г. Краснодар, Российская Федерация (ЦЗЛКР). Фамилии основных коллекторов перечислены здесь с указанием сокращений, под которыми они даны ниже в аннотированном списке видов: А.С. Аветян (Ав.), Г.А. Арутюнян (Арт.), А.К. Загуляев (З.), П.П. Ивинскис (Р. Ivinskis) (И.), М.А. Рябов (Р.), С.Ю. Синев (Сн.), И.А. Солодовников (С.), В.И. Щуров (Щ.), Е.К. Эртевцян (Э.). Другие принятые сокращения, примененные также в тексте: гус. – гусеница, кук. – куколка, им. – имаго, я. – яйцо, экз. – экземпляр, г. – город, пос. – поселок, обл. – область, р. – река. Определение материала, с исследованием в большинстве случаев генитальных структур, проведено по литературе [2–3] первым автором; использованы при этом также коллекции биологического музея ВГУ имени П.М. Машерова и Зоологического института РАН.

Результаты и их обсуждение. Ниже приводится первая часть итогового списка выемчатокрылых молей Кавказа и Закавказья, включающая 47 видов; окончание списка составит предмет отдельной публикации. Надродовые таксоны в силу ограниченности объема статьи не приводятся; роды даны в порядке, предложенном первым автором [2], но с последующими уточнениями; виды внутри родов размещены по алфавиту. Краткое описание вида дается по схеме: латинское название; основные синонимы; материал (коллекционные этикетки цитируются в большинстве случаев в подлинниках); дополнительный материал (только для одного вида); распространение (общее), распространение в регионе; биология (трофические связи гусениц, названия их кормовых растений при этом приводятся только латинские); замечания (преимущественно таксономического характера).

1. *Gelechia atlanticella* (Amsel, 1955)

Материал. Ар.: Араратский район, Хосровский заповедник, 20–25.IX.1986 (И.), 19 самцов, 4 самки (ИЭВ). Текст оригинальных этикеток опубликован [4].

Распространение. Северо-западная Африка (Марокко), Испания, Россия (Волгоградская обл.), Закавказье (Армения).

Распространение в регионе. Ар.: Араратский район.

Биология. Гус. на *Juniperus thurifera* (Cupressaceae) [4]; вид входит в комплекс микрочешуекрылых, повреждающих можжевельники (арчу).

Замечания. Обзор немногочисленной литературы по этому виду до 1994 года опубликован [4]. Армянская популяция заслуживает выделения в отдельный подвид [4].

2. *Gelechia basipunctella* Herrich-Schäffer, 1854 (= *basiguttella* Heinemann, 1870; = *albicans* Heinemann, 1870)

Материал. Ар.: «Бюракан Арм. ССР на иве 16, 19.VI.1977» (Э.), 2 самца, 2 самки (ИЗА, БМ ВГУ).

Распространение. Западная Европа (средняя полоса, Альпы, юг), Украина, Россия (Тульская обл., Среднее Поволжье, Забайкалье), Закавказье (Армения), Монголия.

Распространение в регионе. Ар.: г. Ереван; Аштаракский район. Ранее отмечался [5].

Биология. Гус. на *Salix alba* (Salicaceae), в молодых побегах, в почках; май, кук. под корой [5]; в пределах ареала отмечены и на других видах *Salix* [2–3].

3. *Gelechia pistaciae* Filipjev, 1934

Материал. Ар.: «Хосровский запов. Арм. ССР, Араратский р-н, ex. l. 19, 20.VI, 1.VII.1975» (Арт.), 12 экз. (одна самка очень мелкая, 8 мм в размахе передних крыльев). Все выведены из гус., собранных на *Pistacia mutica* (ЗИН, ИЗА, БМ ВГУ).

Распространение. Россия (Оренбургская обл.), Закавказье (Армения), Средняя Азия (Туркменистан, Таджикистан, Кыргызстан), Турция, Иран.

Распространение в регионе. Ар.: Араратский район. Ранее отмечался [1; 6].

Биология. Гус. на *Pistacia mutica* (Anacardiaceae), между сплетенными шелковыми нитями листьями и в мякоти плодов, начало июня; кук. в листьях в рыхлых шелковых коконах в середине июня; вылет им. в конце июня; 2–3 поколения в год. Зимует гус. в трещинах коры, в подстилке и почве в крепких шелковых коконах. Массовый вид, из-за которого деревья ежегодно теряют листья почти полностью [6]. Отмечались также повреждения почек, цветков, соцветий, завязей *Pistacia* [1]. Опасный вредитель *Pistacia*.

4. *Gelechia rhombella* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (= *axilella* Thunberg, 1794)

Материал. Ар.: «с. Ваагни Арм. ССР, Гугаркский р-н, ex. l. 1.VII.1978» (А. Григорян), 3 экз. (ИЗА), та же этикетка, 1 самец, 1 самка (БМ ВГУ).

Распространение. Западная Европа, страны Балтии, Беларусь, Украина, европейская часть России, кроме севера, Урал, Кавказ, Закавказье, юг Западной Сибири, юг Дальнего Востока России.

Распространение в регионе. Д.: горные районы [7], Ар. Отмечался для всего региона: Кавказ [1–2], Закавказье [2].

Биология. Гус. собраны на *Malus*, май; в литературе [1–2] отмечены как кормовые растения и другие древесные Rosaceae: *Pyrus*, *Sorbus*, *Prunus*, *Cerasus*, *Cydonia*, *Aronia*, *Padus*, питание листьями у вершин ветвей. В Европе вид указывался как вредитель в садоводстве [1]. Известен под русскими названиями «яблонная выемчатокрылая моль», «выемчатокрылая моль розоцветных» [1–2].

5. *Gelechia sattleri* Piskunov, 1982

Материал. Ар.: Ехегнадзорский район, левый берег среднего течения р. Арпа, 1500 м над уровнем моря, можжевельниковые редколесья, *ex. l.* 28–30.VI.1976 (Арт.), 4 самца, 1 самка, в том числе 1 самец голотип, препарат гениталий № 14815 и 4 экз. паратипы (ЗИН). Текст оригинальных этикеток опубликован [8].

Распространение. Закавказье (Армения), Казахстан (заповедник Аксу-Джабаглы).

Распространение в регионе. Ар.: Ехегнадзорский район.

Биология. Гус. на *Juniperus polycarpus* (Cupressaceae), сплетают шелковыми нитями 2 или 3 однолетних побега, конец мая; кук. внутри созданных убежищ, начало июня; им. в условиях лаборатории вылетели в конце июня [8; личное сообщение Г.А. Арутюняна первому автору]. Входит в комплекс видов микрочешуекрылых, повреждающих можжевельники (арчу). Вид был описан первым автором [8].

6. *Gelechia senticetella* (Staudinger, 1859) (= *obscuripennis* Frey, 1880; = *limitanella* Rebel, 1904; = *nigrostriella* Zerny, 1936; = *scuticetella* sensu Kozhantshikov, 1955 *err.*)

Материал. Ар.: «Ехегнадзор, Арм. ССР, 4.VII.1976» (Арт.), 1 самка (БМ ВГУ).

Распространение. Северо-западная Африка (Марокко), Западная Европа (Испания, Франция, Швейцария, Италия, страны Балканского полуострова, интродуцирован в Великобританию, Бельгию, Нидерланды), Украина (юг, юго-восток), Крымский полуостров, Россия (Краснодарский край), Кавказ, Закавказье, Турция.

Распространение в регионе. К.: полуостров Абрау, черноморское побережье, Г.: восток, Ар.: Ехегнадзорский район.

Биология. Гус. на хвое *Juniperus polycarpus* (в Армении) и *J. excelsa* (Cupressaceae) (в Крыму), май; кук. в местах повреждения, начало июня, им. с конца июня и до августа включительно [6]. Характерным признаком повреждения крон можжевельников этим видом является их побуре-

ние с дальнейшим опадением хвои. Входит в комплекс видов микрочешуекрылых, повреждающих можжевельники (арчу).

7. *Gelechia sestertiella* Herrich-Schäffer, 1854

Материал. Ар.: Азизбековский район, близ курорта Джермук, разные годы (Арт.), серия самцов и самок (ЗИН, ИЗА) [6].

Распространение. Северо-западная Африка (Марокко), Западная Европа (на север до Норвегии, Литвы и Латвии включительно), Средиземноморье, Беларусь, Молдова, Украина, Россия (европейская часть, кроме севера), Кавказ, Закавказье (Армения).

Распространение в регионе. Д.: горные районы [7], Ар.: Азизбековский район. Отмечался для всего региона: Кавказ [3], Закавказье [2].

Биология. Гус. собраны на листьях *Acer ibetica* (Aceraceae), май; кук. в поврежденных листьях, начало июня; им. с конца июня и до конца лета [6]. В пределах ареала вид отмечен на нескольких видах *Acer* [2–3], вред незначителен.

8. *Gelechia sororculella* (Hübner, 1817)

Материал. Ар.: «Арм. Арзакан, ива, 12.07.[1]971» (Давтян), 1 самец (ИЗА); «Между Карчехпюром и Варденисом, 8.VII [19]78 на козьей иве, Арм. ССР» (Ав.), 1 самец (БМ ВГУ).

Распространение. Западная Европа (кроме юга, Альпы, Карпаты, страны Балтии), Беларусь, Украина, Россия (европейская часть, Урал, юг Сибири, Алтай, Забайкалье, юг Дальнего Востока), Закавказье.

Распространение в регионе. Ар. (впервые указывается для Армении и Закавказья).

Биология. Гус. встречаются на *Salix* (Salicaceae), в сплетенных листьях; май и июнь, в пределах ареала отмечались на *Quercus* (Fagaceae), *Sorbus* (Rosaceae), *Ribes* (Grossulariaceae), вредят [1–2].

9. *Gelechia turpella* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (= *nebulea* Haworth, 1827; = *pinguinella* Treitschke, 1832)

Материал. Ар.: «Ереван, парк Победы, 15.VI.1964, тополь, листья» (Арт.), 2 самки (ИЗА, БМ ВГУ); «Октемберян, тополь, 19.5.[1]972 Арм. ССР» (Матинян), 2 экз. (ИЗА), та же этикетка, 2 самца (БМ ВГУ).

Распространение. Западная Европа (до стран Балтии включительно), Беларусь, Украина, Крымский полуостров, Россия (европейская часть, Урал, Северный Кавказ, юг Сибири, Приамурье), Закавказье (Армения), Казахстан, Туркменистан, Монголия.

Распространение в регионе. С.К., Ар.

Биология. Гус. встречаются на различных видах *Populus* (Salicaceae), повреждают листья

в парках населенных пунктов Северного Кавказа; в Армении гус. погибают, закручивают и свертывают листья, вред деревьям невелик. Давно известен на Северном Кавказе и в Армении.

10. *Chionodes deserticola* Piskunov, 1979

Материал. Ар.: Арагатский район, Хосровский заповедник, 20, 22, 23, 28.IX.1986 (И.), 9 самок (ИЭВ). Текст оригинальных этикеток опубликован [4].

Распространение. Закавказье (Армения), Монголия, Китай.

Распространение в регионе. Ар.: Арагатский район. Ранее отмечался [4].

Биология. Не изучена.

Замечания. Вид изучен недостаточно, из Монголии (типовая местность) и Армении известны только самки [4]. Самцы найдены в Китае (**mas novus**), после чего видовая самостоятельность данного вида поддерживалась китайскими лепидоптерологами. В гениталиях самок армянского материала, по сравнению с изученным первым автором монгольским, есть небольшие отличия (у самок из Армении передняя часть антрума и вершины передних апофизов шире, чем у материала из типовой местности).

11. *Chionodes distinctella* (Zeller, 1839)

Материал. Д.: «с. Куруш, 2500 м, Ахтынский р-н, Даг., 5, 9.VII.[1]990, биостанция, кошение по склону, разнотравье» (З.), 3 самца, 1 самка (ЗИН). Ар.: «окр. Еревана, 25.IX.1952, на свет» (Ав.), 1 самка (ИЗА).

Распространение. Северная Африка, Западная Европа (до стран Балтии включительно), Средиземноморье, Беларусь, Украина, Россия (европейская часть, Урал, Сибирь), Кавказ, Закавказье, Средняя Азия, Турция, Иран, Монголия.

Распространение в регионе. Д.: горные районы, Адж., Ар. Отмечался для Кавказа в целом [1–2].

Биология. Гус. на *Thymus* (Lamiaceae), *Artemisia* (Asteraceae), *Rumex* (Polygonaceae), *Genista* (Fabaceae), повреждают корни [1–3], данные о питании на Musci нуждаются в подтверждении [3]; вред незначителен.

12. *Mirificarma eburnella* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (= *formosella* Hübner, 1796; = *flammella* Hübner, [1825]; = *rufeoformosella* Bruand d'Uzelle, 1859)

Материал. К.: ряд точек, в том числе полуостров Абрау, разные годы (Щ.), серия самцов и самок (ЦЗЛКР). Адж.: «с. Цаблано, Шуахевский р-н, Аджарская АССР, 22.VI.[1]969» (З.), 1 самец (ЗИН).

Распространение. Северная Африка, Западная Европа (кроме севера), Средиземноморье, Малая Азия, Ближний Восток, Украина (юг), Крымский

полуостров, Россия (Карельский перешеек в Ленинградской обл., Предкавказье), Кавказ, Закавказье, США (Калифорния, возможно, интродуцирован).

Распространение в регионе. К., С.: окрестности г. Пятигорска, Адж., Ар. Отмечался для всего региона: Предкавказье, Кавказ [2], известен также из Армении.

Биология. Гус. на *Medicago*, *Trifolium*, *Vicia*, *Hippocrepis* (Fabaceae).

13. *Aroga aristotelis* (Millière, 1876) (= *astragali* Staudinger, 1879; = *fulminella* Millière, 1883; = *aplasticella* Rebel, 1913; = *latiorella* Chrétien, 1927; = *hyrcanella* Toll, 1947)

Материал. Ар.: Арагатский район, Хосровский заповедник, 26, 28.IX.1986 (И.), 2 самца (ИЭВ). Текст оригинальных этикеток опубликован [4].

Распространение. Юг Западной Европы (от Испании до Румынии, Македонии включительно), Украина (юг), Армения, Туркменистан, Узбекистан, Таджикистан, Малая Азия, Ирак, Иран, Монголия.

Распространение в регионе. Ар. Для Закавказья, Армении ранее отмечался [4].

Биология. Гус. на *Astragalus* (Fabaceae).

Замечания. Видовая синонимика приведена по [4].

14. *Ephysteris promptella promptella* (Staudinger, 1879) (= *chersaea* Meyrick, 1908; = *despectella* Walker, 1863; = *petiginella* Mann, 1867; = *parvula* Staudinger, 1879; = *cacomicra* Walsingham, 1908; = *dispensata* Meyrick, 1921; = *fanatica* Meyrick, 1921; = *oschophora* Meyrick, 1910; = *xanthorhabda* Gozmány, 1951)

Материал. Ар.: Арагатский район: «Armenija, Chosrovo g-tas, 1986.IX.22» (И.), 1 самец, 1 самка (ИЭВ).

Распространение. Канарские острова, Африка, юг Западной Европы (от Испании до Болгарии, Греции), Украина (юг), Крымский полуостров, юго-восток европейской части России (Калмыкия), Закавказье (Армения), Туркменистан, Турция, Средний Восток, Саудовская Аравия, Пакистан, Индия, Центральная и Юго-Восточная Азия, Новая Гвинея, Австралия (подвид *australiae* Povolný, 1977).

Распространение в регионе. Ар. Для Закавказья, Армении ранее отмечался [1].

Биология. Гус. на разных Poaceae: *Triticum*, *Zea*, *Saccharum*, *Sorghum*, *Oryza*, *Stipa*, в стеблях весной и летом; окукливается на поверхности почвы в рыхлых коконах. Вред зерновым культурам отмечался в Турции и Южно-Африканской Республике [1].

Замечания. Часть вышеприведенной видовой синонимии опубликована ранее [1].

15. *Ochrodia subdiminutella subdiminutella* (Stainton, 1867) (= *jamaicensis* Walsingham, 1897; = *zygophyrella* Rebel, 1902; = *ericnista* Meyrick, 1914 sensu Janse, 1950, 1951; = *unitella* Turati, 1930)

Материал. Ар.: Арабатский район: «Armenija, Chosrovo r-tas, 1986.IX.22» (И.), 1 самец (ИЭВ); «Хосров, Асни, Ураноц, Арабатский р-н, ex. l. 12.V.1976» (Арт.), 8 экз. (ЗИН, ИЗА, БМ ВГУ).

Распространение. Канарские острова, Африка, юг Западной Европы, Кавказ, Армения, Средняя Азия (Туркменистан), Ближний Восток, Саудовская Аравия, Иран, Афганистан, Пакистан, Индия, Центральная Азия, Австралия (подвид *ferritincta* Turner, 1919), остров Ямайка (интродуцирован).

Распространение в регионе. Ар. Отмечен для Кавказа [4], Армении [4–5].

Биология. Гус. на *Zygophyllum atriplicoides* и других видах *Zygophyllaceae*, внутри плодов, питаются семенами, реже на листьях [4–5]; им. в начале мая следующего года [5].

Замечания. Ранее включался в род *Ephysteris* Meyrick, 1908 [5]; в подрод *Ochrodia* Povolný, 1966 этого рода [4]. Полная видовая синонимика (14 синонимов) опубликована [4].

16. *Scrobipalpa (Ergasiola) ergasima* (Meyrick, 1916) (= *intestina* Meyrick, 1921; = *pervada* Clarke, 1962)

Материал. Аб.: «Абхазия, Н. Яштуха, 14.IX, 25.X.1982, А. Маркосян», 6 экз. (ЗИН, БМ ВГУ). Дополнительный материал. Турция: «S Turkey, Antalya, Veldibi, hotel “Golden Sun”, h = 30–40 m, on light, 02–07.08.2013» (С.), 1 самка (БМ ВГУ).

Распространение. Канарские острова, Африка, юг Западной Европы, Средиземноморье, Абхазия, Турция, Ближний Восток, Аравийский полуостров, Иран, Ирак, Афганистан, Пакистан, Индия, Мьянма, Япония, Индонезия, Австралия.

Распространение в регионе. Аб. Ранее отмечался [1].

Биология. Гус. на *Solanum* (разные виды, в том числе на *S. tuberosum*, *S. melongena*), *Hyoscyamus*, *Lycopersicum esculentum* (*Solanaceae*), сначала минируют листья, реже цветки, позже питаются между сплетенными шелковиной листьями, там же окукливаются. Вид вредит культурным *Solanaceae* [1], в Абхазии повреждает *Solanum melongena*, *S. nigrum*.

Замечания. Вид смешивался с «пасленовой» молью [*Gnorimoschema epithymellum* (Staudinger, 1859)] [1], для точных определений необходимо исследование генитальных структур самцов

и самок. Полная видовая синонимика (5 синонимов) опубликована [1]. Подрод *Ergasiola* Povolný, 1967 иногда рассматривается в ранге рода.

17. *Scrobipalpa (Euscrobiopalpa) albostriata* Povolný, 1977

Материал. Н.: «Ordubad 29.V.1883» (Christoph), 1 самка (ЗИН).

Распространение. Закавказье (Нахичеванская Республика); Иран (северо-западные регионы).

Распространение в регионе. Н. Впервые указывается для фауны Закавказья (Нахичеванская Республика) по сборам в этом регионе Гуго Теодора Христовя (Н. Th. Christoph), немецкого энтомолога, работавшего в России во второй половине девятнадцатого века.

Биология. Не изучена.

Замечания. Единственная самка найдена среди видов рода *Ornativalva* Gozmány, 1955 (ЗИН), с которыми вид *S. (E.) albostriata* габитуально сходен. Подрод *Euscrobiopalpa* Povolný, 1967 отдельные авторы рассматривают в ранге рода.

18. *Scrobipalpa (Euscrobiopalpa) avetjanae* I. Emelyanov et Piskunov, 1982

Материал. Ар.: Арабатский район: «Арабат Арм. ССР ex. l. 19.VI.1975» (Арт.), 1 самец (пара-тип в ЗИН).

Распространение. Закавказье (Армения), Монголия.

Распространение в регионе. Ар.: Арабатский район.

Биология. Гус. на *Ceratoides papposa* (= *Eurotia ceratoides*) (*Chenopodiaceae*), в минах на листьях верхушечных побегов, в лабораторных условиях кук. между поврежденными листьями, конец мая (данные Г.А. Арутюняна) [9].

Замечания. Описан первым автором (в соавторстве с И.М. Емельяновым) по материалам из Монголии и Армении [9], назван в честь выдающегося армянского энтомолога А.С. Аветян, которая длительное время изучала чешуекрылых Армении.

19. *Scrobipalpa (Euscrobiopalpa) pr. hartigi* Povolný, 1977

Материал. Ар.: «Ехегнадзор Арм. ССР ex. l. 10.IX.1976» (Арт.), 2 самца (ИЗА, БМ ВГУ).

Распространение. Закавказье (Армения). *S. (E.) hartigi* Povolný, 1977 описан из северной Африки (Ливия, г. Бенгази).

Распространение в регионе. Ар.: Ехегнадзорский р-н.

Биология. Гус. на *Ceratoides papposa* (= *Eurotia ceratoides*) (*Chenopodiaceae*), на верхушечных листьях (данные отдела защиты растений Ботанического института АН Армении, переданные первому автору Г.А. Арутюняном). Трофические

связи гусениц *S. (E.) hartigi* Povolný, 1977 не известны.

Замечания. Вид впервые указывается для Закавказья; по строению гениталий самцов и особенно по рисунку передних крыльев очень сходен с североафриканским *S. (E.) hartigi* Povolný, 1977. Отсутствие в изученном материале самок, на исследовании генитальных структур которых в первую очередь основана диагностика видов в роде *Scrobipalpa* Janse, 1951, не позволяет точно детерминировать данный вид.

20. *Scrobipalpa (Euscrobipalpa) hungariae* (Staudinger, 1871)

Материал. К.: Кавказский государственный природный биосферный заповедник (Щ.), 1 самец (исследовался только присланный генитальный препарат) (ЦЗЛКР).

Распространение. Западная Европа (Северная Италия: Альпы, Чехия, Австрия, Венгрия), Украина (степная зона), Россия (Западный Кавказ).

Распространение в регионе. К. [10].

Биология. Гус. по литературным данным на *Cirsium* и, возможно, других Asteraceae.

21. *Scrobipalpa (Euscrobipalpa) obsoletella obsoletella* (Fischer von Röslerstamm, 1841) (= *miscitella* Clarke, 1932; = *bipunctella* Hartig, 1941; = *calaritanella* Amsel, 1951)

Материал. Д.: «Самурский заказник, Дагестан, лес[ная] поляна 17.V.[1]992» (З.), 2 самца, 1 экз. без брюшка (утеряно) (ЗИН).

Распространение. Северо-западная и тропическая Африка, южная Африка, Западная Европа (включая страны Балтии), Средиземноморье, Беларусь, Украина, Крымский полуостров, Россия (Мурманская, Ленинградская обл., центр европейской части, Среднее, Нижнее Поволжье, Калмыкия, Дагестан, Забайкалье), Средняя Азия (Туркменистан), Турция, Ближний Восток, Иран, Ирак, Афганистан, Монголия, США (интродуцирован).

Распространение в регионе. Д. Ранее отмечался.

Биология. Гус. на *Atriplex* и *Chenopodium* (Chenopodiaceae) [2].

Замечания. Самурский заказник расположен на высоте 10 м над уровнем моря. В южной Африке подвид *hospes* Povolný, 1964.

22. *Scrobipalpa (Euscrobipalpa) ocellatella* (Boyd, 1858) (= *submisella* Stainton, 1859; = *clarella* Caradja, 1920)

Материал. Аб.: «Гульрипши, окр. Сухуми, 21.VII, 11.VIII, 11.IX.1979» (З.), 3 самца (ЗИН). Адж.: «Батуми, 30.VII.1971» (З.), 1 самка; «Батуми, сад биолabor., на кварц, 19.VIII.1976» (З.), 1 самец (ЗИН). Ар.: Арабатский район, Хосровский заповедник, 19–29.IX.1986 (И.), 25 экз.,

из числа которых 6 самцов, 3 самки детерминированы по генитальным препаратам (ИЭВ, БМ ВГУ). Текст оригинальных этикеток материала из Армении опубликован [4].

Распространение. Северная Африка, средняя полоса и юг Западной Европы, Средиземноморье, Молдова, Украина, Крымский полуостров, Россия (юг европейской части, Северный и Западный Кавказ), Абхазия, Закавказье (Грузия; Аджария; Армения), Средняя Азия (Туркменистан), Турция, Ближний и Средний Восток.

Распространение в регионе. К., С., Аб., Адж., Г., Ар. [1; 2; 4]. Отмечен для Кавказа в целом [1; 4] и для Закавказья [2].

Биология. Гус. на *Beta*, *Chenopodium*, *Suaeda*, *Salicornia*, *Camphorosma* (Chenopodiaceae), в неразвернувшихся листьях, черешках, корнях (точка ходы); зимуют [1; 2; 4]. В Грузии три поколения в год. Опасный вредитель *Beta vulgaris* (разновидности: *altissima*, *vulgaris*, *rubra*). Обширная литература по биологии, вредоносности, мерам борьбы суммирована первым автором [1]. Также предполагается питание на *Polygonum* (Polygonaceae) [3].

Замечания. Выделяют три подвида этого вида (границы их ареалов не совсем ясны); в странах СНГ, Грузии распространен подвид *orientalis* Gregor et Povolný, 1954 [2]. Вид широко известен под русским названием «свекловичная минирующая моль» [1–2].

23. *Scrobipalpa (Euscrobipalpa) optima* Povolný, 1969

Материал. Ар.: Арабатский район, Хосровский заповедник, 21.IX.1986 (И.), 1 самка (ИЭВ). Текст оригинальной этикетки опубликован [4].

Распространение. Закавказье (Армения), Туркменистан, Иран.

Распространение в регионе. Ар.: Арабатский район. Ранее отмечался [4].

Биология. Не изучена [4].

Замечания. В строении гениталий самок выявлена изменчивость в форме сигнума; самка из Армении близка по этому признаку к типовому материалу из Ирана и менее сходна с материалом из Туркменистана (коллекция БМ ВГУ).

24. *Scrobipalpa (Euscrobipalpa) pauperella* (Heinemann, 1870) (= *klimeschi* Povolný, 1967)

Материал. К.: Кавказский государственный природный биосферный заповедник (Щ.), 1 самец, 1 самка (исследовались только присланные генитальные препараты) (ЦЗЛКР).

Распространение. Западная Европа (на юг до Франции, Швейцарии, Австрии, Венгрии включительно, страны Балтии), Беларусь, Украина, Крымский полуостров, Россия (Карелия, Нижнее

Поволжье, Западный и Северный Кавказ, Забайкалье), Афганистан.

Распространение в регионе. К. [10], С.К.

Биология. Гус. на *Colymbada*, *Jurinea*, *Cirsium*, *Serratula*, *Petasites* (Asteraceae), минируют листья, два поколения в год; в горах вид отмечался до высоты 1500 м над уровнем моря; им. с конца апреля и до сентября включительно.

Замечания. Отдельные авторы [3] считают *rauperella* Heinemann, 1870 сомнительным названием (**nomen dubium**), а валидным названием *klimeschi* Povolný, 1967.

25. *Scrobipalpa (Euscrobipalpa) pulchra* Povolný, 1967

Материал. Ар.: Араратский район, Хосровский заповедник, 23.IX.1986 (И.), 1 самец (ИЭВ); пос. Вардашен, окрестности г. Ереван, *ex. l.* 1–10.VII.1971 (Арт.), серия самцов и самок (ИЗА). Тексты оригинальных этикеток опубликованы [4, 6].

Распространение. Кавказ, Закавказье (Армения), Казахстан, Туркменистан, Узбекистан, Кыргызстан, Турция, Ближний Восток (Сирия), Иран, Ирак, Афганистан, Монголия.

Распространение в регионе. Ц.К. [4], Ар. [4–5].

Биология. Гус. на *Salsola glauca* (Chenopodiaceae), повреждают листья, середина июня, куку там же, третья декада июня, им. с первой декады июля [6].

Замечания. Указания в литературе [4] об отсутствии данных по биологии ошибочны.

26. *Scrobipalpa (Euscrobipalpa) salinella* (Zeller, 1847) (= *salicorniae* E. Hering, 1889; = *corsicanum* Gregor et Povolný, 1954; = *ignotum* Gregor et Povolný, 1954)

Материал. К.: Кавказский государственный природный биосферный заповедник (Щ.), 1 самец (исследовался только присланный генитальный препарат) (ЦЗЛКР).

Распространение. Северная Африка, Западная Европа (на север до Великобритании, Швеции и Финляндии включительно), Средиземноморье, Украина, Крымский полуостров, Россия (Западный, Северный Кавказ, Среднее и Нижнее Поволжье, Южный Урал, юг Восточной Сибири), Казахстан, Турция, Монголия.

Распространение в регионе. К., С. Ранее отмечался.

Биология. Гус. на *Atriplex*, *Salicornia*, *Suaeda* (Chenopodiaceae), *Spergularia* (Caryophyllaceae), *Aster* (Asteraceae), *Ferula* (Apiaceae) [3].

Замечания. Полная видовая синонимика включает девять синонимов.

27. *Caryocolum leucomelanella* (Zeller, 1839) (= *gypsophilae* Stainton, 1869)

Материал. Ар.: Араратский район, Хосровский заповедник, 20–28.IX.1986 (И.), 14 самцов (ИЭВ, БМ ВГУ). Текст оригинальных этикеток опубликован [4].

Распространение. Северо-западная Африка (Марокко), Западная Европа (на север до Ирландии, Великобритании включительно, Балканский полуостров), Средиземноморье, Украина, Россия (европейская часть: указания на Карелию, Ленинградскую, Московскую, Кировскую обл. нуждаются в подтверждении, Южный Урал, юг Восточной Сибири), Закавказье (Армения).

Распространение в регионе. Ар.: Араратский район. Ранее отмечался [4].

Биология. Гус. на *Dianthus*, *Silene*, *Petrorhagia* (Caryophyllaceae) [4].

Замечания. Видовая синонимика приведена по [4].

28. *Caryocolum proxima* (Haworth, 1828) (= *maculiferella* Douglas, 1851; = *horticola* Peyerimhoff, 1871)

Материал. Аб.: «Цумури, Гумистинский запов., Абхазия, 6.VIII.[1979]» (3.), 1 самец (ЗИН); Адж.: «Батуми, сад, Аджарская АССР, 26, 29.VII.[1971]» (3.), 2 самца (ЗИН); «Кинтришское ущелье, Аджарская АССР, 10.VII.[1969]» (3.), 1 самец (ЗИН). Ар.: «Араратский район, Хосровский заповедник, 20.IX.1986» (И.), 2 самки (ИЭВ). Текст оригинальных этикеток материала из Армении опубликован [4].

Распространение. Западная Европа (на север до Великобритании, Норвегии, Финляндии и Эстонии включительно), Средиземноморье, Украина, Крымский полуостров, Россия (северо-запад европейской части), Закавказье, Северная Америка (США).

Распространение в регионе. Аб., Адж., Ар. Для Армении ранее отмечался [4]; для Абхазии и Аджарии отмечается впервые.

Биология. Гус. на *Stellaria*, *Cerastium* (Caryophyllaceae) [4].

Замечания. Видовая синонимика приведена по [4].

29. *Caryocolum schleichi schleichi* (Christoph, 1872) (= *syriacum* Povolný, 1977)

Материал. Ар.: Араратский район, Хосровский заповедник, 20–24.IX.1986 (И.), 15 самцов, 14 самок (ИЭВ, БМ ВГУ). Текст оригинальной этикетки опубликован [4].

Распространение. Балканский полуостров (Македония), Россия (Нижнее Поволжье), Закавказье (Армения), Турция, Сирия, Афганистан.

Распространение в регионе. Ар.: Араратский район. Ранее отмечался [4].

Биология. Гус. на *Dianthus* (Caryophyllaceae) (предположительно) [4].

Замечания. Видовая синонимика приведена по [4]. Помимо рассмотренного номинативного в составе вида выделено еще 3 подвида, но, возможно, их количество больше.

30. *Phthorimaea operculella* (Zeller, 1873) (= *terrella* Walker, 1864; = *solanella* Boisduval, 1874; = *tabacella* Ragonot, 1879)

Материал. Аб.: «Сухуми, 1980» (сборщик не указан), 3 самца, 3 самки (ЗИН); «Гульрипши, Абхазия, 15.IX.1979» (Сн.), 2 самца (ЗИН).

Распространение. Центральная и Южная Америка (горные районы), с продуктами, семенным материалом вид развезен по всем материкам, кроме Антарктиды. Канарские острова, Африка, Западная Европа (Дания, Нидерланды, Австрия), Болгария, Средиземноморье, Молдова, Украина, Крымский полуостров, Россия (Ростовская обл., Северный Кавказ, Черноморское побережье Кавказа, Адыгея, Нижнее Поволжье, Приморский край, остров Сахалин), Закавказье, Турция, Ближний Восток, Индия, Китай, полуостров Корея, Япония, Таиланд, Индонезия, Австралия, Новая Каледония, Новая Зеландия, острова Фиджи, Гавайские острова, Северная, Центральная и Южная Америка.

Распространение в регионе. К., С.К., Ад., С., Аб., Г., Аз.

Биология. Гус. на *Solanum tuberosum*, *S. melongena*, дикорастущих видах *Solanum*, *Nicotiana*, *Lycopersicon*, *Capsicum*, *Physalis*, *Datura*, *Nican-dra*, *Hyoscyamus*, *Lycium* (Solanaceae). Минируют листья, прокладывая ходы внутри стеблей, плодов, клубней как в стадии вегетации растений, так и в зимний период хранения плодов и клубней. Сильно повреждают клубни *Solanum tuberosum*, хранящиеся на складах и в хранилищах, а также повреждают листья *Nicotiana tabacum*, *N. rustica* во время сушки [1]. Обширная литература по биологии, вредности, мерам борьбы суммирована первым автором [1].

Замечания. Неполная видовая синонимика приводится по [1], в этой же работе собраны все три русских названия вида, наиболее известное из них «картофельная моль».

31. *Vladimirea glebicolorella* (Erschoff, 1874) (= *submaculata* Povolný, 1967)

Материал. Ар.: «Ереван, ex. l. 23, 28.VII, 7.VIII.1969» (Арт.), 3 самки (ИЗА).

Распространение. Закавказье (Армения), Туркменистан, Узбекистан, Таджикистан, Иран, Афганистан.

Распространение в регионе. Ар. [11]; отмечался также в литературе для Кавказа в целом.

Биология. Гус. на *Zygophyllum fabago* (Zygophyllaceae), минируют листья, позже открыто питаются на последних, а также плодами; реже в галлах на стеблях того же растения. Встречается в середине июня, кук. в третьей декаде июня, вылет им. с 7 июля; два поколения [11]. Таким образом, вид относится к факультативным галлообразователям. Галлообразование в результате питания гусениц у выемчатокрылых молей встречается редко.

Замечания. Данный вид первоначально был описан в роде *Bryotropha* Heinemann, 1870 из окрестностей г. Самарканда русским энтомологом Н.Г. Ершовым по материалу, собранному русским натуралистом, исследователем Средней Азии А.П. Федченко (1844–1873). Голотип (самка) хранится в Зоологическом музее МГУ им. М.В. Ломоносова в Москве. Значительно позже вторично описан из Ирана и Афганистана под названием *Vladimirea submaculata* Povolný, 1967 чешским энтомологом Д. Поволны. Голотип был исследован первым автором. Данный и два следующих в списке вида относятся к номинативному подроду рода *Vladimirea* Povolný, 1967.

32. *Vladimirea magna* Povolný, 1969

Материал. Ар.: Арабатский район, Хосровский заповедник, 20–24.IX.1986 (И.), 4 самца, 14 самок (ИЭВ, БМ ВГУ). Текст оригинальной этикетки опубликован [4].

Распространение. Закавказье (Армения), Туркменистан, Иран.

Распространение в регионе. Ар.: Арабатский район.

Биология. Не изучена [4].

Замечания. Детерминированный первым автором материал по этому виду из Туркменистана (1 самка) хранится в ЗИН.

33. *Vladimirea zygophyllivorella* (Vl. Kuznetzov, 1960)

Материал. Ар.: «Арабат Арм. ССР ex. l. 4, 11, 17.VII.1978» (Арт.), 2 самца, 2 самки (ИЗА, БМ ВГУ).

Распространение. Закавказье (Армения), Туркменистан, Иран, Афганистан.

Распространение в регионе. Ар.: Арабатский район [6].

Биология. Гус. на *Zygophyllum atriplicoides* (Zygophyllaceae), внутри плодов, питаются семенами, сильно вредят; кук. в плодах, конец мая; им. с конца июня до середины июля; одно поколение в год. Массовый вид полупустынной зоны [6].

Замечания. Обзор литературы по этому виду опубликован [4].

34. *Aristotelia avanica* Piskunov et I. Emelyanov, 1982

Матеріал. Ар.: «Ереван, Аванское ущелье, ex. l. 3, 4, 5, 6, 9.VI.1975» (Арт.), 9 экз., в том числе 1 самец голотип, препарат гениталий № 14822 и 8 экз. паратипы (ЗИН, ИЗА). Текст оригинальных этикеток опубликован [8].

Распространение. Закавказье (Армения), Средняя Азия (пустыни).

Распространение в регионе. Ар.: г. Ереван.

Биология. Гус. на *Atraphaxis spinosa* (Polygopaseae), минируют листья, апрель; выход из мин во второй половине апреля; кук. в рыхлых коконах, третья декада апреля; им. в лаборатории в конце мая – начале июня [8; а также личное сообщение Г.А. Арутюняна первому автору].

Замечания. Описан первым автором (в соавторстве с И.М. Емельяновым) по материалам из Армении, назван по типовой местности [8].

35. *Aristotelia subericinella* (Duponchel, 1843) (= *subericinella* Herrich-Schäffer, 1855; = *prohaskeella* Rebel, 1911)

Матеріал. К.: Кавказский государственный природный биосферный заповедник (Ш.), 1 самец (исследовался только присланный генитальный препарат) (ЦЗЛКР). Ар.: «окр. Еревана, 10.IX.1952» (Ав.), 1 самка (БМ ВГУ); Араратский район, Хосровский заповедник, 20–28.IX.1986 (И.), 25 экз., из них у 8 самцов исследованы гениталии (ИЭВ), текст оригинальной этикетки опубликован [4]. Аз.: «Ганджа, ex. l. 18.V.1932» (В. Рекач), 1 экз. (гениталии не исследованы) (ЗИН).

Распространение. Северо-западная Африка (Марокко), Западная Европа (средняя полоса, юг, Балканский полуостров), Средиземноморье, Молдова, Украина (юг), Крымский полуостров, Россия (юг европейской части, Среднее Поволжье, Западный Кавказ, Южный Урал, Восточный Саян, Забайкалье), Закавказье, Казахстан, Средняя Азия, Турция, Монголия.

Распространение в регионе. К., Ар., Аз. [4; 10]. Для Кавказа ранее отмечался [1]. Для Азербайджана отмечается впервые.

Биология. Гус. на *Medicago, Colutea, Astragalus* (Fabaceae), на листьях, реже на цветках, семенах. Отмечался вред посевной и дикорастущей *Medicago* (скелетирование листьев, скрепление их шелковиной для создания убежищ, в которых проходит окончание питания гус.) [1].

Замечания. Библиография по данному виду опубликована [1].

36. *Aristotelia subdecurtella* (Stainton, 1859)

Матеріал. Аб.: «Цумури, Гумистинский запов., Абхазия 6.VII.1978» (З.), 1 самка (ЗИН); «Гульрипши, окр. Сухуми, Абхазия, 27.VI.1977»

(З.), 1 самка (ЗИН). Адж.: «Батуми, сад биолоб., на кварц, Аджария, 19.VI.1977» (З.), 1 самка (ЗИН); «Н. Чхутунети, Аджарская АССР, Н = 500 м, 7.VI.1969» (З.), 1 самка (ЗИН).

Распространение. Западная Европа (на север до Британских островов, Дании, Швеции, Финляндии, на юг до Румынии, Болгарии включительно, страны Балтии), Украина, Россия (Калужская обл., Среднее и Нижнее Поволжье, Южный Урал, Приморье), Абхазия, Закавказье (Аджария).

Распространение в регионе. Аб., Адж. Для Абхазии, Аджарии отмечается впервые.

Биология. Гус. на *Lythrum* (Lythraceae), в стеблях.

37. *Dirhinosia cervinella* (Eversmann, 1844) (= *trifasciella* Rebel, 1905)

Матеріал. Ар.: «Амберд, Арм. ССР, на мяте, ex. l. 12, 16, 19, 22, 26.VI.1977» (Э.), 10 экз., из числа которых 2 самца, 3 самки детерминированы по генитальным препаратам (ЗИН, ИЗА, БМ ВГУ). Развалины крепости Амберд расположены в Аштаракском районе.

Распространение. Юго-восток Западной Европы (Балканский полуостров), Украина (степная зона), Россия (юг европейской части, Среднее, Нижнее Поволжье, Южный Урал, Алтай), Закавказье (Армения), Турция (с учетом коллекции ЗИН).

Распространение в регионе. Ар.: Аштаракский район.

Биология. Гус. на *Mentha* (Labiatae), в стеблях (данные коллектора) и на листьях [1], весна, ущелье, заросшее лесом на склоне горы Арагац (Алагез); им. в июне–июле. Вред незначителен [1].

Замечания. Вид описан известным энтомологом Э.А. Эверсманом из России (типовая местность «Spassкое», Оренбургская область); типовый материал в ЗИН (5 самцов, 3 самки). Включался в разные рода [1]. В настоящее время рассматривается в роде *Dirhinosia* Rebel, 1905, согласно ревизии последнего [12]. Исследование генитальных структур самцов и самок материала из Армении с учетом этой ревизии [12] показало, что по гениталиям самок армянские экземпляры, несомненно, относятся к *D. cervinella* (Eversmann, 1844), а по гениталиям самцов (форма вальв) имеют большое сходство с *D. unifasciella* (Rebel, 1929) из центральной части Турции. Вероятно, локальная армянская популяция, изученная авторами, занимает промежуточное положение между *D. cervinella* (Eversmann, 1844) и *D. unifasciella* (Rebel, 1929). Видовая синонимика приведена по [12].

38. *Bryotropha desertella* (Douglas, 1850) (= *decrepidella* Herrich-Schäffer, 1853)

Материал. Ар.: Араратский район, Хосровский заповедник, 20, 23, 25, 28.IX.1986 (И.), 3 самца, 3 самки (ИЭВ). Текст оригинальной этикетки опубликован [4].

Распространение. Северо-западная Африка (Марокко), Западная Европа (на север до юга Фенноскандии включительно, страны Балтии), Средиземноморье (включая крупные острова: Сицилия, Корсика, Крит, Кипр), Беларусь, Украина, Крымский полуостров, Россия (Тульская обл., Кировская обл., Среднее и Нижнее Поволжье, Северный Кавказ), Закавказье (Армения), Туркменистан, Малая Азия.

Распространение в регионе. С.К., Ар.: Араратский район [4].

Биология. Гус. на Musci [2; 4].

39. *Bryotropha similis* (Stainton, 1854) (= *obscurecinerea* Nolcken, 1871)

Материал. Д.: «с. Куруш, 2700 м, Ахтынский р-н, Даг., 5.VIII.[1990]» (З.), 1 самец (ЗИН).

Распространение. Западная Европа (на юге только в горах, Исландия, северная часть Балканского полуострова, страны Балтии), Беларусь, Украина, Россия (Кольский полуостров, Карелия, Ленинградская обл., Тульская обл., Пензенская обл., Верхнее, Нижнее Поволжье, Урал, Восточный Кавказ (Дагестан), юг Восточной Сибири, Забайкалье), Казахстан, Турция (горы на границе с Сирией), Палеарктическая Азия (включая Китай), Канада, США, Гренландия.

Распространение в регионе. Д. Для Дагестана отмечается впервые.

Биология. Гус. предполагались на Musci [2], по более новым данным на тех же Musci, произрастающих на старых стенах зданий и других построек, на валунах и других камнях, лежащих на земле. Согласно информации с обратной стороны этикеток материал собран на территории биостанции, кошением по разнотравью на склоне.

Замечания. Полная видовая синонимика включает одиннадцать синонимов.

40. *Bryotropha terrella* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (= *alpicolella* Heinemann, 1870; = *distinctella* var. *tenebrosella* Teich, 1886)

Материал. Д.: «Самурский заказник, лес, Дагестан, 21, 22.V.[1992]» (З.), 1 самец, 2 самки (ЗИН).

Распространение. Северо-западная Африка (Марокко), Западная Европа (до стран Балтии включительно), Средиземноморье (включая остров Сардиния), Беларусь, Молдова, Украина, Россия (европейская часть на север до Кольского полуострова, на юг до Ростовской обл. включительно, Урал, Восточный Кавказ (Дагестан), Восточные Саяны, Дальний Восток), Турция, Юго-Восточная Азия.

Распространение в регионе. Д. Для Дагестана отмечается впервые.

Биология. Гус. на Musci, на *Poa*, *Elytrigia*, *Agrostis* и других Poaceae, в сплетенных из шелковины трубочках у основания стеблей [1–2], по новейшим данным в упомянутых выше трубочках между Musci и *Agrostis capillaris* с одновременным питанием обоими растениями.

Замечания. Полная видовая синонимика включает двенадцать синонимов, это связано со значительной габитуальной изменчивостью им. данного вида.

41. *Megacraspedus dolosellus* (Zeller, 1839)

Материал. Д.: «Петровск-порт, Дагестан, на свет, 10.V.1926» (Р.), 1 самец (ЗИН). Петровск-порт – старое название г. Махачкалы.

Распространение. Западная Европа (локально в средней полосе, юг, Балканский полуостров), Средиземноморье, Россия (Среднее и Нижнее Поволжье, предположительно юг европейской части, Западный Кавказ, Восточный Кавказ).

Распространение в регионе. К., Д. [1].

Биология. Гус. на *Poa*, *Cynodon*, *Lolium*, зерновых Poaceae, весной на корневой шейке, вредят [1–3], предположительно также на *Trifolium* (подрод *Amoria*) (Fabaceae) [3].

Замечания. У самок этого вида редуцированы задние крылья.

42. *Megacraspedus separatellus* (Fischer von Röslerstamm, 1843)

Материал. Д.: «с. Куруш, h = 2500 м, Даг., 3.VII.[1991]» (Иманмирзаев), 1 самец (ЗИН).

Распространение. Западная Европа (средняя полоса, Альпы, юг), Средиземноморье (включая остров Сицилия), Крымский полуостров, Россия (Тульская обл., юг европейской части, Нижнее Поволжье, Восточный Кавказ, Южный Урал, Алтай), Турция.

Распространение в регионе. Д. Для Дагестана отмечается впервые, для Кавказа ранее отмечался [2–3].

Биология. Не изучена, гус. предположительно на Poaceae. Согласно данным на обратной стороне этикетки материал собран кошением по траве на юго-западном склоне.

Замечания. У самок этого вида редуцированы задние крылья.

43. *Amblypalpis tamaricella* Danilevsky, 1955 (= *kasachstanica* Marikovsky, 1977, **syn. n.**)

Материал. Н.: «Ordubad» (Christoph), 4 самца (ЗИН).

Распространение. Кавказ, Закавказье, Казахстан, Туркменистан, Узбекистан, Таджикистан. Указание на Армению (Ордубад) относится к Азербайджану (Нахичеванская Республика), что ранее отметил Г.А. Арутюнян [13].

Распространение в регионе. Г., Ар., Н. [13].

Биология. Гус. на *Tamarix*, разные виды (Tamaricaceae), в побегах, ветвях, внутри веретеновидных или шаровидных галлов, где питаются рыхлой зеленоватой древесиной стенок последних. Типичный галлообразователь, кук. в галлах, июль–сентябрь. Лет им. в октябре, одно поколение, но отдельные куки диапаузируют, им. при этом вылетает осенью следующего года. Зимует я. В Грузии вид обычен, но высокой численности не наблюдается; в Армении в отдельные годы галлы встречаются в массе, июнь. В Казахстане отмечался как серьезный вредитель [13–15].

Замечания. Материалы Г.Т. Христова (H.Th. Christoph) по чешуекрылым Закавказья собраны во второй половине девятнадцатого века. Первоописанию данного вида, сделанному выдающимся русским энтомологом А.С. Данилевским, предшествовало подробное описание его же биологии в условиях среднего течения р. Или (Казахстан), опубликованное П.И. Мариковским [14]. А.С. Данилевский использовал биологические сведения из статьи П.И. Мариковского [14]; номенклатурный аспект сложившейся таксономической ситуации авторы здесь не обсуждают. Сопоставление цитируемой работы [14] с более поздней работой П.И. Мариковского [15], где обсуждаемый вид приведен под названием *Amblopalpa kasachstanica*, показало, что в них речь идет об одном и том же виде; это позволило предложить вышеуказанную синонимику. Опубликовано П.И. Мариковским [15] новое родовое название является «голым названием», не удовлетворяющим критериям пригодности Международного кодекса зоологической номенклатуры: *Amblopalpa* Marikovsky, 1977, **nomen nudum**. В то же время авторы установили новую родовую синонимику: *Amblypalpis* Ragonot, 1886 = *Amblopalpa* Marikovsky, 1977 **syn. n.** Род *Amblypalpis* Ragonot, 1886 включает два вида, морфологически резко выделяющихся в семействе Gelechiidae полной редукцией губных щупиков и ротовых частей у им. Используемые русские названия рассмотренного вида: тамарисковая моль, галловая тамарисковая моль [13–15].

44. *Metzneria santolinella* (Amsel, 1936) (= *consimilella* Hackman, 1946)

Материал. Д.: «с. Куруш, Дагестан, г. Шалбуздаг, h = 2600 м, 5.VII.[1]990» (Иманмирзаев), 1 самка (ЗИН); «с. Куруш, H = 2500 м, Даг., биостанция, 6.VII.[1]991» (Иманмирзаев), 1 самка (ЗИН); «с. Куруш, 2500 м, Ахтымский р-н, Даг., 3, 5.VII.[1]990» (3.), 1 самец, 2 самки (ЗИН).

Распространение. Западная Европа (на север до Фенноскандии включительно, страны Бал-

тии), Средиземноморье (включая остров Сардиния), Беларусь, Украина, Крымский полуостров, Россия (Карелия, Тульская обл., Среднее и Нижнее Поволжье, Южный Урал, Западный Кавказ, Дагестан), Туркменистан.

Распространение в регионе. К., Д. Для Дагестана отмечается впервые, ранее указывался для Кавказского государственного природного биосферного заповедника [10].

Биология. Гус. на *Anthemis tinctoria* (Asteraceae). Согласно данным, приведенным на обратной стороне этикеток, материал собран кошением по разнотравью, на южном склоне, в дневное и вечернее время.

45. *Apodia bifractella* (Duponchel, 1843)

Материал. Аб.: «Абхазия, Гумистинский запов. 18.VIII.[1]979» (3.), 1 самец (ЗИН).

Распространение. Северо-западная Африка, Западная Европа (на север до Британских островов, Фенноскандии включительно, страны Балтии), Средиземноморье (включая остров Сицилия), Украина, Крымский полуостров, Россия (Калужская, Тульская обл., Среднее Поволжье, Южный Урал, Дагестан), Абхазия, Турция.

Распространение в регионе. Аб., Д. Для Абхазии отмечается впервые, для Дагестана (пос. Касумкент) ранее уже отмечался по сборам второй половины девятнадцатого века Г.Т. Христова (H.Th. Christoph).

Биология. Гус. на *Inula* и *Pulicaria* (Asteraceae), в соцветиях. Согласно данным, приведенным на обратной стороне этикетки, единственный самец пойман в Абхазии на свет кварцевой лампы.

46. *Isophrictis striatella striatella* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (= *tanacetella* Schrank, 1802)

Материал. Аб.: «Цумури, Гумистинский запов-к, Абхазия, 10.VIII.[1]979» (3.), 3 самца (ЗИН). Адж.: «Батуми, сад, Аджарская АССР, 15.VI.[1]970» (3.), 1 самец без брюшка (утеряно) (ЗИН).

Распространение. Северо-Западная Африка (Марокко), Западная Европа (на север до Норвегии, Финляндии включительно, страны Балтии), Средиземноморье (подвид *substriaella* Caradja, 1920 в Испании), Беларусь, Украина, Крымский полуостров, Россия (европейская часть, на север до Архангельской обл., на юг до Западного и Северного Кавказа, Астраханской обл. включительно, Урал), Абхазия, Западное Закавказье, Ближний Восток, Турция, Северная Америка (США).

Распространение в регионе. С.К., К., Аб., Адж. Для Абхазии и Аджарии отмечается впервые; в Краснодарском крае вид известен из Кавказского государственного природного биосферного заповедника [10], для Северного Кавказа в литературе ранее отмечался.

Биология. Гус. на *Tanacetum vulgare* (Asteraceae). Весь материал собран на различные источники света до 520 метров высоты над уровнем моря (данные этикеток).

47. *Chrysoesthia drurella* (Fabricius, 1775) (= *hermannella* Fabricius, 1781; = *zinckenella* Hübner, [1813])

Материал. Аб.: «Верх. Цумури, Гумистинский запов., 4.VI.1977» (3.), 1 экз. (ЗИН); «Нижн. Эшеры, Абхазия, 28.VI.1978» (3.), 1 экз. (ЗИН); «Агудзера, окр. Сухуми, Абхазия, 22.VII.1978» (3.), 6 экз., в том числе 1 самец проверен по гениталиям (ЗИН); «Гумистинск. запов., Н = 420, Цумури, Абхазия, 17.V.[19]80» (3.), 1 экз. (ЗИН).

Распространение. Западная Европа (включая страны Балтии), Беларусь, Молдова, Украина, Крымский полуостров, Россия (европейская часть, кроме Заполярья, Южный Урал, Северо-Западный и Северный Кавказ, Южная Сибирь, Прибайкалье, Забайкалье, Приамурье, Приморье), Абхазия, Узбекистан, Кыргызстан, Турция, полуостров Корея, Япония, Северная Америка (США), Новая Зеландия.

Распространение в регионе. К., Ад., С.О.-А., Аб. Для Абхазии отмечается впервые, для Краснодарского края ранее отмечался [10], для Кавказа в целом [2], Адыгеи, Северной Осетии-Алании в литературе уже отмечался.

Биология. Гус. на *Atriplex*, *Chenopodium* (Chenopodiaceae), в змеевидно извитых минах на листьях; указаны также на *Amaranthus* (Amaranthaceae), *Polygonum* (Polygonaceae) [2–3]. Вышеуказанный материал из пос. Агудзера собран на свет кварцевой лампы в саду, принадлежавшему в тот период времени ВИРу (Всесоюзный институт растениеводства, г. Ленинград, ныне Всероссийский институт растениеводства, г. Санкт-Петербург) (данные обратной стороны этикеток).

Заключение. Опубликована первая часть списка видов выемчатокрылых молей Кавказа и Закавказья (47 видов). Материал собран несколькими коллекторами, включая второго автора. Изучена также коллекция Зоологического института РАН в г. Санкт-Петербурге. Все определения сделаны первым автором, при этом три вида ранее им были описаны как новые для науки из Армении. В данной работе установлен один новый видовой синоним, одно родовое название изъято из обращения как **nomen nudum**. Впервые отмечены: для Кавказа в целом – 9 видов: для Абхазии – 5, Дагестана – 4; для Закавказья в целом – 6 видов: для Аджарии – 3, Азербайджана – 1, Армении – 1, Нахичеванской Республики – 1. Среди детерминированного материала оказались серьезные вредители сельского, лесного и паркового

хозяйств, в том числе: на картофеле, баклажанах, табаке и других пасленовых – 2, в садоводстве – 1, в свекловодстве – 1, в полеводстве – 2, на зерновых культурах – 2, на фисташке – 1, на парнолистнике – 1, на тамарисках – 1, на можжевельниках (арче) – 3. Выявлено два галлообразователя: 1 вид на парнолистнике и 1 вид на тамарисках.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сем. Gelechiidae – выемчатокрылые моли / сост.: А.Л. Львовский, В.И. Пискунов // Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур / отв. ред. В.И. Кузнецов. – СПб.: «Наука», 1999. – Т. III: Чешуекрылые. – Ч. 2. – С. 46–93.
2. Пискунов, В.И. Сем. Gelechiidae – выемчатокрылые моли / В.И. Пискунов // Определитель насекомых европейской части СССР. Чешуекрылые. – Л.: «Наука», Ленингр. отд-ние, 1981. – Т. 4, ч. 2. – С. 659–748.
3. Elsner, G. Die Palpenmotten (Lepidoptera, Gelechiidae) Mitteleuropas: Bestimmung–Verbreitung–Flugstandort. Lebensweise der Raupen / G. Elsner [et al.]. – Bratislava: František Slamka, 1999. – 208 s.
4. Ivinskis, P. Some date on Gelechiidae (Lepidoptera) of central Asia and Armenia / P. Ivinskis, V.I. Piskunovas // Acta entomologica Lituanica. – 1994. – Vol. 12. – P. 35–48.
5. Арутюнян, Г.А. Новые для фауны Армении виды бабочек / Г.А. Арутюнян // Биол. журнал Армении. – 1982. – Т. XXXV, № 2. – С. 145–148.
6. Арутюнян, Г.А. Новые для фауны Кавказа и СССР виды выемчатокрылых молей / Г.А. Арутюнян // Биол. журнал Армении. – 1978. – Т. XXXI, № 9. – С. 987–989.
7. Исмаилов, Ш.И. Видовой состав и особенности распределения представителей семейства Gelechiidae (Lepidoptera) юго-западной части провинции высокогорного Дагестана / Ш.И. Исмаилов, М.А. Алиев // Биологическое разнообразие Кавказа: труды Третьей междунар. конф., Сухум, 11–14 окт. 2004 г. – Нальчик, 2004. – Т. 1. – С. 150–153.
8. Пискунов, В.И. Новые виды выемчатокрылых молей родов *Gelechia* Hbn., *Teleiodes* Sattler и *Aristotelia* Hbn. (Lepidoptera, Gelechiidae) из фауны СССР / В.И. Пискунов, И.М. Емельянов // Докл. АН Армянской АССР. – 1982. – Т. LXXIV, № 3. – С. 138–144.
9. Емельянов, И.М. Новые данные по фауне выемчатокрылых молей и молей-анарсий (Lepidoptera: Gelechiidae, Anarsiidae) Монголии, СССР и Северного Китая / И.М. Емельянов, В.И. Пискунов // Насекомые Монголии / отв. ред. И.М. Керженер. – Л.: «Наука», Ленингр. отд-ние, 1982. – Вып. 8. – С. 366–407.
10. Щуров, В.И. Дополнения к фауне чешуекрылых (Insecta, Lepidoptera) Кавказского государственного природного биосферного заповедника и прилегающих территорий / В.И. Щуров // Биологическое разнообразие Кавказа: труды Третьей междунар. конф., Сухум, 11–14 окт. 2004 г. – Нальчик, 2004. – Т. 1. – С. 222–245.
11. Арутюнян, Г.А. Новые для фауны Армении виды насекомых / Г.А. Арутюнян // Биол. журнал Армении. – 1987. – Т. XL, № 9. – С. 785–787.
12. Tokár, Z. Review of the palaearctic species of *Dirhinosis* Rebel, 1905 (Lepidoptera, Gelechiidae) / Z. Tokár, L. Gozmány // Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae. – 2004. – Т. 50, fasc. 1. – P. 63–75.
13. Арутюнян, Г.А. Обзор насекомых-вредителей тамариска в Армении / Г.А. Арутюнян // Бюллетень Ботанического сада АН Армянской АССР. – 1989. – № 29. – С. 143–149.
14. Мариковский, П.И. Тамарисковая моль – *Amblypalpis tamaricella* Dan. и явление сопряженной диапаузы ее паразита / П.И. Мариковский // Зоол. журнал. – 1952. – Т. XXXI, вып. 5. – С. 673–675.
15. Мариковский, П.И. Насекомые защищаются / П.И. Мариковский. – М.: «Наука», 1977. – 200 с.

REFERENCES

1. Lvovski A.L., Piskunov V.I. *Nasekomiye i kleshchi – vrediteli selskokhoziaystvennikh kultur T. III. Cheshuyekriliye. Ch. 2* [Insects and Mites Agricultural Plant Pests Vol. III. Lepidoptera. P. 2], St.-Petersburg: «Nauka», 1999, pp. 46–93.
2. Piskunov V.I. *Opredelitel nasekomiikh yevropeiskoi chasti SSSR. Lepidoptera* [Identifier of Insects of the European Part of the USSR. Lepidoptera], L.: «Nauka», Leningrad Branch, 1981, Vol. 4(2), pp. 659–748.
3. Elsner, G. Die Palpenmotten (Lepidoptera, Gelechiidae) Mitteleuropas: Bestimmung–Verbreitung–Flugstandort. Lebensweise der Raupen / G. Elsner [et al.]. – Bratislava: František Slamka, 1999. – 208 s.
4. Ivinskis, P. Some date on Gelechiidae (Lepidoptera) of central Asia and Armenia / P. Ivinskis, V.I. Piskunovas // *Acta entomologica Lituania*. – 1994. – Vol. 12. – P. 35–48.
5. Arutiunian G.A. *Biologicheskii zhurnal Armenii* [Biological Journal of Armenia], 1982, XXXV(2), pp. 145–148.
6. Arutiunian G.A. *Biologicheskii zhurnal Armenii* [Biological Journal of Armenia], 1978, XXXI(9), pp. 987–989.
7. Ismailov Sh.I., Aliyev M.A. *Biologicheskoye raznoobraziye Kavkaza: trudi tretiyei mezhdunar. Konf. Sukhum, 11–14 okt. 2004 g.* [Biological Diversity of Caucasus: Materials of 3rd International Conference, Sukhum, October 11–14, 2004], Nalchik, 2004, 1, pp. 150–153.
8. Piskunov V.I., Yemelyanov I.M. *Dokladi Akademii nauk Armianskoi ASSR* [Reports of the Academy of Sciences of Armenian ASSR], 1982, LXXIV(3), pp. 138–144.
9. Yemelyanov I.M., Piskunov V.I. *Nasekomiye Mongolii* [Insects of Mongolia], 8., L.: «Nauka», Leningrad Branch, 1982, pp. 366–407.
10. Shchurov V.I. *Biologicheskoye raznoobraziye Kavkaza: trudi tretiyei mezhdunar. Konf. Sukhum, 11–14 okt. 2004 g.* [Biological Diversity of Caucasus: Materials of 3rd International Conference, Sukhum, October 11–14, 2004], Nalchik, 2004, 1, pp. 222–245.
11. Arutiunian G.A. *Biologicheskii zhurnal Armenii* [Biological Journal of Armenia], 1987, XL(9), pp. 785–787.
12. Tokár, Z. Review of the palaeartic species of *Dirhinosis* Rebel, 1905 (Lepidoptera, Gelechiidae) / Z. Tokár, L. Gozmány // *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*. – 2004. – T. 50, fasc. 1. – P. 63–75.
13. Arutiunian G.A. *Bulleten Botanicheskogo sada Akademii nauk Armianskoi ASSR* [Bulletin of the Botanical Gardens of the Academy of Sciences of Armenian ASSR], 1989, 29, pp. 143–149.
14. Marykovski P.I. *Zoologicheskii zhurnal* [Zoological Journal], 1952, XXXI(5), pp. 673–675.
15. Marykovski P.I. *Nasekomiye zashchishchayutsia* [Insects Protect Themselves], M.: «Nauka», 1977, 200 p.

Поступила в редакцию 31.03.2014. Принята в печать 18.08.2014
 Адрес для корреспонденции: e-mail: jasolodov@mail.ru – Солодовников И.А.

УДК 577.1:612.013.1-058.65

Лабораторный контроль состояния обмена веществ у воинов-интернационалистов

Н.А. Степанова, В.А. Белоусова, С.В. Залеская, А.А. Чиркин

Учреждение образования

«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»

У участников военных действий в Афганистане до 2003 года выявлялся комплекс гормонально-метаболических нарушений, имеющих признаки развивающегося метаболического синдрома и поражения печени на фоне нормального или повышенного содержания ЛПВП. В интервале 2004–2013 годы у них возросла выявляемость метаболического синдрома.

Цель исследования – изучить динамику биохимических показателей обмена веществ у одних и тех же обследуемых лиц на протяжении 25-летнего периода.

Материал и методы. Из общей базы данных, включающей сведения о состоянии обмена веществ у 1700 воинов-интернационалистов, были выделены сведения о 51 участнике войны в Афганистане, которые обследовались permanently на протяжении 25 лет.

Результаты и их обсуждение. Было установлено, что проявления изменений обмена веществ адаптационного характера зарегистрированы в возрастной группе 40–49 лет. Устойчивая гипергликемия и проявления метаболического синдрома обнаружены у участников военных действий в Афганистане в возрасте старше 50 лет.

Заключение. Основным механизмом развития возрастной патологии, связанной с постепенными возрастными нарушениями обмена веществ, является метаболический синдром, основанный на инсулинорезистентности. Установлено, что метаболический синдром начинает проявляться у воинов-интернационалистов на 10 лет позже по сравнению с ликвидаторами аварии на Чернобыльской АЭС.

Ключевые слова: метаболический синдром, участники военных действий, биохимические показатели, сыворотка крови.

Laboratory Control of the State of Metabolism of Soldiers-Internationalists

N.A. Stepanova, V.A. Belousova, S.V. Zalesskaya, A.A. Chirkin

Educational establishment «Vitebsk State P.M. Masherov University»

A complex of hormonal and metabolic disorders, with signs of developing metabolic syndrome and liver disease on the background of normal or elevated HDL content, was found in participants in military operations in Afghanistan until 2003. Between 2004 and 2013, they exhibited increased detection rate of the metabolic syndrome.

The purpose of the study – to study the dynamics of biochemical indices of metabolism in the same individuals being screened for over 25 year period.

Material and methods. From the database that includes information about the state of metabolism in 1700 soldiers-internationalists, data on 51 participants in the war in Afghanistan, which were examined permanently for 25 years, were extracted.

Findings and discussion. It has been established that metabolic changes manifestation of adaptive character were registered in the age group of 40–49 years old. Sustained hyperglycemia and the metabolic syndrome were found in participants of combat operations in Afghanistan over the age of 50.

Conclusion. The main mechanism of the development of age-related pathologies associated with gradual age metabolic disorders is metabolic syndrome based on insulin resistance. It was found out that metabolic syndrome begins to emerge in soldiers-internationalists 10 years later compared with the liquidators of the Chernobyl accident.

Key words: metabolic syndrome, combatants, biochemical parameters, serum.

Метаболический синдром (МС) является одной из ведущих причин случаев внезапной смерти в состоянии видимого здоровья. Поэтому исследования, связанные с изучением причин и молекулярных механизмов развития МС и инсулинорезистентности (ИР), являются актуальными. Расшифровка биохимических механизмов развития и создания строгих критериев выявления МС рассматривается скорее как биологиче-

ская проблема, поскольку возникновение компонентов этого синдрома тесно сопряжено с общими негативными явлениями урбанизации общества. Осложнения МС проявляются в виде артериальной гипертензии, инсулиннезависимого сахарного диабета, клиническими проявлениями атеросклероза и др., которые введены в МКБ и являются важнейшей медицинской проблемой [1–2]. Распространенность МС составляет

25–35% населения. В возрасте старше 60 лет доля лиц с МС составляет 42–43,5%. Общее число взрослых, страдающих от синдрома, было оценено в 22%, при этом уровень соматического неблагополучия среди людей в возрасте 20–29 лет составил 6,7%, среди 60-летних – 43,5%. Распространенность МС среди мужчин – 24%, среди женщин – 23,4% [2–4].

Целью работы явился анализ изменений биохимических показателей сыворотки крови мужчин, подвергавшихся хроническому стрессу боевых действий в прошлом, для оценки развития нарушений обмена веществ, в том числе и метаболического синдрома.

Материал и методы. В работе проанализированы биохимические исследования банка сыворотки 1700 участников войны в Афганистане (УВА). В качестве контрольной группы использовали данные, полученные при обследовании практически здоровых лиц, проживающих в Витебской области [5].

В предварительных исследованиях с использованием рекомендаций ВОЗ (1998), Adult Treatment Panel (АТР-III, 2001) и Европейского общества диабетологов (2005) показано, что диагноз МС устанавливается у мужчин в 91% случаев при сочетании 4-х критериев (АГ, ХС ЛПВП, ТГ и глюкоза); в 77% – при сочетании 3-х критериев (АГ, ХС ЛПВП и глюкоза). На основании этого был обоснован следующий пяти-этапный алгоритм выявления МС у мужчин: 1. Выделяются лица с повышенными величинами индекса массы тела (ИМТ); предлагаются 2 группы – первая с ИМТ 25,0–29,9 (избыточная масса тела) и вторая с ИМТ ≥ 30 (ожирение). 2. Затем отбираются лица с гипоальфахолестеринемией (ХС ЛПВП $< 0,9$ ммоль/л). 3. Из них – лица с гипергликемией (уровень глюкозы сыворотки $> 5,55$ ммоль/л). 4. Среди лиц с тремя элементами метаболического синдрома – пациенты с гипертриглицеридемией (уровень триглицеридов $> 1,8$ ммоль/л). 5. Отбираются пациенты, у которых выставлен диагноз «артериальная гипертензия». Если брать любых три критерия согласно АТР III, то в группу риска попадают 22,3% обследованных лиц, или 63,0% от числа лиц с повышенной массой тела. При использовании предложенного строгого алгоритма в группу риска попадает втрое меньше людей: 7,35% от всех обследованных или 21,3% от лиц с избыточной массой тела [6].

Биохимическое исследование сыворотки крови пациентов включало определение содержания общего холестерина (ОХС), холестерина ЛПВП, триглицеридов (ТГ), билирубина, креатинина,

мочевины, мочевой кислоты, глюкозы, активности аланин-аминотрансферазы (АлАТ), аспартат-аминотрансферазы (АсАТ), щелочной фосфатазы (ЩФ) с помощью наборов фирмы «Кормей ДиАна» и анализатора «Кормэй-Мульти». Весь цифровой материал вводился для хранения и обработки в таблицы Microsoft Excel и Statistica. После проверки на правильность распределения он обрабатывался методами параметрической статистики с использованием критерия t Стьюдента.

Результаты и их обсуждение. При анализе общего банка данных установлено, что у УВА моложе 40 лет уже имеются некоторые нарушения обмена веществ и его регуляции, характеризующиеся статистически значимым увеличением уровня глюкозы, инсулина, тенденцией к увеличению уровня ОХС и ХС липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) на фоне избыточной массы тела по сравнению с контрольной группой. У обследуемых лиц старше 40 лет выявлены комплекс нарушений, имеющих признаки МС (избыточная масса тела, гипергликемия, гиперурикемия, гипертриглицеридемия), усиленный распад гемопротеинов (повышение уровня билирубина) и умеренная гиперхолестеринемия на фоне повышенного содержания ХС ЛПВП. Описанные изменения обмена веществ развиваются при увеличенной концентрации лептина, инсулина, проинсулина и С-пептида (возраст 40–50 лет), что указывает на напряжение системы синтеза инсулина. Возможно, это своеобразная приспособительная реакция, связанная с повышением содержания эндогенных антиоксидантов (мочевая кислота, билирубин, ХС ЛПВП) при развитии ИР. Следует отметить, что наиболее выраженные изменения отмечались в возрасте 40–50 лет.

Известно, что увеличение массы тела является фактором, способствующим развитию ИР. Поэтому была произведена оценка изменений метаболических и гормональных показателей в группах лиц с нормальной, избыточной массой тела и ожирением. У УВА, относящихся к подгруппе с нормальной массой тела, не выявлено значительных нарушений обмена веществ и его регуляции по сравнению с контрольной группой. Отмечена лишь тенденция к увеличению содержания глюкозы и лептина. В то же время у обследуемых с избыточной массой тела и ожирением выявлен однотипный кластер биохимических изменений: гиперхолестеринемия, гипергликемия, гипертриглицеридемия, гиперурикемия и гипербилирубинемия на фоне повышенных концентраций лептина, проинсулина, инсулина и при ожирении – С-пептида. Поскольку указанные изменения не являются экстремальными по

величине (т.е. находятся на уровне верхней границы нормы), их можно рассматривать как приспособительные. В частности, не исключено, что в условиях развивающейся ИР мочевая кислота и билирубин выполняют антиоксидантные функции, результатом чего может быть слабая выраженность гиперхолестеринемии [7–8].

Из базы данных были извлечены сведения о 51 воине-интернационалисте, подвергавшемся перманентному обследованию на протяжении 25 лет после вывода войск из Афганистана. Для объективизации анализа результаты обследований УВА были сгруппированы в 2 периода: первый – 1995–2003 годы и второй – 2004–2013 годы. Сравнительный анализ показал, что во втором периоде, т.е. по мере старения воинов-интернационалистов, число выставленных диагнозов на одного обследуемого достоверно выросло с $2,69 \pm 0,162$ до $3,61 \pm 0,208$ и у 5 человек было выявлено ожирение 2-й степени. Во втором периоде повысилось выявление болезней системы кровообращения с 29 до 75, болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани с 20 до 37, но уменьшилось количество болезней ор-

ганов пищеварения с 39 до 29 и болезней мочеполовой системы с 18 до 11. Особую тревогу вызывает рост заболеваемости ишемической болезнью сердца с 8 до 25, артериальной гипертензии с 12 до 33 и диабетом 2-го типа с 2 до 9 диагнозов у обследованных лиц. Рост выявляемости последних трех заболеваний может быть тесно связан с развитием метаболического синдрома. Для подтверждения такого предположения был изучен скрининг метаболического синдрома по пяти этапам в первом и втором периодах наблюдения. Оказалось, что по массе тела более 25 в первом и втором периодах было выделено 35 и 42 человека, по уровню ХС ЛПВП $< 0,9$ ммоль/л – 3 и 5 человек, по уровню глюкозы $> 5,55$ ммоль/л – 2 и 5 человек, по триглицеридам $> 1,8$ ммоль/л – 2 и 3 человека и наличию диагноза артериальная гипертензия – 1 и 3 человека, соответственно. Следовательно, можно сделать заключение, что после 2003 года выявляемость метаболического синдрома повысилась.

В табл. 1 представлены данные биохимических исследований у воинов-интернационалистов.

Таблица 1

Изменения биохимических показателей сыворотки крови у одних и тех же обследуемых воинов-интернационалистов с 1995 по 2013 год

Показатели	Контроль-1	Контроль-2	УВА (1995–2003 гг.)	УВА (2004–2013 гг.)
Возраст	40–44 года	50–54 года	$44,4 \pm 1,38$	$54,4 \pm 1,31$
Индекс Кетгле, кг/м ²	$23,3 \pm 0,24$	$24,1 \pm 0,44$	$26,9 \pm 0,50$	$28,8 \pm 0,58$ ²
Глюкоза, ммоль/л	$5,03 \pm 0,03$	$5,17 \pm 0,03$	$5,45 \pm 0,123$ ¹	$6,11 \pm 0,156$ ^{1,2}
АсАТ, Ед/л	$36,2 \pm 0,57$	$34,2 \pm 0,53$	$26,6 \pm 2,13$ ¹	$39,2 \pm 5,25$ ²
АлАТ, Ед/л	$36,7 \pm 0,76$	$33,8 \pm 0,65$	$30,0 \pm 2,80$ ¹	$35,6 \pm 5,25$
ЩФ, Ед/л	$90,8 \pm 1,32$	$94,4 \pm 1,24$	$90,3 \pm 3,32$	$86,4 \pm 3,64$ ¹
Белок общ., г/л	$74,9 \pm 0,26$	$74,5 \pm 0,27$	$71,0 \pm 2,16$	$73,0 \pm 1,65$
Альбумин, г/л	$44,8 \pm 0,11$	$44,0 \pm 0,10$	$44,9 \pm 1,47$	$42,4 \pm 1,02$
Билируб. общ., мкмоль/л	$10,6 \pm 0,24$	$10,6 \pm 0,23$	$12,4 \pm 0,86$	$15,8 \pm 0,93$ ^{1,2}
Мочевина, ммоль/л	$6,29 \pm 0,07$	$6,63 \pm 0,08$	$5,67 \pm 1,61$	$6,97 \pm 0,467$ ²
Креатинин, мкмоль/л	$93,0 \pm 1,28$	$97,8 \pm 1,42$	$92,3 \pm 2,86$	$109,6 \pm 6,64$ ²
Мочевая кислота, мкмоль/л	$340 \pm 3,7$	$318,9 \pm 3,54$	$368,3 \pm 17,8$	$410 \pm 19,3$ ¹
ОХС, ммоль/л	$5,23 \pm 0,02$	$5,29 \pm 0,02$	$5,63 \pm 0,159$ ¹	$5,70 \pm 0,147$ ¹
ХС ЛПВП, ммоль/л	$1,26 \pm 0,01$	$1,24 \pm 0,01$	$1,36 \pm 0,057$	$1,32 \pm 0,048$
ХС ЛПНП, ммоль/л	$3,39 \pm 0,02$	$3,45 \pm 0,02$	$3,40 \pm 0,145$	$3,53 \pm 0,127$
ТГ, ммоль/л	$1,66 \pm 0,03$	$1,67 \pm 0,01$	$1,84 \pm 0,121$	$1,79 \pm 0,133$
ИА, ед.	$3,41 \pm 0,03$	$3,5 \pm 0,03$	$3,1 \pm 0,20$	$3,32 \pm 0,181$
АсАТ/АлАТ	$0,98 \pm 0,62$	$1,01 \pm 0,59$	$0,89 \pm 0,073$	$1,1 \pm 0,102$ ²
Глю/ХС ЛПВП	$3,99 \pm 0,033$	$4,20 \pm 0,03$	$4,0 \pm 0,20$	$4,63 \pm 0,210$ ^{1,2}

Примечание: ¹ – результаты статистически значимы по отношению к соответствующему контролю; ² – результаты статистически значимы между группами различных диапазонов времени.

Таблица 2

Коеффіцієнти Глюкоза/ХС ЛПВП у одних и тех же воинов-интернационалистов (n=51)

Диапазон возраста (диапазон времени)	Глюкоза, ммоль/л	ХС ЛПВП, ммоль/л	Глюкоза/ХС ЛПВП, ед.
Контрольные группы, годы			
Контроль, 30–34	4,83±0,06	1,26±0,02	3,83±0,07
Контроль, 40–44	5,03±0,03	1,26±0,01	3,99±0,03
Контроль, 50–54	5,17±0,03	1,24±0,01	4,20±0,03
Контроль 60–64	5,19±0,04	1,21±0,01	4,02±0,04
Возраст и период обследования			
30–39 (первый)	5,28±0,17	1,36±0,09	3,88±0,37
40–49 (первый)	5,70±0,27 ¹	1,20±0,08	4,71±0,35 ¹
40–49 (второй)	5,71±0,95	1,33±0,07	4,31±0,25
50–59 (первый)	5,30±0,20	1,53±0,15 ¹	3,47±0,34 ¹
50–59 (второй)	6,44±0,27 ²	1,25±0,11	5,16±0,45 ^{1,2}
60–69 (первый)	5,73±0,51	1,43±0,12	4,0±0,34
60–69 (второй)	6,28±0,39 ¹	1,40±0,07	4,5±0,34 ^{1,2}

Примечание: ¹– результаты статистически значимы по отношению к соответствующему контролю; ²– результаты статистически значимы между группами различных диапазонов времени.

Возрастной группы 30–39 лет во втором периоде нет.

При сравнении показателей обследуемых УВА в периоде 1995–2003 годы по сравнению с группой «Контроль-1» найдены повышение содержания глюкозы, общего холестерина и снижение активности аминотрансфераз (АсАТ и АлАТ). При сравнении этих же показателей обследуемых УВА в периоде 2004–2013 годы по сравнению с группой «Контроль-2» найдены достоверное увеличение индекса массы тела (индекса Кетле), уровней глюкозы, общего билирубина, мочевины, креатинина, мочевой кислоты, общего холестерина, повышение активности АлАТ, АсАТ и уменьшение активности щелочной фосфатазы.

Выявлено статистически достоверное увеличение величин отношения АлАТ/АсАТ и Глюкоза/ХС ЛПВП. И наконец, при сравнении биохимических показателей между воинами-интернационалистами 1995–2003 годов и 2004–2013 годов установлены увеличение индекса массы тела, а также рост уровней глюкозы, общего билирубина, мочевины, креатинина, активности АсАТ, величин отношений АсАТ/АлАТ и Глю/ХС ЛПВП. Полученные результаты свидетельствуют о развитии нарушений обмена веществ по типу инсулинорезистентности, лежащей в основе патогенеза метаболического синдрома.

В связи с вышеизложенным была сделана попытка сравнения величин коэффициента Глю/ХС ЛПВП у одних и тех же воинов-интернационалистов в зависимости от их возраста (табл. 2).

Из анализа данных табл. 2 следует, что в первом периоде устойчивая гипергликемия проявилась у обследуемых лиц в возрасте 40–49 лет, что обеспечило повышение величины отношения Глю/ХС ЛПВП. В следующем десятилетии за счет повышения количества ХС ЛПВП величина этого статистически достоверно снизилась. Такие изменения связаны, вероятно, с развитием адаптационных процессов. Во втором периоде наблюдения гипергликемия была зарегистрирована на 10 лет позже у воинов-интернационалистов в возрастных группах 50–59 лет и 60–69 лет. В отличие от первого периода во втором периоде наблюдения величина отношения Глю/ХС ЛПВП была статистически достоверно более высокой как по сравнению с контролем, так и аналогичной группой воинов-интернационалистов первого периода наблюдения.

Заключение. У участников военных действий в Афганистане до 2003 года выявлялся комплекс гормонально-метаболических нарушений, имеющих признаки развивающегося метаболического синдрома и поражения печени на фоне нормального или повышенного содержания ЛПВП. В интервале 2004–2013 годы у них возросла выявляемость метаболического синдрома. Полученные результаты показывают, что после прекращения боевых действий в 1986 году биохимические показатели обмена веществ воинов-интернационалистов до 2003 года были лучше, чем у мужчин того же возраста, не подвергавшихся стрессовому воздействию, и ликвидаторов аварии на ЧАЭС. Следует констатировать, что

спустя более 17 лет после аварии на ЧАЭС у ликвидаторов развиваются специфические метаболические нарушения, которые включают сочетанные изменения концентраций лептина, проинсулина и ХС ЛПВП. Эти изменения метаболизма являются ключевыми для понимания причин более частого выявления метаболического синдрома у ликвидаторов по сравнению с воинами-интернационалистами того же возраста [8]. Однако после 2003 года начался период ускоренного развития метаболического синдрома и его клинических осложнений у воинов-интернационалистов.

Из общей базы данных были выделены сведения о 51 участнике войны в Афганистане, которые обследовались перманентно на протяжении 25 лет. Было установлено, что проявления изменений обмена веществ адаптационного характера зарегистрированы в возрастной группе 40–49 лет. Устойчивая гипергликемия и проявления метаболического синдрома обнаружены у участников военных действий в Афганистане в возрасте старше 50 лет. При сравнении антропологических и биохимических данных оказалось, что индекс Кетле во втором периоде у воинов-интернационалистов достоверно превысил величины, характерные для первого периода. Это значит, что наблюдавшиеся воины-интернационалисты набирали излишний вес после 50 лет в большей степени после 2003 года. Параллельно после 2003 года у воинов-интернационалистов достоверно выше были показатели содержания глюкозы в сыворотке крови. Сочетанные изменения этих двух показателей свидетельствуют о большем развитии инсулинорезистентности по мере старения воинов-интернационалистов. Возрастной прирост уровня глюкозы превысил прирост содержания эндогенного антиоксиданта ХС ЛПВП, что подтвердилось достоверным увеличением во втором периоде наблюдения величин коэффициента Глюкоза/ХС ЛПВП. Следует отметить, что у воинов-интернационалистов в возрасте старше 65 лет после 2003 года достоверно увеличивалась концентрация билирубина и мочевой кислоты. Возможно, это компонент окислительного стресса,

ведущий к развитию метаболического синдрома и сопряженный с избыточным разрушением макромолекул гемопротеинов и нуклеиновых кислот. Для ускоренного развития атеросклероза у воинов-интернационалистов во втором периоде наблюдения отмечена достоверно более высокая гиперхолестеринемия за счет преимущественного увеличения холестерина ЛПНП.

ЛИТЕРАТУРА

1. Перова, Н.В. Метаболический синдром: патогенетические взаимосвязи и направления коррекции / Н.В. Перова, В.А. Метельская, Р.Г. Оганов // Кардиология. – 2001. – № 3. – С. 4–9.
2. Чазова, И.Е. Метаболический синдром / И.Е. Чазова, В.Б. Мычка. – М.: Медиа Медика, 2004. – 168 с.
3. Перова, Н.В. Патогенетические основы метаболического синдрома как состояния высокого риска атеросклеротических заболеваний / Н.В. Перова, В.А. Метельская, Р.Г. Оганов // Междунар. мед. журнал. – 2001. – Т. 7, № 3. – С. 6–10.
4. Оганов, Р.Г. Гиперинсулинемия и артериальная гипертензия: возвращаясь к выводам United Kingdom Prospective Diabetes Study / Р.Г. Оганов, А.А. Александров // Русск. мед. журнал. – 2002. – Т. 10, № 11. – С. 486–491.
5. Физиологические значения лабораторных тестов у населения Республики Беларусь: справ. пособие / А.А. Чиркин [и др.]; под ред. В.С. Улащика. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2010. – 88 с.
6. Степанова, Н.А. Создание и апробация алгоритма выявления метаболического синдрома X // Вестн. ВГМУ. – 2006. – Т. 5, № 2. – С. 37–42.
7. Чиркин, А.А. Диагностические коэффициенты для выявления нарушений обмена липидов при инсулинорезистентности / А.А. Чиркин [и др.] // Медицина. – 2010. – № 1(68). – С. 55–58.
8. Мишук, И.Ф. Хронический стресс и метаболический синдром: материалы 3 Российского конгресса «Метаболический синдром: междисциплинарные проблемы», 23–24 окт. 2013 г. / И.Ф. Мишук [и др.] // Мед. академ. журнал. – 2013. – С. 36–45.

REFERENCES

1. Perova N.V., Metelskaya V.A., Oganov R.G. *Cardiology*, 2001, 3, pp. 4–9.
2. Chazova I.E., Mychka V.B. *Metabolicheski sindrom* [Metabolic Syndrome], M.: Media Medica, 2004, 168 p.
3. Perova N.V., Metelskaya V.A., Oganov R.G. *International Medical Journal*, 2001, 7(3), pp. 6–10.
4. Oganov R.G., Alexandrov A.A. *Russkii meditsinski zhurnal* [Russian Medical Journal], 2002, 10(11), pp. 486–491.
5. Chirkin A.A. *Fiziologicheskiye znacheniya laboratornykh testov u naseleniya Respubliki Belarus: sprav. Posobiye* [Physiological Indications of Laboratory Tests of the Population of the Republic of Belarus: Reference Book], Minsk: Adukatsiya i vikhavanne, 2010, 88 p.
6. Stepanova N.A. *Vestnik VGMU* [Vestnik VGMU], 2006, 5(2), p. 37–42.
7. Chirkin A.A. *Meditsina* [Medicine], 2010, 1(68), pp. 55–58.
8. Mishchuk I.F. *Meditsinski akademicheski zhurnal* [Medical Academic Journal], 2013, Special Issue, pp. 36–45.

Поступила в редакцию 03.06.2014. Принята в печать 18.08.2014
Адрес для корреспонденции: e-mail: chir@tut.by – Чиркин А.А.

Современное состояние и основные тенденции изменений комплексов насекомых (Auchenorrhyncha, Heteroptera, Coleoptera) трансформированных верховых болот Белорусского Поозерья

Г.Г. Сушко, В.В. Шкатуло

Учреждение образования

«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»

В Беларуси насчитывается около 1650 болот верхового типа. Интенсивное их использование в течение длительного времени заметно снизило долю ненарушенных болот. В естественном состоянии сегодня сохранилось всего 29,2% их общей площади. Сильная деградация за последние 50–60 лет уменьшила положительное влияние верховых болот на глобальные экологические процессы. В связи с этим изучение биоразнообразия верховых болот представляет собой несомненный научный интерес, в том числе такой обширной группы беспозвоночных животных, как насекомые.

Цель работы – оценка современного состояния и основных тенденций изменений в комплексах насекомых трансформированных верховых болот на примере модельных групп (Auchenorrhyncha, Heteroptera, Coleoptera).

Материал и методы. *Сборы проводились с 2009 по 2013 г. на 5 верховых болотах в Витебской области. Сбор материала осуществлялся в растительных ассоциациях различной степени нарушенности, а также в контрольных ассоциациях.*

Метод сбора – кошение энтомологическим сачком. Для количественного учета использовались пробы по 50 взмахов в пятикратной повторности в каждой, которые проводились ежедекадно, начиная с конца апреля до середины октября.

Для оценки сходства комплексов насекомых был применен кластерный анализ по качественным данным по методу невзвешенного попарного среднего (UPGMA) с применением коэффициента сходства Сьеренсена. Для выявления дифференциации в энтомокомплексах был использован факторный анализ (Canonical Correspondence Analysis). Для статистической обработки материала применялись программы Microsoft Excel и MVSP 3.21.

Результаты и их обсуждение. *На верховых болотах Белорусского Поозерья, подверженных антропогенному вмешательству, на модельных группах установлен уровень дифференциации комплексов насекомых в соответствии со степенью трансформации их местообитаний. Это свойственно для специализированных болотных видов. Они предпочитают болота слабой и средней степени трансформации. Такие энтомокомплексы имеют наибольшее сходство с естественными, поэтому можно предположить о протекании в них отчетливых восстановительных процессов. На болотах сильной степени трансформации подобные процессы крайне затруднены. Наименее сходны с естественными комплексы насекомых болот с очень сильной степенью нарушенности, где за прошедшие после торфоразработок 50 лет произошли коренные перестройки фитоценозов, что свидетельствует о невозможности восстановительных процессов. Основными факторами биотопического распределения насекомых являются гидрологический режим и флористическое разнообразие, что подтверждено методами корреляционного и факторного анализа (CCA). Меньшее влияние оказывают проективное покрытие кустарничков и наличие сфагнового покрова, а общее проективное покрытие и проективное покрытие трав являются еще менее значимыми. Установлена корреляция видового богатства с флористическим разнообразием, а относительная численность – с флористическим разнообразием и наличием сфагнового покрова.*

Заключение. *Установленный уровень дифференциации видового состава и обилия насекомых нарушенных верховых болот позволил распределить энтомокомплексы соответственно степени трансформации их местообитаний. Выявлена зависимость распределения специализированных болотных видов от степени трансформации.*

Для подтверждения наших предположений о ведущей роли состава и структуры растительности в распределении насекомых нарушенных болот были применены методы корреляционного и факторного анализа данных.

Ключевые слова: *насекомые, верховые болота, антропогенная трансформация, Белорусское Поозерье.*

Modern Condition and Trends of the Main Changes within the Insect Complexes of Auchenorrhyncha, Heteroptera, Coleoptera in Transformed Peat Bogs of Belarusian Lakeland

G.G. Sushko, V.V. Shkatulo

Educational establishment «Vitebsk State P.M. Masharov University»

In Belarus there are about 1650 peat bogs. Their heavy use during a long time has reduced the share of non violated bogs. In natural state their share nowadays is 29,2% of the total area. Heavy degradation during the last 50–60 years has reduced positive impact of peat bogs on global ecological processes. Consequently, the study of biological variation of peat bogs is of great research interest, including that of the vast group of insects.

The purpose of the work is assessment of the contemporary state and basic tendencies in the changes within insect complexes in transformed bogs on the example of the model groups of Auchenorrhyncha, Heteroptera, Coleoptera.

Material and methods. Collections were made from 2009 to 2013 on 5 peat bogs in Vitebsk Region. Collection of the material was made in vegetation associations with different damage degrees as well as in control associations.

The method of collection is mowing with an entomological net. For quantitative record samples of 50 waves in five-fold repetition in each were used, which were made daily from late April to mid October.

To assess likeness of insect complexes, cluster analysis on qualitative data using the method of non suspended pair average (UPGMA) was applied using the coefficient of likeness by Sierenssen. To find out differentiations in entomological complexes factor analysis (Canonical Correspondence Analysis) was used. Statistic processing of the material was made with Microsoft Excel and MVSP 3.21.

Findings and their discussion. In peat bogs of Belarusian Lakeland (Poozeriye), under anthropological influence, in model groups the differentiation level in insect complexes was identified in accordance with the degree of transformation of their habitats. It is typical of specialized bog types. They prefer bogs with weak and moderate transformation degree. Such entomological complexes have greatest likeness with natural ones, so we can suppose distinct rehabilitation processes taking place in them. In bogs with the heavy degree of transformation such processes can hardly happen. The least alike the natural are the insect complexes of bogs with a very strong degree of damage, where during the 50 years after peat extraction basic transformations of phytocenoses took place, which makes rehabilitation processes impossible. Basic factors of biotope distribution of insects are hydrological mode and floristic variation, which is confirmed with the methods of correlation and factor analysis (CCA). Design covering of bushes and presence of sphagnum cover are of less influence; general design covering and design covering of grass are still less significant. Correlation of species richness with floristic diversity was established; relative quantity correlated with floristic diversity and presence of sphagnum cover.

Conclusion. The established level of differentiation of species composition and abundance of insects of damaged peat bogs made it possible to distribute entomological complexes in accordance with the degree of transformation of their habitat. Dependence of the distribution of specialized bog types on transformation degree was established.

To support our suppositions on the leading role of the composition and structure of vegetation in the distribution of insects of damaged bogs, methods of correlation and factor data analysis were used.

Key words: insects, peat bogs, anthropogenic transformation, Belarusian Lakeland.

В Беларуси насчитывается около 1650 болот верхового типа. Интенсивное их использование в течение длительного времени заметно снизило долю ненарушенных болот. В естественном состоянии сегодня сохранилось всего 29,2% их общей площади. В Витебской области сосредоточено 24,2% от общего количества верховых болот. Среди них 4% выработаны и не находят применения, а 3,2% – полностью осушены и используются для различных целей, а остальные 40,1% олиготрофных массивов осушены частично и содержат естественные участки [1]. Сильная деградация за последние 50–60 лет уменьшила положительное влияние верховых болот на глобальные экологические процессы из-за нарушений циклов газообмена, сокращения местообитаний исчезающих в Европе видов растений и животных [2].

В связи с этим изучение биоразнообразия верховых болот представляет несомненный научный интерес, в том числе такой обширной группы беспозвоночных животных, как насекомые. К настоящему времени накоплен материал по видовому составу и экологическим особенностям ряда крупных таксонов насекомых естественных и трансформированных верховых болот региона [3–8]. Однако до сих пор не предпринимались попытки оценки изменений в энтомокомплексах в связи с их нарушением в результате антропогенного вмешательства, в то время как особенности трансформации растительности, гидрологии и геохимических свойств верховых

болот республики являются изученными [1]. Поэтому целью данной работы стала оценка современного состояния и основных тенденций изменений в комплексах насекомых трансформированных верховых болот на примере модельных групп. В качестве модельных групп выбраны насекомые из отрядов, богатых таксономически и экологически неоднородных, таких, как Auchenorrhyncha, Heteroptera и Coleoptera.

Материал и методы. Сборы проводились с 2009 по 2013 г. на 5 верховых болотах в Витебской области. «Городнянский мох» (55°05' N 30°11' E), выработано фрезерным, кусково-резным и карьерным способом; «Дымовщина» (55° 11' N 30° 5' E), выработано карьерным способом; «Чернецкий мох» (55°00' N 30°08' E), большая часть выработана карьерным способом, меньшая – кусково-резным; «Глоданский мох» (55° 16' N 30° 47' E), около половины площади выработано фрезерным способом, часть – в естественном состоянии; «Болото Мох» (55° 37' N 28° 06' E), в естественном состоянии, на небольшом участке в краевой зоне нарушен гидрологический режим за счет мелиоративного канала в прилегающих сельхозугодьях. Сбор материала проводили в растительных ассоциациях различной степени нарушенности. Осоково-злаковая (ОЗ) между карьерами, заполненными водой, березняк злаковый (БЗ) на сильно выгоревшем выработанном участке относятся к очень сильной степени трансформации; фрезерные поля (ФрП) содержат растительность только на уз-

ких полосах между участками открытого торфа, среди которой встречаются характерные для верховых болот пушица влагалищная, вереск и голубика, березняк вересковый (БВ) – постпирогенный участок выработанного болота – относятся к сильной степени трансформации; пушицево-сфагновые (ПС), тростниково-сфагновые (ТС), кустарничково-пушицево-сфагновые (КПС), кустарничково-пушицевые (КП) – относятся к средней степени трансформации; березняк сфагновый (БС) с частично нарушенным гидрологическим режимом в результате мелиорации близлежащих территорий – слабая степень трансформации. Оценка степени трансформации приводится на основании критериев, предложенных Т.И. Кухарчик (1996 г.) [1]. Для контроля были взяты пушицево-сфагновые (ПСс) и кустарничково-пушицево-сфагновые (КПСс) ассоциации на естественном верховом болоте («Болото Мох»).

Основным методом сбора материала было кошение энтомологическим сачком. Для количественного учета использовались пробы по 50 взмахов в пятикратной повторности в каждой, которые проводились еженедельно, начиная с конца апреля до середины октября.

Для оценки сходства комплексов насекомых был применен кластерный анализ по качественным данным по методу невзвешенного попарного среднего (UPGMA) с применением коэффициента сходства Сьеренсена. Кроме того, для выявления дифференциации в энтомокомплексах был использован факторный анализ – канонический анализ соответствий (Canonical Correspondence Analysis). Последний, как и ряд других математических методов прямой ординации, позволяет отобразить изменение видового состава и унимодальное распределение видов вдоль экологических градиентов среды обитания (стрелки на диаграмме ординации) [9–11]. Данный метод, а также корреляционный анализ были применены для выявления факторов, определяющих пространственное распределение на болотах различной степени трансформации. Для статистической обработки материала использовались программы Microsoft Excel и MVSP 3.21.

Результаты и их обсуждение. При кластерном анализе среди исследуемых энтомокомплексов были выявлены 2 крупные группы по сходству. Первая включает насекомых растительных ассоциаций с очень сильной степенью трансформации. Вторая объединяет группировки, проявляющие сходство в соответствии со степенью трансформации, которые, в свою очередь, разделены на более мелкие кластеры. В отдельный кластер выделен постпирогенный березняк вересковый. Наибольшее сходство с ним имеет комплекс насекомых фрезерных полей. Оба биотопа являются сильно нарушенными. Далее следует группа кластеров, объединяющая энтомокомплексы ассоциаций со средней степенью трансформации (пушицево-сфагновые, тростниково-сфагновые), имеющие высокое сходство с естественной пушицево-сфагновой. К ним примыкает группа энтомокомплексов, проявляющая высокое сходство с контрольной естественной кустарничково-пушицево-сфагновой ассоциацией. В ней объединены слабонарушенные березняк сфагновый и кустарничково-пушицевые ассоциации (рис. 1).

Кластерный анализ показал, что комплексы насекомых мелиорированных болот можно распределить по степени сходства на группы, относящиеся к болотам с очень сильной, сильной, средней и слабой степенью трансформации. Две последние группы имеют высокое сходство с естественными энтомокомплексами.

Кроме кластерного анализа, для оценки уровня дифференциации биотопических вариантов комплексов насекомых исследуемых групп был проведен канонический анализ соответствий (ССА). Проанализированы две первые канонические оси (Axis 1 и Axis 2), которые являются проекциями плоскостей наибольшей вариации видового разнообразия, что вносит наименьшее искажение во взаимном расположении видов и их местообитаний [9]. Соответственно на долю первой канонической оси приходится 23,72% всей дисперсии, на вторую – 8,30%, вклад остальных значительно ниже (табл. 1).

Таблица 1

Пять первых канонических осей распределения насекомых по типам местообитаний

Показатели	Канонические оси				
	Axis 1	Axis 2	Axis 3	Axis 4	Axis 5
Собственное значение	0,269	0,094	0,033	0,016	0,012
Дисперсия, в %	23,724	8,307	2,872	1,443	1,085
Накопленная дисперсия, в %	23,724	32,031	34,903	36,347	37,432
Корреляция видов и среды	0,987	0,88	0,939	0,655	0,641

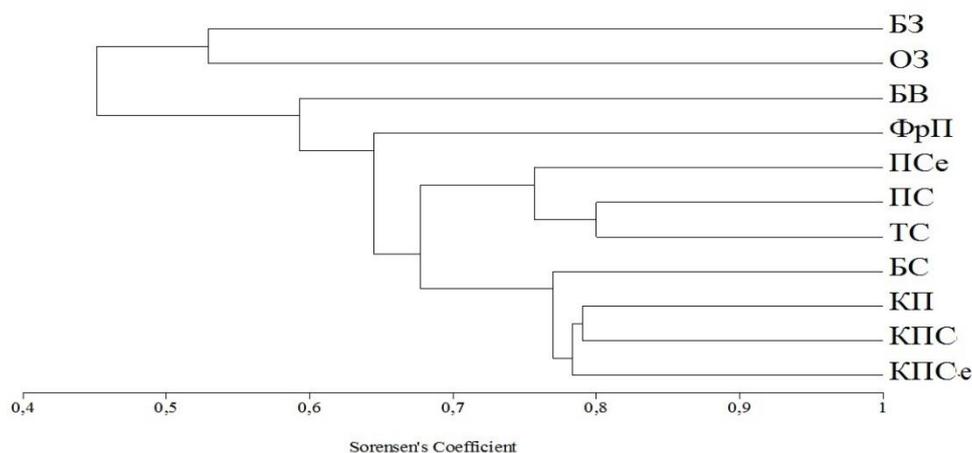


Рис. 1. Дендрограмма сходства по количественным данным комплексов насекомых (Auchenorrhyncha, Heteroptera, Coleoptera) растительных ассоциаций различной степени нарушенности.

Таблица 2

Видовой состав насекомых (Auchenorrhyncha, Heteroptera, Coleoptera)

Название вида	Условное сокращение	Количество собранных экземпляров в различных местообитаниях										
		КПС	ТС	ПС	ОЗ	БВ	БЗ	ФрП	БС	КП	ПСе	КПСе
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Lepyronia coleoptrata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Lep col</i>	340	50	0	1	0	12	6	100	46	60	12
<i>Neophilaenus lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Neo lin</i>	676	537	328	0	24	3	2	201	9	270	13
<i>Aphrophora alni</i> (Fallén, 1805)	<i>Aph aln</i>	80	23	5	5	32	54	36	37	5	8	9
<i>Philaenus spumarius</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Phi spu</i>	24	17	2	5	9	4	5	13	2	0	5
<i>Ulopa reticulata</i> (Fabricius, 1794)	<i>Ulo ret</i>	17	3	0	0	8	0	0	0	0	0	6
<i>Populicerus populi</i> (Linnaeus, 1761)	<i>Pop pop</i>	1	7	0	0	5	1	3	0	0	0	0
<i>Cicadella viridis</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Cic vir</i>	14	4	2	0	3	0	0	0	0	0	0
<i>Notus flavipennis</i> (Zetterstedt, 1828)	<i>Not fla</i>	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Idiodonus cruentatus</i> (Panzer, 1799)	<i>Idi cru</i>	19	10	2	2	0	2	1	30	8	5	7
<i>Cicadula quadrinotata</i> (Fabricius, 1794)	<i>Cic qua</i>	6	0	1	0	0	0	3	0	6	6	0
<i>Ophiola cornicula</i> (Marshall, 1866)	<i>Oph cor</i>	6	20	1	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>O. russeola</i> (Fallén, 1826)	<i>Oph rus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Sorhoanus xanthoneurus</i> (Fieber, 1869)	<i>Sor xan</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
<i>Jassargus sursumflexus</i> (Then, 1902)	<i>Jas sur</i>	5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Arthaldeus pascuellus</i> (Fallén, 1806)	<i>Art pas</i>	5	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0
<i>Cixius similis</i> Kirschbaum, 1868	<i>Cix sim</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	16	1	15
<i>Delphax crassicornis</i> (Panzer, 1796)	<i>Del cra</i>	6	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Ommatidiotus dissimilis</i> (Fallén, 1806)	<i>Omm dis</i>	8	8	0	0	0	0	0	0	0	6	2
<i>Nabis ferus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Nab fer</i>	17	12	6	0	3	8	3	13	6	2	10
<i>Lygus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Lyg pra</i>	44	13	5	1	12	4	10	28	19	17	33
<i>L. punctatus</i> (Zetterstedt, 1838)	<i>Lyg pun</i>	11	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0
<i>L. rugulipennis</i> (Poppius, 1911)	<i>Lyg rug</i>	15	4	1	0	2	0	0	5	8	0	0
<i>Stenodema calcarata</i> (Fallén, 1807)	<i>Ste cal</i>	15	4	0	0	0	2	0	1	1	0	0
<i>Orthotylus ericetorum</i> (Fallén, 1807)	<i>Ort eri</i>	12	0	0	0	4	0	36	2	1	0	6
<i>Stephanitis oberti</i> (Kolenati, 1857)	<i>Ste obe</i>	0	0	0	0	0	0	0	7	1	0	67
<i>Stictopleurus abutilon</i> (Rossi, 1790)	<i>Sti abu</i>	15	8	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>S. crassicornis</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Sti cra</i>	19	10	4	5	3	0	3	26	29	6	0
<i>Cymus glandicolor</i> (Hahn, 1832)	<i>Cym gla</i>	3	15	8	5	0	5	0	0	11	20	12
<i>Kleidocerys resedae</i> (Panzer, 1797)	<i>Kle res</i>	12	4	1	0	6	0	0	60	10	11	25
<i>Nysius helveticus</i> (Herrich-Schäffer, 1850)	<i>Nys hel</i>	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Scolopostethus decoratus</i> (Hahn, 1833)	<i>Sco dec</i>	0	20	3	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Pterometus staphyliniformis</i> (Schilling, 1829)	<i>Pte sta</i>	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Rhacognatus punctatus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Rha pun</i>	5	2	0	0	0	0	0	1	3	0	0
<i>Aelia acuminata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Ael acu</i>	4	4	0	0	3	1	0	7	1	0	7
<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Dol bac</i>	4	8	2	0	0	3	1	4	5	0	6
<i>Cyphon padi</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Cyp pad</i>	140	48	21	1	7	23	40	1	0	10	17
<i>Cyphon sp.</i>	<i>Cyp sp.</i>	66	17	7	2	14	8	12	7	1	12	12
<i>Actenicerus sjælandicus</i> (Müller, 1764)	<i>Act sjæ</i>	8	1	0	0	0	0	0	0	3	6	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Sericus brunneus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Ser bru</i>	0	4	0	0	2	1	0	0	2	1	8
<i>Cantharis fulvicollis</i> (Fabricius, 1792)	<i>Can ful</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cantharis pallida</i> Goeze, 1777	<i>Can pal</i>	15	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
<i>C. quadripunctata</i> (Müller, 1764)	<i>Can qua</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	8
<i>Rhagonycha elongata</i> (Fallen, 1807)	<i>Rha elo</i>	41	1	0	0	0	0	0	56	5	3	5
<i>Absidia schoenherri</i> (Dejean, 1837)	<i>Abs sch</i>	4	0	0	0	1	1	0	8	0	5	12
<i>Dasytes niger</i> (Linnaeus, 1761)	<i>Das nig</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	8
<i>Olibrus aeneus</i> (Fabricius, 1792)	<i>Oli aen</i>	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Chilocorus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Chi bip</i>	17	4	2	0	2	1	1	0	0	0	7
<i>Ch. renipustulatus</i> (Scriba, 1790)	<i>Chi ren</i>	20	1	0	6	1	0	2	1	0	1	2
<i>Anisosticta novemdecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Ani nov</i>	11	0	0	3	0	1	0	0	0	1	0
<i>Hippodamia tredecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Hip tre</i>	9	9	4	0	0	0	2	1	2	0	6
<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Coc sep</i>	14	5	1	0	0	0	1	0	3	1	1
<i>C. hieroglyphica</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Coc hie</i>	21	6	2	0	2	5	2	1	12	0	13
<i>Lagria hirta</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Lag hir</i>	8	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Plateumaris discolor</i> (Herbst, 1795)	<i>Pla dis</i>	197	22	14	0	0	2	1	23	0	10	3
<i>Oulema lichenis</i> (Heyden, 1870)	<i>Oul lic</i>	10	2	0	0	2	1	0	0	9	0	0
<i>Cryptocephalus labiatus</i> (Linnaeus, 1761)	<i>Cry lab</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
<i>Lochmaea suturalis</i> (Thomson, 1866)	<i>Loc sut</i>	128	20	14	0	11	12	6	84	89	7	91
<i>Luperus longicornis</i> (Fabricius, 1781)	<i>Lup lon</i>	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Altica sp.</i>	<i>Alt sp.</i>	76	4	1	0	12	9	1	7	6	0	3
<i>Aphthona euphorbiae</i> (Schrank, 1781)	<i>Aph eup</i>	2	2	0	0	0	0	0	0	0	9	8
<i>Chaetocnema breviscula</i> (Faldermann, 1884)	<i>Cha bre</i>	19	9	2	0	5	1	1	0	0	0	0
<i>Apion fulvipes</i> (Geoffroy, 1785)	<i>Api ful</i>	13	2	0	1	1	0	3	0	0	0	5
<i>Strophosoma capitatum</i> (DeGeer, 1775)	<i>Str cap</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Limnobaris t-album atripilicus</i> (Fabricius, 1777)	<i>Lim t-a</i>	5	21	3	0	0	0	2	0	0	1	0

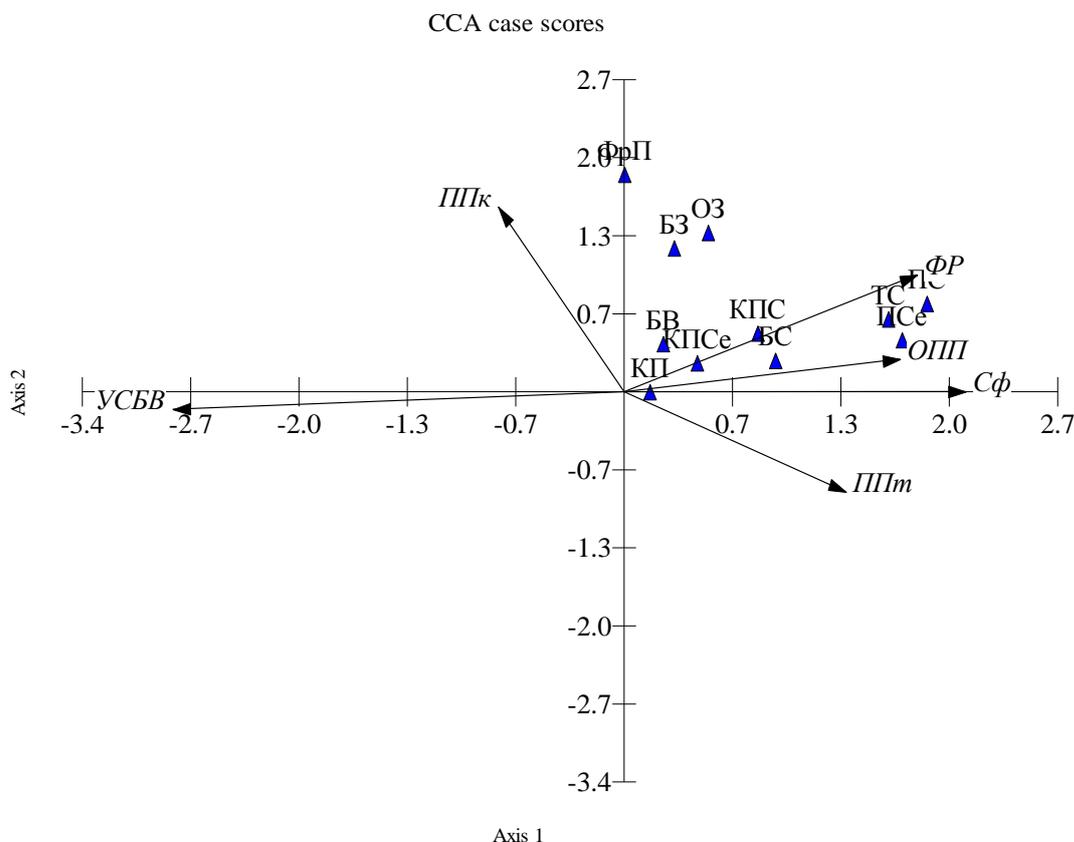


Рис. 2. Ординационная диаграмма ССА-взаимосвязи факторов среды и комплексов насекомых (Auchenorrhyncha, Heteroptera, Coleoptera) растительных ассоциаций различной степени нарушенности.

На диаграмме ССА-ординации точки, соответствующие комплексам насекомых-обитателей различных растительных ассоциаций, упорядочены относительно друг друга в соответствии с видовым составом и обилием насекомых, характерных для них. То есть относительное расстояние между их точками в многомерном пространстве соответствовало их близости в отношении структурных особенностей энтомокомплексов (рис. 2).

Можно выделить несколько групп, имеющих близкие координаты в ординационном пространстве. Первую образуют ассоциации с высокой долей пушицы в проективном покрытии (пушицево-сфагновая, тростниково-сфагновая и пушицево-сфагновая на ненарушенном болоте). К энтомокомплексу естественного болота наиболее близок комплекс тростниково-сфагновой ассоциации. Это, вероятно, обусловлено тем, что в обоих случаях в травянистом ярусе значительную долю составляет пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum*). В пушицево-сфагновых ассоциациях нарушенного болота преобладает пушица многоколосковая (*Eriophorum polystachion*), что, возможно, объясняет меньшую степень сходства с естественным энтомокомплексом. Вторую группу представляют насекомые растительных ассоциаций с преобладанием в проективном покрытии кустарничков порядка Верскоцветные (Ericales). Четыре ассоциации, с различным соотношением кустарничков разных видов и степенью развития сфагнового покрова, расположились вокруг ненарушенной кустарничково-пушицево-сфагновой ассоциации. Третью группу образуют березняк злаковый на участке сильно выгоревшего болота и осоково-злаковый фитоценоз по берегу затопленного торфяного карьера. Их точки находятся в координатном пространстве выше и левее. И, наконец, обособленно расположены энтомокомплексы фрезерных полей.

Канонический анализ соответствий, как и кластерный анализ, показал группировку насекомых растительных ассоциаций различной степени нарушенности: очень сильной, сильной, средней и слабой. Важным моментом факторного анализа является то, что энтомокомплексы болот со средней и слабой степенью трансформации близки к таковым в контрольных биотопах на естественных болотах, так как их точки сконцентрированы в пространстве координат в непосредственной близости. Причем, имеется дифференциация в составе и структуре комплексов насекомых ассоциаций с преобладанием пушицы и преобладанием кустарничков, что также характерно для естественных болот [3–5].

Кроме того, ординационная диаграмма показывает, что ряд видов достаточно сильно ассоциированы с определенными биотопами, о чем свидетельствует расстояние между их координатами в пространстве (рис. 3).

Следует отметить, что отдельные специализированные виды (тирфобионты и тирфофилы) естественных верховых болот не ассоциированы с определенным биотопом. Это такие виды, расположенные в левой части графика, как *Cixius similis*, *Ophiola russeola*, *Stephanitis oberti*, *Ulopa reticulata*, *Lochmaea suturalis*, *Cryptocephalus labiatus*. Все они являются олигофагами вересковых кустарничков, которые присутствуют практически во всех биотопах, за исключением очень сильно нарушенных березняка злакового и осоково-злаковых ассоциаций. В последних не выявлено ни одного специализированного вида верховых болот. Меньше всего таких видов установлено в березняке злаковом (6 видов) и на болотах сильной (7–8 видов) степени нарушенности. На болотах слабой (9 видов) и средней (10–16 видов) степени трансформации их количество возрастает (рис. 4).

Кроме того, только на слабо нарушенных участках в значительном обилии выявлены такие характерные обитатели верховых болот, как *Cixius similis*, *Stephanitis oberti*, встречающиеся на естественных болотах.

С другой стороны, значительное количество болотных видов, а также эврибионтных, которые имеют высокую встречаемость на естественных верховых болотах, имеют связи с отдельными биотопами, преимущественно средней степени трансформации. Например, *Idiodomus cruentatus* и *Nabis fesus* связаны с кустарничково-пушицево-сфагновыми ассоциациями, *Coccinella hieroglyphica* – с кустарничково-пушицевыми, *Ophiola cornicula*, *Neophilaenus lineatus*, *Ommatidiotus dissimilis*, *Cymus glandicolor*, *Plateumaris discolor*. В ряде биотопов установлены связи с видами, не характерными для верховых болот. В частности, с осоково-злаковым комплексом растительности наиболее связаны обитатель полей *Agriotes lineatus*, лесной вид *Luperus longicornis*, с березняком злаковым – обитатель лугов *Cantharis pallida*.

На основании полученных данных, в результате кластерного и факторного анализов, можно сделать предположение о современном состоянии энтомокомплексов нарушенных верховых болот региона исследований и направлении протекающих в них сукцессионных процессов.

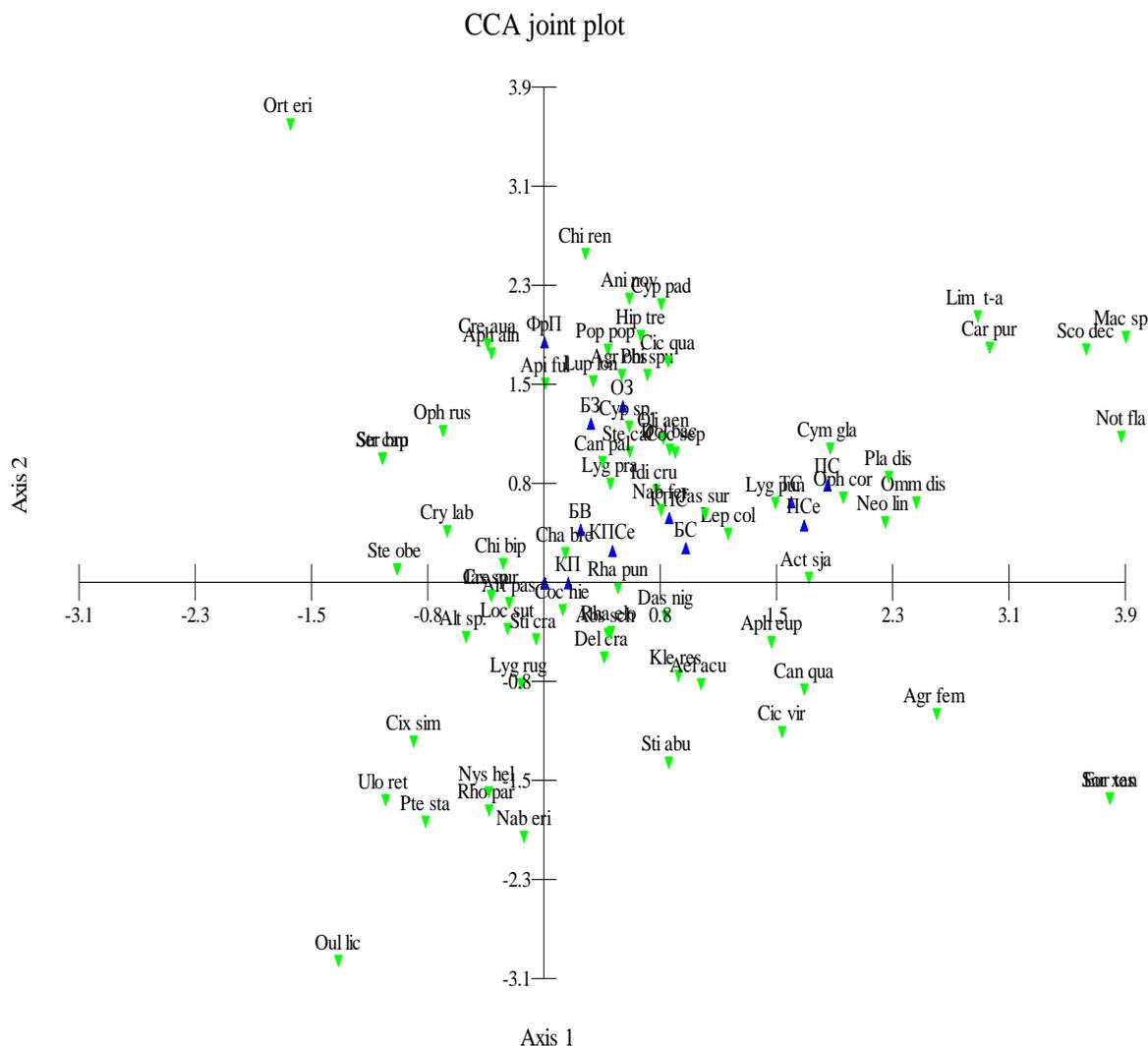


Рис. 3. Ординационная диаграмма ССА-взаимосвязи насекомых (Auchenorrhyncha, Heteroptera, Coleoptera) с растительными ассоциациями различной степени нарушенности (условные обозначения видов в табл. 2).

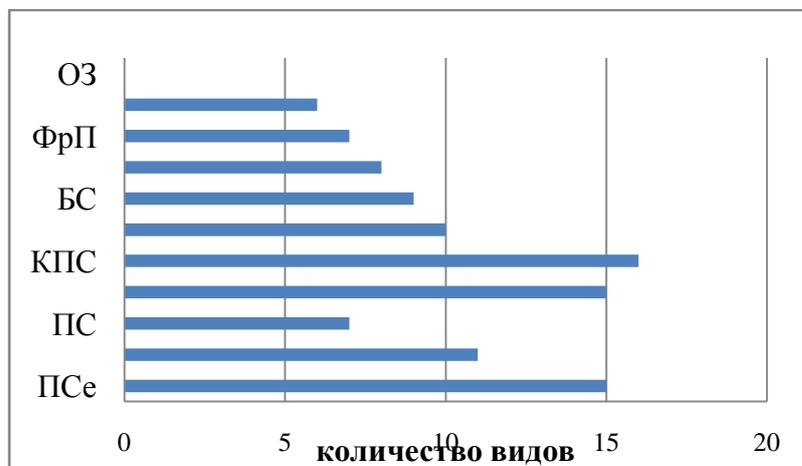


Рис. 4. Количество специализированных видов (Auchenorrhyncha, Heteroptera, Coleoptera) верховых болот, установленных в нарушенных и контрольных естественных биотопах.

Участки со слабой и средней степенью трансформации содержат энтомокомплексы, наиболее сходные с естественными, а также наибольшее количество видов типичных болотных насекомых. В биотопах с частично нарушенным гидрологическим режимом, это, вероятно, достигается за счет миграций с прилегающих участков болот с естественным режимом увлажнения. Кроме того, видовой состав и проективное покрытие растительности, типичной для верховых болот, не ухудшают кормовую базу для насекомых-фитофагов.

На болотах, подверженных средней степени трансформации, где примерно 50 лет назад велась торфодобыча, сразу после окончания работ сохранились небольшие полосы, находящиеся между карьерами, с естественной болотной растительностью [1]. Поэтому можно предположить, что именно они были убежищем и кормовой базой для обитателей естественных болот. В настоящее время большинство карьеров заросли сфагнумом и на них сформировались растительные ассоциации со значительной долей пушицы в проективном покрытии (пушицево-сфагновые, тростниково-сфагновые), что создало дополнительные трофические ниши для специализированных насекомых верховых болот. Сходство данных энтомокомплексов с естественными свидетельствует о протекании в них отчетливых восстановительных процессов.

Энтомокомплексы болот сильной степени нарушения имеют невысокое сходство с естественными. Оно, вероятно, обусловлено наличием вереска в постпирогенных ассоциациях и небольшого количества пушицы и вереска на болотах, выработанных фрезерным способом и являющихся кормовой базой для болотных насекомых. Последних выявлено значительно меньше, чем в предыдущих энтомокомплексах. К ним относятся виды, трофически связанные с вереском *Ulopa reticulata*, *Orthotylus ericetorum*, *Lochmaea suturalis*, а также зоофаги *Coccinella hieroglyphica*, *Chilocorus bipustulatus* *Absidia schoenherri*. Кроме того, флористический состав фрезерных полей за более чем полувековой период практически не изменился (в наши дни все так же они представляют собой чередующиеся участки открытого торфа и узких полос растительности), а постпирогенные растительные группировки несколько десятилетий представляют собой вересковые пустоши [1; 12]. Поэтому на болотах сильной степени трансформации сукцессионные процессы в энтомокомплексах крайне затруднены.

Еще менее сходны с естественными комплексы насекомых болот с очень сильной степенью нарушения, которые к настоящему времени содержат растительные ассоциации, флористический состав которых резко отличается от естественных верховых болот. В данных местообитаниях кормовая база для насекомых, характерных обитателей верховых болот, отсутствует, а отмеченные отдельные болотные виды в березняке злаковом являются, скорее всего, мигрантными. Это олигофаг верескоцветных *Lochmaea suturalis*, олигофаг осоковых *Plateumaris discolor*, а также зоофаги *Coccinella hieroglyphica*, *Chilocorus bipustulatus*, *Absidia schoenherri*, являющиеся обычными на соседних участках средней степени нарушения. Следовательно, восстановительные процессы в энтомокомплексах болот очень сильной степени трансформации, скорее всего, невозможны.

Ряд исследований показывает, что основные факторы нарушения верховых болот – это изменение гидрологического режима и, как следствие, почвенно-химических условий, которые, в свою очередь, влияют на состав и структуру фитоценозов [1; 12]. Важной особенностью методов прямого градиентного анализа и, в частности, канонического анализа соответствий является возможность выявления взаимосвязей видового состава и факторов среды, зависящих друг от друга [10].

Проведенный анализ выявил, что одними из важнейших факторов, влияющих на распределение видов насекомых на трансформированных болотах, являются уровень стояния болотных вод и флористическое разнообразие (их векторы на диаграмме ординации имеют наибольшую длину). Векторы других переменных среды (проективное покрытие кустарничков, наличие сфагнового покрова) короче, следовательно, они имеют меньшее влияние, а факторы, представленные на графике самыми короткими векторами (общее проективное покрытие, проективное покрытие трав), являются еще менее значимыми (рис. 5).

На диаграмме ССА-ординации насекомые распределены агрегированно. При этом отдельные их скопления находятся далеко от векторов, обозначающих экологические факторы, что, вероятно, свидетельствует об их слабой связи с рассматриваемыми показателями окружающей среды. Например, группа видов в правой верхней части диаграммы (*Anisosticta novemdecimpunctata*, *Cyphon padi*, *Populicerus populi* и др.). Значительное количество видов сосредоточено в центре диаграммы. Большинство из них, вероятно, являются универсальными для всех биотопов. Это, например, зоофаги *Coccinella hieroglyphica*, *Dasites niger*, *Chilocorus*

Таблица 3

Результаты корреляционного анализа видового состава и относительной численности насекомых (Insecta: Auchenorrhyncha, Heteroptera, Coleoptera) и основных фитоценологических и абиотических показателей

Показатели	Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена (rs)	Вероятность ошибки (p-level)	Коэффициенты корреляции Кенделла (tau)	Вероятность ошибки (p-level)
S & УСБВ	0,166	0,673	0,111	0,759
S & Сф	0,433	0,277	0,372	0,277
S & ФР	0,689	0,047	0,571	0,041
S & ОПП	0,033	0,947	0,029	1
S & ППк	-0,101	0,802	-0,087	0,839
S & ППт	-0,176	0,654	-0,114	0,765
N & УСБВ	-0,466	0,210	-0,333	0,256
N & Сф	0,866	0,017	0,745	0,017
N & ФР	0,974	0,0001	0,914	0,0001
N & ОПП	0,237	0,539	0,145	0,678
N & ППк	-0,356	0,350	-0,319	0,296
N & ППт	0,067	0,876	0,057	0,919

Примечание: УСБВ – уровень стояния болотных вод; ОПП – общее проективное покрытие; ППт – проективное покрытие трав; ФР – флористическое разнообразие; СФ – сфагновый покров; S – количество видов; N – относительная численность.

Также был проведен анализ влияния основных факторов среды на видовое богатство и численность насекомых во всех биотопах с помощью ранговой корреляции Спирмена и Кендела. В качестве фитоценологических показателей, как и при факторном анализе, использовали общее проективное покрытие, проективное покрытие трав и кустарничков, флористическое разнообразие и наличие сфагнового покрова. Кроме того, произведена оценка влияния и уровня стояния болотных вод. Анализ коэффициентов корреляции показывает достоверные связи ($p < 0,05$) видового богатства с флористическим разнообразием, а количество отловленных особей – с флористическим разнообразием и наличием сфагнового покрова. При этом установлена наиболее высокая зависимость относительной численности насекомых от видового разнообразия растений, о чем свидетельствуют коэффициенты корреляции (табл. 3).

Заключение. Установленный уровень дифференциации видового состава и обилия насекомых нарушенных верховых болот позволяет распределить энтомокомплексы соответственно степени трансформации их местообитаний на относящиеся к очень сильной, сильной, средней и слабой степени. Это подтверждают проведенные на модельных группах факторный и кластерный анализ.

Выявлено, что распределение специализированных болотных видов (тирфобионтов и тирфофилов) зависит от степени трансформации. Они предпочитают болота слабой и средней сте-

пени, где таких видов установлено больше всего. Отдельные насекомые отмечены только на слабо нарушенных участках. С увеличением антропогенной нагрузки их количество снижается. На очень сильно трансформированных участках обитатели верховых болот отсутствуют либо являются мигрантными. С подобными биотопами больше связаны эврибионтные и некоторые полевые и лесные виды.

Исходя из того, что энтомокомплексы слабой и средней степени трансформации имеют наибольшее сходство с естественными, а также с ними связано значительное количество характерных болотных видов, можно предположить о протекании в них отчетливых восстановительных процессов. На болотах сильной степени трансформации они крайне затруднены, так как флористический состав фрезерных полей за более чем полувековой период практически не изменился, а постпирогенные растительные группировки несколько десятилетий могут представлять собой вересковые пустоши, что значительно ухудшает кормовую базу для типичных болотных насекомых-фитофагов. Наименее сходны с естественными комплексы насекомых болот с очень сильной степенью нарушенности, где за прошедшие после торфоразработок 50 лет произошли коренные перестройки фитоценозов и их состав резко отличается от верховых болот. Следовательно, восстановительные процессы здесь, скорее всего, невозможны.

Для подтверждения наших предположений о ведущей роли состава и структуры растительности в распределении насекомых нарушенных болот были применены методы корреляционного и факторного анализа данных. Канонический анализ соответствий показал, что ведущими факторами являются гидрологический режим и флористическое разнообразие. Меньшее влияние оказывают проективное покрытие кустарничков и наличие сфагнового покрова, а общее проективное покрытие и проективное покрытие трав являются еще менее значимыми. Кроме того, установлена корреляция видового богатства с флористическим разнообразием, а количество отловленных особей – с флористическим разнообразием и наличием сфагнового покрова.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кухарчик, Т.И. Верховые болота Беларуси / Т.И. Кухарчик. – Минск: Наука і тэхніка, 1993. – 136 с.
2. Бамбалов, Н.Н. Роль болот в биосфере / Н.Н. Бамбалов, В.А. Ракович. – Минск: Бел. наука, 2005. – 285 с.
3. Сушко, Г.Г. Фауна и экология жесткокрылых (Ectognatha, Coleoptera) верховых болот Белорусского Поозерья / Г.Г. Сушко. – Витебск: «ВГУ им. П.М. Машерова», 2006. – 247 с.
4. Сушко, Г.Г. Состав и структура сообществ цикадовых (Нотоптера, Auchenorrhyncha) верховых болот Белорусского Поозерья / Г.Г. Сушко, О.И. Бородин // Весн. Гродзенск. дзярж. ун-та. – Сер. 2. – 2009. – № 3(87). – С. 157–162.
5. Сушко, Г.Г. Полужесткокрылые (Insecta, Heteroptera) верховых болот Белорусского Поозерья / Г.Г. Сушко, А.В. Лукашук // Весн. Віцебск. дзярж. ун-та. – 2011. – № 2(62). – С. 54–60.
6. Шкатуло, В.В. Цикадовые (Insecta: Auchenorrhyncha) верховых болот Белорусского Поозерья / В.В. Шкатуло, О.И. Бородин // Весн. Гродзенск. дзярж. ун-та. – 2012. – № 3(139). – С. 136–141.
7. Шкатуло, В.В. Жесткокрылые (Insecta: Coleoptera) мелиорированных верховых болот Белорусского Поозерья / В.В. Шкатуло // Весн. Віцебск. дзярж. ун-та. – 2013. – № 4(76). – С. 33–39.
8. Шкатуло, В.В. Полужесткокрылые (Insecta: Heteroptera) верховых болот Белорусского Поозерья, подверженных осушитель-

ной мелиорации / В.В. Шкатуло, А.О. Лукашук // Изв. АН Беларуси. – 2014. – № 1. – С. 106–110.

9. Ordination methods for ecologists [Electronic resource]. – 2014. – Mode of access: www. ordination.okstate.edu. – Date of access: 11.02.2014.
10. Джонгман, Р.Г.Г. Анализ данных в экологии сообществ и ландшафтов / Р.Г.Г. Джонгман, С.Дж.Ф. Тер Браак, О.Ф.Р. Ван Тонгерен. – М.: РАСХН, 1999. – 306 с.
11. Лебедева, Н.В. Биоразнообразие и методы его оценки / Н.В. Лебедева, Н.Н. Дроздов, Д.А. Криволицкий. – М.: Изд-во МГУ, 1999. – 93 с.
12. Боч, М.С. Экосистемы болот СССР / М.С. Боч, В.В. Мазинг. – Л.: Наука, 1979. – 188 с.

REFERENCES

1. Kukharchik T.I. *Verkhoviye bolota Belarusi* [Peat Bogs of Belarus], Mn: Navuka i tekhnika, 1993, 136 p.
2. Bambalov N.N., Rakovich V.A. *Rol bolot v biosfere* [Role of Bogs in Biosphere], Mn: Bel. nauka, 2005, 285 p.
3. Sushko G.G. *Fauna i ekologiya zhestkokrylikh (Ectognatha, Coleoptera) verkhovikh bolot Belorusskogo Poozeriya* [Fauna and Ecology of Ectognatha, Coleoptera of Peat Bogs of Belarusian Lakeland], Vitebsk: izdatelstvo «VGU im. P.M. Masherova», 2006, 247 p.
4. Sushko G.G., Borodin O.I. *Vestnik GrGU im. Yanki Kupali* [Newsletter of Grodno Y. Kupala University], Ser. 2, 2009, 3 (87), pp. 157–162.
5. Sushko G.G., Lukashuk A.V. *Vestnik VGU* [Newsletter of Vitebsk State University], 2011, 2(62), pp. 54–60.
6. Shkatulo V.V., Borodin O.I. *Vesnik GrGU* [Newsletter of Grodno State University], 2012, 3(139), pp. 136–141.
7. Shkatulo V.V. *Vestnik VGU* [Newsletter of Vitebsk State University], 2013, 4(76), pp. 33–39.
8. Shkatulo V.V., Lukashuk A.O. *Izvestiya AN* [Academy of Sciences Newsletter], 2014, 1, pp. 106–110.
9. Ordination methods for ecologists [Electronic resource]. – 2014. – Mode of access: www. ordination.okstate.edu. – Date of access: 11.02.2014.
10. Johnngman R.G.G., Ter Barak S.J.F., Van Tongeren O.F.R. *Analiz danih v ekologii soobshchestv i landshaftov* [Data Analysis in the Ecology of Communities and Landscapes], M.: RASKhN, 1999, 306 p.
11. Lebedeva N.V., Drozdov N.N., Krivolutskiy D.A. *Bioraznoobraziye i metodi ego otsenki* [Biodiversity and Methods of its Assessment], M: Izd-vo MGU, 1999, 93 p.
12. Boch M.S., Masing V.V. *Ekosistemi bolot SSSR* [Ecosystems of Bogs in the USSR], L.: Izd-vo Nauka, 1979, 188 p.

Поступила в редакцию 13.05.2014. Принята в печать 18.06.2014
 Адрес для корреспонденции: e-mail: gennadis@rambler.ru – Сушко Г.Г.

УДК 796.01:612:001.891.53

Лабораторные показатели состояния обмена веществ в зависимости от активности креатинфосфокиназы у мужчин-спортсменов

А.А. Чиркин*, **Н.А. Степанова***, **А.И. Гурская***, **А.Г. Тетерев****,
И.Н. Деркач***, **А.В. Цецохо******

**Учреждение образования*

«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»

***Учреждение здравоохранения «Витебский областной диагностический центр»*

****Учреждение здравоохранения «Витебский областной диспансер спортивной медицины»*

*****Постоянная комиссия Палаты представителей Национального собрания Республики Беларусь по здравоохранению, физической культуре, семейной и молодежной политике*

Креатинфосфокиназа (КФК) является маркером повреждения скелетных мышц.

Цель исследования – изучение изменений биохимических и функциональных показателей, характерных для мужчин-спортсменов, в зависимости от активности креатинфосфокиназы.

Материал и методы. Под наблюдением было 509 спортсменов-мужчин в возрасте от 15 до 20 лет, проходивших плановое обследование в Витебском областном диспансере спортивной медицины в 2012–2014 годах.

Результаты и их обсуждение. Независимо от уровня активности КФК в сыворотке крови спортсменов были повышены содержание общего билирубина, активности креатинфосфокиназы, щелочной фосфатазы и величина отношения КФК/АсАТ, а также снижены содержание общего белка, альбумина, триглицеридов и активность альфа-амилазы. Эти изменения можно рассматривать как следствие систематических занятий спортом молодыми мужчинами (преимущественный выход КФК из саркомеров мышечных клеток) в условиях относительной недостаточности питания, не соответствующего интенсивности и силе систематических физических нагрузок (белок, альбумины, триглицериды). Установлено, что выход креатинфосфокиназы в кровь зависит от вида нагрузок: наименьшее повышение активности было отмечено при аэробном типе дыхания, уровень активности КФК при анаэробном типе дыхания соответствовал средним значениям активности фермента (контроль обций) и наибольшее повышение активности КФК было выявлено при смешанном типе дыхания (командные игровые виды спорта). Для оценки функционального состояния спортсменов было обосновано применение коэффициента КФК/ЩФ: верхняя граница нормы – 1,71; общий банк – 1,70; спортсмены без разряда – 0,81; первый юношеский разряд – 0,57; второй и третий взрослые разряды – 0,54; первый взрослый разряд – 1,14; кандидаты в мастера спорта – 1,80; мастера спорта – 2,18.

Заключение. В статье обосновано применение отношения КФК/ЩФ для характеристики спортивной квалификации спортсменов.

Ключевые слова: лабораторное обследование, спортсмены, креатинфосфокиназа (КФК), щелочная фосфатаза (ЩФ), биохимия спорта.

Laboratory Performance of the State of Metabolism Depending on the Activity of Creatine Phosphokinase for Male Athletes

A.A. Chirkin*, **N.A. Stepanova***, **A.I. Gurskaya***, **A.G. Teterev****,
I.N. Derkach***, **A.V. Tsetsoho******

**Educational establishment «Vitebsk State P.M. Masherov University»*

***Health protection establishment «Vitebsk Regional Diagnostic Centre»*

****Health protection establishment «Vitebsk Regional Sports Medicine Clinic»*

*****Committee on Health, Physical Education, Family and Youth Policy
of the House of Representatives*

Creatine phosphokinase (CK) is a marker of skeletal muscle damage.

The purpose of the research is the study of biochemical and functional indices for male athletes, depending on the activity of creatine kinase.

Material and methods. 509 male athletes aged 15 to 20 were under scheduled examination held in Vitebsk Regional Sports Medicine Clinic in 2012–2014.

Findings and discussion. Whatever the level of CK in the serum of athletes, levels of total bilirubin increased as well as creatine phosphokinase activity, alkaline phosphatase, and the ratio of CK/AST; levels of total protein, albumin, triglyceride, and alpha-amylase activity reduced. These changes can be seen as a consequence of systematic doing sports by young men (mostly CK output of sarcomere muscle cells) in relative malnutrition, not appropriate intensity and strength of systematic physical activity (protein, albumin, triglycerides). The yield of CK in blood depends on the type of loads: the smallest increase in activity was observed for the type of aerobic respiration, CK levels in anaerobic respiration type corresponded to average values of the enzyme activity (common control), and the greatest increase in CK was observed when the mixed type of breathing (team games). To assess the functional state of the athletes application of the coefficient of CK/AP was justified: upper limit of normal – 1,71; total pot – 1,70; athletes without qualification – 0,81; first junior level – 0,57; second and third adult level – 0,54; first adult level – 1,14; Candidate for Master of Sport – 1,80; Master of Sports – 2,18.

Conclusion. The article substantiates the use of the proportion of CK/AP for characteristics of sport qualification of athletes.

Key words: laboratory tests, athletes, creatine phosphokinase (CK), alkaline phosphatase (AP), biochemistry of sports.

В последние годы методы молекулярной биологии и биохимии выходят на передовые позиции в подготовке спортсменов высокого уровня достижений. Широкое распространение получает идентификация спортсменов различной квалификации биохимическими методами, под которыми понимают анализ совокупности доступных для регистрации биохимических параметров сыворотки крови и других биологических жидкостей, клеток и тканей, обработанных современными компьютерными статистическими программами [1–2].

Одним из важнейших аспектов работы мышц является обеспечение их энергией. В самом общем виде работа мышц базируется на энергии солнца, запасенной в виде связей глюкозы в процессе фотосинтеза, которая поступает в организм с пищей. В организме человека эндогенный фонд глюкозы формируется в основном тремя органами: пищеварительным трактом – из пищи, в печени (90%) и почках (10%) в процессе глюконеогенеза из неуглеводных источников и, прежде всего, из аминокислот и молочной кислоты. Остальные органы и ткани, включая мышечную ткань, являются потребителями глюкозы.

Хорошо известно, что запасы АТФ мышц истощаются за несколько секунд при интенсивной физической работе. Для ресинтеза АТФ в скелетных мышцах человека функционируют три вида анаэробных (креатинкиназный, или алактатный; гликолитический, или лактатный; миокиназный) и аэробный митохондриальный механизмы. При истощении креатинкиназной системы биоэнергетика мышечного сокращения обеспечивается в зависимости от типа мышц гликолизом и/или окислительным фосфорилированием. Описанные механизмы снабжения энергией работы мышц являются основой для выделения биохимических маркеров, характеризующих их состояние [3]. К таким маркерам относятся креатинкиназа, или креатинфосфокиназа (КК, или КФК), лактатдегидрогеназа (ЛДГ), аспаратаминотрансфераза (АсАТ). Кроме маркеров мышеч-

ной деятельности важны показатели, отображающие состояние обмена веществ.

Креатинкиназа (КФ 2.7.3.2.) является глобулярным белком, состоящим из двух субъединиц с молекулярной массой по 43 кДа, относится к ферментам класса трансфераз. КФК катализирует обратимую реакцию переноса остатка фосфорной кислоты с АТФ на креатин с образованием креатинфосфата, используемого при работе мышц (КФК-ММ мышечный изофермент), сердца (КФК-МБ сердечный изофермент) и мозга (КФК-ББ мозговой изофермент). Мышечный изофермент связан с М-линией саркомера мышечных волокон. В митохондриях клеток находят два изофермента КФК в виде октамерных белков. У новорожденных детей активность КФК сыворотки крови <652 Ед/л, у женщин 12–17 лет <123 Ед/л и старше 17 лет <167 ед/л; у мужчин 12–17 лет <270 Ед/л и старше 17 лет <190–200 Ед/л. Активность КФК зависит от возраста, пола, расы, мышечной массы, физической активности и климатических условий. Высокая активность сывороточной КФК у здоровых лиц может быть связана с повреждением саркомеров мышечных клеток при усиленной физической работе, а также на доклинических стадиях заболеваний мышц, сердца и мозга [4].

Цель работы – изучение изменений биохимических и функциональных показателей, характерных для мужчин-спортсменов, в зависимости от активности креатинфосфокиназы.

Для достижения поставленной цели необходимо было избрать уровни активности КФК, при которых было бы целесообразно изучать различные показатели, характеризующие состояние обмена веществ в организме спортсмена. В качестве прототипа было отобрано обследование 483 спортсменов мужчин и 115 мужчин, не занимавшихся спортом, в возрасте от 7 до 44 лет [5]. У этих лиц были определены референтные границы активности КФК как 2,5–97,5 перцентили и 90%-е доверительные интервалы с использованием непараметрических методов статистической обработки материала (табл. 1) [6].

Референтные пределы и доверительные интервалы (ДИ) активности сывороточной креатинфосфокиназы (Ед/л, 37°C) у спортсменов и не занимающихся спортом [5]

Группа	Нижний референтный предел	ДИ нижнего референтного предела	Верхний референтный предел	ДИ верхнего референтного предела
Спортсмены	82	73–86	1083	881–1479
Не спортсмены	45	39–72	491	369–728

Из анализа данных табл. 1 следует, что у спортсменов по сравнению с лицами, не занимающимися спортом, нижний референтный предел выше в 1,8 раза, а верхний референтный предел – в 2,2 раза. Верхний референтный предел превышает у спортсменов нижний референтный предел в 13,2 раза, а у не спортсменов – в 10,9 раза.

Материал и методы. Под наблюдением было 509 спортсменов-мужчин в возрасте от 15 до 20 лет, проходивших плановое обследование в Витебском областном диспансере спортивной медицины в 2012–2014 годах. Образцы крови получали утром в положении сидя из локтевой вены после ночного голодания и сна. До взятия крови исключались физические нагрузки. В исследование включали лиц в состоянии практического здоровья, без острых заболеваний и серьезных травм или госпитализации в течение последних 3 месяцев. Испытуемые не потребляли лекарства по рецепту в течение недели, предшествующей забору крови. Перед взятием крови программа тренировочного процесса не изменялась. Кровь оставляли для свертывания при комнатной температуре в течение 30 минут и центрифугировали при 1500 g в течение 10 минут для отделения сыворотки, которую хранили при -20°C до 1 недели. Хранение в этих условиях не влияет на концентрацию и активность КФК [5].

В сыворотке крови спортсменов с помощью спектрофотометра SOLAR PV 1251C (Республика Беларусь) определяли содержание глюкозы (глюкозооксидазный метод) и общего белка (биуретовый метод), используя наборы фирмы «Ольвекс Диагностикум»; общего и прямого билирубина (метод Йендрашика–Грофа), альбумин (бромкрезоловый зеленый), используя наборы фирмы «Медреал»; мочевой кислоты (уриказный метод) и калия (тетрафенилборатный метод с осаждением), применяя наборы фирмы «Springreact». С помощью лабораторного анализатора Mindray BS-200 (Китай) и наборов фирмы «Springreact» определяли содержание мочевины (уреазный кинетический метод), креатинина (реакция Яффе без депротеинизации), общего холестерина (метод CHOD-PAP энзиматический),

холестерина ЛПВП (метод прямой ферментативный), триглицеридов (метод CHOD-PAP энзиматический), холестерин ЛПНП (метод прямой ферментативный), кальция (арсенатный метод), ОЖСС (преципитация с карбонатом магния), железа (метод Nitro-PAPS); оценивали активность аминотрансфераз АлАТ (IFCC), щелочной фосфатазы (DEA-буфер), общей альфа-амилазы (метод CNPG3), гамма-глутамилтрансферазы (метод с 3-карбоксинитроанилидом). Активность общей креатинкиназы (метод DOKS) и АсАТ (метод IFCC) определяли с помощью лабораторного анализатора при использовании наборов фирмы «Анализ МЕД». В процессе лабораторных исследований контроль качества проводился в соответствии с приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 873 от 10.09.2009 года. Использовали контрольные сыворотки «Мультиконт Витал» (РФ): «Нормальный уровень» серия 164234-01 и «Патологический уровень» серия 161770-01.

Полученный цифровой материал вводился в электронные таблицы и после проверки на правильность распределения обрабатывался статистически по Стьюденту. В качестве контрольной группы были обследованы 75 лиц мужского пола, не занимающихся спортом в возрасте 15–19 лет и проживающих в Витебской области [7]. Во всех таблицах приведены значения $\bar{X} \pm S\bar{x}$ ($M \pm m$). Статистически значимыми считались различия со значениями $P < 0,05$.

Результаты и обсуждение. В данной статье был проведен анализ показателей обмена веществ у практически здоровых лиц, не занимающихся систематически спортом (75 обследованных), а также у спортсменов при значениях КФК < 200 Ед/л (156 обследованных), > 200 Ед/л (353 обследованных) и > 1000 Ед/л (37 обследованных). Полученные результаты представлены в табл. 2. Но в ней не приведены данные о содержании в сыворотке крови обследованных лиц глобулинов, общего холестерина, холестерина ЛПНП, кальция, калия, железа и величины отношения альбумин/глобулины, поскольку они не изменялись в зависимости от активности КФК.

Биохимические показатели сыворотки крови в зависимости от активности КФК у мужчин-спортсменов ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Показатели	Контроль	КФК < 200 Ед/л	КФК > 200 Ед/л	КФК > 1000 Ед/л
Возраст (n)	15–19	18,6±0,46	19,0±0,3	19,1±0,57
Креатинкиназа (КФК), Ед/л	84,1±1,52	141±3,2 ¹	512±22 ^{1,2}	1519±121 ^{1,2,3}
Индекс массы тела (ИМТ), кг/м ²	22,0±0,24	22,1±0,25	23±0,18 ²	24,0±0,56 ²
Глюкоза, ммоль/л	4,7±0,06	4,8±0,05	4,5±0,03 ^{1,2}	4,3±0,08 ^{1,2,3}
Мочевина, ммоль/л	5,5±0,14	4,9±0,09 ¹	5,2±0,07 ²	5,2±0,24
Креатинин, ммоль/л	0,088±0,002	0,09±0,002	0,10±0,001 ¹	0,11±0,003 ^{1,2,3}
Билирубин общ., мкмоль/л	11,0±0,2	15,8±0,68 ¹	16,1±0,39 ¹	15,4±1,08 ¹
Мочевая кислота, ммоль/л	0,32±0,08	0,28±0,006	0,30±0,005 ²	0,30±0,018
Общий белок, г/л	76±0,5	72±0,4 ¹	71,5 ¹ ±0,25	71,4±0,75 ¹
Альбумин, г/л	46±0,3	42,0±0,30 ¹	42±0,22 ¹	41,5±0,65 ¹
ХС ЛПВП, ммоль/л	1,2±0,01	1,39±0,030	1,48±0,026 ²	1,38±0,073
Индекс атерогенности (ИА), ед.	2,4±0,04	1,94±0,06 ¹	1,80±0,07 ¹	2,0±0,37
Триглицериды (ТГ), ммоль/л	1,07±0,02	0,9±0,04 ¹	0,84±0,024 ¹	0,73±0,011 ^{1,2}
АлАТ, Ед/л	25,9±1,29	24,5±1,27	26,5±0,83	37,4±5,1 ^{1,2,3}
АсАТ, Ед/л	33,7±1,36	31,0±0,9	40,6±1,30 ^{1,2}	70,1±10,48 ^{1,2,3}
АсАТ/АлАТ	1,30	1,26±0,037	1,53±0,032 ²	1,87±0,121 ^{1,2,3}
КФК/АсАТ	2,6	4,55±0,190 ¹	12,6±0,32 ^{1,2}	21,7±1,74 ^{1,2,3}
Щелочная фосфатаза (ЩФ), Ед/л	159±10,5	277±19,3 ¹	270±14,0 ¹	252±34,3 ¹
альфа-амилаза, Ед/л	150±4,5	82±4,10 ¹	94±3,2 ^{1,2}	105,7±9,93 ^{1,2}
Гамма-глутамил-трансфераза (ГГТ), Е/л	22,6±1,18	18,2±0,23	15,2±0,36 ¹	14,6±0,93 ¹
ОЖСС, ммоль/л	54±0,61	53±0,71	52±0,5	49,3±1,23 ^{2,3}

Примечание. Результаты статистически значимы по отношению: ¹ – к контролю; ² – к группе с КФК < 200 Ед; ³ – к группе с КФК > 200 Ед.

Как следует из анализа материалов табл. 2, независимо от уровня активности КФК были повышены содержание общего билирубина, активности креатинфосфокиназы, щелочной фосфатазы и величина отношения КФК/АсАТ, а также снижены содержание общего белка, альбумина, триглицеридов и активность альфа-амилазы. Эти изменения можно рассматривать как следствие систематических занятий спортом молодыми мужчинами (преимущественный выход КФК из саркомеров мышечных клеток) в условиях относительной недостаточности питания, не соответствующего интенсивности и силе систематических физических нагрузок (белок, альбумины, триглицериды). Повышение содержания билирубина может быть связано с несовершенством эндогенной антиоксидантной системы предьявляемым аэробным нагрузкам, а повышение активности щелочной фосфатазы, вероятно, является результатом избыточной нагрузки на скелет и/или систему выведения гидрофобных соединений с желчью. При занятии спортом, когда активность КФК была близка к контрольному уровню и не превышала 200 Ед, дополнительно незначительно, но статистически достоверно уменьшились содержание мочевины

и величина индекса атерогенности. Спортсмены, в сыворотке которых активность КФК была больше 200 Ед/л, характеризовались более высоким индексом массы тела, а также гипогликемией, гиперкреатинемией и гиперферментемией для КФК и АсАТ, но снижением активности для гамма-глутамилтрансферазы.

Эти данные можно интерпретировать как результат постоянных занятий спортом, приведший к более значительному выходу КФК из саркомеров мышечных клеток и, вероятно, приращиванию мышечной массы на фоне незначительного, но достоверного уменьшения концентрации транспортной формы энергии – глюкозы. У части спортсменов-мужчин с активностью КФК выше 1000 Ед/л выявлены дополнительные изменения: активность АлАТ приблизилась к верхней границе нормы и уменьшились величины ОЖСС. Следовательно, биохимические критерии существенного повышения активности КФК в сыворотке крови спортсменов-мужчин выше 1000 Ед/л свидетельствуют о нарастании изменений, захватывающих функциональное состояние печени и недостаточность доступных углеводных источников энергии и железа.

Таблица 3

**Биохимические показатели активности креатинфосфокиназы
и некоторых других ферментов исследуемых групп (X±Sx)**

Показатель	Контроль (не спортсмены)	Контроль общий	Аэробный	Анаэробный	Смешанный
АлАТ (Е/л)	25,9±1,29	21,8±0,83 ³	20,5±1,68 ³	24,9±2,72	22,2±1,13 ³
АсАТ (Е/л)	33,7±1,36	36,0±0,96	33,4±1,23	36,4±2,30	40,2±2,01 ³
ЩФ (Е/л)	158±10	266±17 ³	479±45 ^{1,2,3}	455±42 ^{1,2,3}	282±20 ³
КФК (Е/л)	160±24	449±26 ³	354±29 ^{1,2,3}	451±65 ³	569±57 ^{2,3}
ГГТ (Е/л)	22,6±1,18	15,2±0,44 ³	15,5±0,77 ³	14,9±0,55 ³	15,8±0,83 ³

Примечание. Результат статистически значим по отношению: ¹ – к смешанному типу дыхания; ² – к контролю общему; ³ – к контролю не спортсменов.

Таблица 4

Активность КФК и других ферментов в зависимости от квалификации спортсменов

Квалификация	АлАТ, Ед/л	АсАТ, Ед/л	ЩФ, Ед/л	КФК, Ед/л	ГГТ, Ед/л
Норма	5–40	8–55	до 117	до 200	11–50
Общий банк	21,8±0,83	36,0±0,96	266±17,24	449±26,2	15,2±0,44
Без разряда	19,2±1,26 ³	29,7±0,14 ^{1,3}	450±69,4 ³	369±38,4	13,04±0,69 ¹
Первый юношеский	19,2±2,71 ³	29,7±1,99 ^{1,3}	467±58,2 ³	268±76 ^{1,3}	14,8±1,07
Второй, третий взрослый	15,0±0,60 ^{1,2,3}	31,3±1,42 ^{1,3}	548±49 ^{1,3}	300±39 ^{1,3}	13,7±0,53
Первый взрослый	21,8±1,16 ³	38,8±1,89	422±29 ³	484±50	16,6±0,93 ²
КМС	23,0±1,12 ²	37±1,9 ²	293±21 ^{1,2,3}	528±55 ²	15,2±0,75 ²
МС	30,5±4,12 ^{1,2}	39,0±3,31	221±14 ^{1,2}	522±86	16±1,92

Примечание. Результат статистически значим по отношению: ¹ – к общему банку; ² – к группе «Без разряда»; ³ – к группе МС (мастер спорта).

На следующем этапе было обследовано 299 спортсменов, которые были разделены на группы по преимущественно используемому типу дыхания. К аэробному типу дыхания отнесены виды спорта – биатлон, лыжные гонки, плавание – 52 человека, анаэробные виды спорта – борьба, бокс, тяжелая атлетика – 63, игровые виды спорта – футбол, хоккей – отнесены к смешанному типу – 100 спортсменов. Группы сравнивались с показателями всего банка (контроль общий), а также с показателями лиц (контроль (не спортсмены), находящихся в состоянии практического здоровья [7]. Возраст спортсменов 16,2–19,5 лет (табл. 3).

Установлено, что активность аланиламинотрансферазы достоверно снижена в общей группе по сравнению с региональными нормами на 16%, и только в группе с анаэробным типом дыхания им соответствует. Также снижена активность гамма-глутамилтрансферазы (ГГТ) во всех группах по сравнению с региональными нормами примерно в 1,5 раза, но между группами с различным типом дыхания одинакова.

Следует подчеркнуть резкое изменение активности щелочной фосфатазы и креатинфосфокиназы. Самая высокая активность щелочной

фосфатазы наблюдается в группах с аэробным и анаэробным типом дыхания, почти в 3 раза больше, чем региональные значения, и в 1,7 раза больше, чем в группе со смешанным типом дыхания. Активность креатинфосфокиназы у всех спортсменов выходит за пределы нормы. По группам достоверно выше ее активность в группе с игровыми видами спорта в 1,6 раза по сравнению с аэробным типом дыхания. Таким образом, выход креатинфосфокиназы в кровь зависит от вида нагрузок: наименьшее повышение активности отмечено при аэробном типе дыхания, уровень активности КФК при анаэробном типе дыхания соответствует средним значениям активности фермента (контроль общий) и наибольшее повышение активности КФК выявлено при смешанном типе дыхания (командные игровые виды спорта).

На третьем этапе исследования на основе банка, включающего лабораторные исследования у 299 спортсменов, была изучена зависимость активности ферментов сыворотки крови от уровня спортивного мастерства обследованных (табл. 4).

Из данных табл. 4 следует, что наименее значимыми оказались изменения активности гамма-глутамилтрансферазы, что может свидетельство-

вать об устойчивости плазматических мембран клеток к физическим нагрузкам и отсутствию эффектов длительного применения алкогольных напитков. Активность АлАТ превышала уровень активности фермента в общем банке только у мастеров спорта. Самые низкие величины активности АлАТ были зарегистрированы у спортсменов, имеющих 2-й и 3-й разряды взрослых. Активность АсАТ была ниже значений общего банка в группах «Без разряда», «Первый юношеский» и «Второй, третий взрослый». На уровне значений активности АсАТ общего банка находились средние величины активности АсАТ в группах «Первый взрослый», «КМС» и «МС». В целом, изменения активности АсАТ были менее выражены по сравнению с изменениями активности АлАТ. Фермент аланин-аминотрансфераза не является строгим органоспецифичным маркером поражения печени. Тем не менее, повышение активности этого фермента у мастеров спорта должно учитываться при обосновании фармакологического обеспечения их подготовки.

Наиболее значимыми оказались зависимости между активностью ферментов щелочной фосфатазы, креатинфосфокиназы и уровнем квалификации спортсмена. Оказалось, что основной вклад в формирование активности щелочной фосфатазы в общем банке вносят начинающие спортсмены, а креатинфосфокиназы – спортсмены высоких ступеней квалификации (первый разряд взрослый, КМС, МС). Это значит, что активность щелочной фосфатазы сыворотки крови может рассматриваться как потенциальный маркер адаптации организма спортсмена к систематическим физическим нагрузкам (возможно, на уровне растущего скелета в возрастном интервале 15–20 лет). Активность креатинфосфокиназы отражает в большей степени морфофункциональное состояние скелетных мышц в процессе прогрессирования систематических физических нагрузок. В связи с этим определенный интерес может представлять коэффициент КФК/ЩФ для характеристики лиц, занимающихся спортом: верхняя граница нормы – 1,71; общий банк – 1,70; спортсмены без разряда – 0,81; первый юношеский разряд – 0,57; второй и третий взрослые разряды – 0,54; первый взрослый разряд – 1,14; кандидаты в мастера спорта – 1,80; мастера спорта – 2,18 [8–9].

Заключение. Под наблюдением было 509 спортсменов-мужчин в возрасте от 15 до 20 лет. Независимо от уровня активности КФК у обследованных лиц были повышены содержание общего билирубина, активности креатинфосфокиназы, щелочной фосфатазы и величина отно-

шения КФК/АсАТ, а также снижены содержание общего белка, альбумина, триглицеридов и активность альфа-амилазы. Эти изменения можно рассматривать как следствие систематических занятий спортом молодыми мужчинами (преимущественный выход КФК из саркомеров мышечных клеток) в условиях относительной недостаточности питания, не соответствующего интенсивности и силе систематических физических нагрузок (белок, альбумины, триглицериды).

Установлено, что выход креатинфосфокиназы в кровь зависит от вида нагрузок: наименьшее повышение активности было отмечено при аэробном типе дыхания, уровень активности КФК при анаэробном типе дыхания соответствовал средним значениям активности фермента (контроль общий) и наибольшее повышение активности КФК было выявлено при смешанном типе дыхания (командные игровые виды спорта).

Для оценки функционального состояния спортсменов было обосновано применение коэффициента КФК/ЩФ: верхняя граница нормы – 1,71; общий банк – 1,70; спортсмены без разряда – 0,81; первый юношеский разряд – 0,57; второй и третий взрослые разряды – 0,54; первый взрослый разряд – 1,14; кандидаты в мастера спорта – 1,80; мастера спорта – 2,18.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ачкасов, Е.Е. Сравнительный анализ современных аппаратно-программных комплексов для исследования и оценки функционального состояния спортсменов / Е.Е. Ачкасов [и др.] // Спортивная медицина: наука и практика. – 2011. – № 3. – С. 7–14.
2. Байкеев, Р.Ф. Идентификация спортсменов различной квалификации биохимическим методом / Р.Ф. Байкеев [и др.] // Спортивная медицина: наука и практика. – 2012. – № 4. – С. 25–32.
3. Никулин, Б.А. Биохимический контроль в спорте: науч.-метод. пособие / Б.А. Никулин, И.И. Родионова. – М.: Советский спорт, 2011. – 232 с.
4. Brancaccio, P. Creatine kinase monitoring in sport medicine / P. Brancaccio, N. Maffulli, F.M. Limongelli // Br. Med. Bull. – 2007. – Vol. 81–82. – P. 209–230.
5. Mougios, V. Reference intervals for serum creatine kinase in athletes / V. Mougios // Br. J. Sports Med. – 2007. – Vol. 41(10). – P. 674–678.
6. Solberg, H.E. Approved recommendation on the theory of reference values (1987). P. 5: Statistical treatment of collected reference values. Determination of reference limits / H.E. Solberg // J. Clin. Chem. Clin. Biochem. – 1987. – P. 25645–25656.
7. Чиркин, А.А. Физиологические значения лабораторных тестов у населения Республики Беларусь: справ. пособие / А.А. Чиркин [и др.]: под ред. В.С. Улащика. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2010. – 88 с.
8. Garcia-Webb, P. Plasma creatine kinase/aspartate aminotransferase ratio in the diagnosis of acute myocardial infarction / P. Garcia-Webb, C.I. Bhagat, J.P. Beilby // Clin. Chem. – 1985. – Vol. 31. – P. 498–499.
9. Dufour, D.R. Creatine kinase: aspartate aminotransferase activity ratio as an indicator of the source of an increased creatine kinase activity / D.R. Dufour // Clin. Chem. – 1988. – Vol. 34. – P. 2506–2510.

REFERENCES

1. Achkasov E.E., Runenko S.D., Talambum E.A. *Sportivnaya meditsina: nauka i praktika* [Sport Medicine: Science and Practice], 2011, (3), pp. 7–14.
2. Baikayev R.F., Martinov A.V., Yanisheva G.G., Sakhatbutdinov Yu.E. *Sportivnaya meditsina: nauka i praktika* [Sport Medicine: Science and Practice], 2012, (4), pp. 25–32.
3. Nikulin B.A., Rodionova I.I. *Biokhimicheskii kontrol v sporte: nauch.-metod. posobiye* [Biochemical Control in Sport: Textbook], M.: Sovetskii sport, 2011, 232 p.
4. Brancaccio, P. Creatine kinase monitoring in sport medicine / P. Brancaccio, N. Maffulli, F.M. Limongelli // Br. Med. Bull. – 2007. – Vol. 81–82. – P. 209–230.
5. Mougios, V. Reference intervals for serum creatine kinase in athletes / V. Mougios // Br. J. Sports Med. – 2007. – Vol. 41(10). – P. 674–678.
6. Solberg, H.E. Approved recommendation on the theory of reference values (1987). P. 5: Statistical treatment of collected reference values. Determination of reference limits / H.E. Solberg // J. Clin. Chem. Clin. Biochem. – 1987. – P. 25645–25656.
7. Cirkin A.A. *Fiziologicheskiye znacheniya laboratornykh testov u naseleniya Respubliki Belarus: sprav posobiye* [Physiological Parameters of Laboratory Tests of the Population of the Republic of Belarus. Reference Book], Minsk: Adukatsiya i vykhavanne, 2010, 88 p.
8. Garcia-Webb, P. Plasma creatine kinase/aspartate aminotransferase ratio in the diagnosis of acute myocardial infarction / P. Garcia-Webb, C.I. Bhagat, J.P. Beilby // Clin. Chem. – 1985. – Vol. 31. – P. 498–499.
9. Dufour, D.R. Creatine kinase : aspartate aminotransferase activity ratio as an indicator of the source of an increased creatine kinase activity / D.R. Dufour // Clin. Chem. – 1988. – Vol. 34. – P. 2506–2510.

Поступила в редакцию 05.06.2014. Принята в печать 18.08.2014
Адрес для корреспонденции: e-mail: chir@tut.by – Чиркин А.А.

Стандартизация и валидация методики количественного определения действующего вещества и предельного содержания сопутствующих примесей в фармацевтической субстанции «Мелатонин»

М.В. Яцко*, В.И. Фадеев, А.А. Чиркин***

**Учреждение образования*

«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»

***ООО «Рубикон»*

Статья посвящена контролю качества и стандартизации лекарственной продукции для обеспечения населения эффективными и безопасными лекарственными средствами. Мелатонин, функцией которого может быть регуляция сна, представляет интерес для фармацевтического производства лекарственного средства, нормализующего циркадные ритмы организма человека.

Цель исследования – провести стандартизацию и валидацию фармацевтической субстанции «Мелатонин» по показателям количественного содержания N-[2-(5-метокси-1H-индол-3-ил)этил] ацетамида и предельного содержания сопутствующих примесей.

***Материал и методы.** Объектом исследования является фармацевтическая субстанция «Мелатонин» (производитель Alcon Biosciences Private Limited, Индия, серия ALC/MLT/120901).*

Изучение субстанции проводили: 1) на высокоэффективном жидкостном хроматографе «Agilent 1200» со спектрофотометрическим детектором переменной длины волны и последующей компьютерной обработкой результатов исследования с помощью программы обработки «ChemStation» для «Windows» и 2) на хроматографе «WATERS e2695» с диодно-матричным детектором Waters2998 с последующей обработкой результатов исследования с помощью программы обработки «Empower» для «Windows».

***Результаты и их обсуждение.** Разработана методика определения предельного содержания примесей, которая позволяет определять содержание примеси А (5-Methoxy indol-3-yl acetonitril) и примеси В (5-Methoxy Tryptamine) в субстанции «Мелатонин» в диапазоне концентраций 0,1 до 0,4 мкг/мл, что составляет 80–120% от предельно допустимого содержания примесей.*

***Заключение.** В результате проведенных исследований были разработаны и провалидированы в соответствии с ТКП 030-2013 (02040) методики количественного определения мелатонина и предельного содержания примесей в фармацевтической субстанции.*

***Ключевые слова:** стандартизация, валидация, мелатонин, количественное содержание, примеси.*

Standardization and Validation of the Method for Quantitative Identification of the Active Substance and Maximum Content of Impurities in the Pharmaceutical Substance of Melatonin

M.V. Yatsko*, W.I. Fadeev, A.A. Chirkin***

**Educational establishment «Vitebsk State P.M. Masherov University»*

***LLC «Rubicon»*

The article is devoted to quality control and standardization of medicinal products, to provide people with effective and safe drugs. Melatonin, the function of which may be regulation of sleep, it is of interest to the pharmaceutical industry drug which normalizes circadian rhythms of the human body.

***The purpose of the study** is to standardize and validate the pharmaceutical substance of Melatonin in terms of the quantitative content of N-[2-(5-methoxy-1H-indole-3-yl) ethyl] acetamide and maximum content of associated impurities.*

Material and methods. The object of the study is the pharmaceutical substance of Melatonin by the manufacturer Alcon Biosciences Private Limited, India, series ALC/MLT/120901.

The study of the substance was carried out: 1) on HPLC «Agilent 1200» with a spectrophotometric detector of variable wavelength and subsequent computer processing of the findings of the research using the processing «ChemStation» to «Windows» and 2) chromatograph «WATERS e2695» with diode array detector Waters2998 followed by treatment of the findings of the study using the processing «Empower» for «Windows».

Findings and their discussion. The technique to determine the maximum content of impurities, which allows to determine the impurity content of A (5-Methoxy indol-3-yl acetonitril) and impurity B (5-Methoxy Tryptamine) in the substance of Melatonin, concentrations within the range 0,1 to 0,4 mcg/ml that is 80–120% of the maximum permissible content of impurities, was worked out.

Conclusion. Methods of quantitative determination of Melatonin and maximum content of impurities in pharmaceutical substances were elaborated and validated in accordance with TAP 030-2013 (02040)

Key words: standardization, validation, Melatonin, quantitative content of impurities.

Мелатонин – основной гормон эпифиза (шишковидного тела мозга, пинеальной железы), описанный А. Лернером (Йельский университет) в 1958 году. В настоящее время мелатонин обнаружен в растениях, грибах, бактериях, одноклеточных организмах, а также у беспозвоночных и позвоночных животных. У человека он продуцируется главным образом эпифизом в ответ на сигнал зрительных рецепторов о наступлении темноты. Пик концентрации мелатонина приходится на середину ночи. Мелатонин участвует в регуляции эндокринной системы, поддержании кровяного давления и управляет периодичностью сна. Гормон регулирует сезонную ритмику у многих животных, замедляет процессы старения, усиливает эффективность функционирования иммунной системы, обладает антиоксидантными свойствами, влияет на процессы адаптации при смене часовых поясов [1–3].

На молекулярном уровне наиболее детально изучено влияние мелатонина на окислительные процессы. Сотрудниками кафедры биохимии БГУ в 2014 году было продемонстрировано влияние мелатонина и его производных на активность дыхательных комплексов митохондрий различных тканей [4]. Антиоксидантный эффект мелатонина был открыт американским ученым Расселом Рейтером в 1993 г. и подтвержден в многочисленных исследованиях, выполненных в разных лабораториях. Основная направленность антиоксидантного действия мелатонина – защита ядерной ДНК, протеинов и липидов. Защитное действие этого гормона может проявляться в любой клетке живого организма и в отношении всех клеточных структур. Механизм антиоксидантного действия мелатонина связан с его выраженной способностью нейтрализовать свободные радикалы, в том числе образующиеся при перекисном окислении липидов, а также с активацией в его присутствии глутатионпероксидазы – мощного эндогенного фактора ферментативной защиты от радикального окисления. рядом экспериментальных исследований доказано, что мелатонин обладает значительно большей

активностью в отношении нейтрализации агрессивного гидроксил-радикала по сравнению с глутатионом. При нейтрализации пероксильных радикалов мелатонин оказывается в 2 раза активнее токоферола [1–2].

Уникальные биологические эффекты мелатонина явились основанием для его применения в клинической практике. В настоящее время препараты «Мелатонин», «Вита-мелатонин», «Мелаксен», «Циркадин» нашли широкое применение для лечения нарушений сна, различных соматических заболеваний с целью уменьшения проявлений окислительного стресса, для борьбы с опухолевой трансформацией клеток, в спортивной медицине и др. [5–7].

В последние годы идет подготовка к выпуску отечественного препарата с действующей субстанцией – мелатонин. Одним из важнейших этапов этого процесса является разработка способов стандартизации и валидации препарата по действующей субстанции и возможным примесям. В настоящее время описано много методов анализа мелатонина и его метаболитов (тонкослойная хроматография, радиоиммуноанализ, газовая хроматография с масс-спектрометрией, капиллярный электрофорез, жидкостная хроматография с масс-спектрометрией или жидкостная хроматография с электрохимическим или флуориметрическим детектированием, метод ядерного магнитного резонанса).

Важнейшим условием производства и реализации лекарственных средств является обеспечение качества в первую очередь за счет выполнения принципов и правил Надлежащей производственной практики ТКП 030-2013 (02040). Валидация является одним из основополагающих правил этого регламентирующего документа. Валидация методик испытаний – документированное подтверждение обоснованности выбора метода испытания для определения показателей и норм качества лекарственных средств, гарантия получения ожидаемых и воспроизводимых результатов, соответствующих поставленной цели. Валидация методик испытаний – одно из ос-

новых направлений научного обеспечения перехода отечественной фармацевтической промышленности на принципы ТКП 030-2013 (02040), обеспечивающего как защиту внутреннего рынка от некачественных лекарственных средств, так и повышение конкурентоспособности и экспортного потенциала республики [8].

Цель работы – провести стандартизацию и валидацию фармацевтической субстанции «Мелатонин» по показателям количественного содержания N-[2-(5-метокси-1H-индол-3-ил)этил]ацетамида и предельного содержания сопутствующих примесей.

Материал и методы. Объектом исследования является фармацевтическая субстанция «Мелатонин» (производитель Alcon Biosciences Private Limited, Индия, серия ALC/MLT/120901).

Мелатонин содержит не менее 98,5% и не более 102,0% N-[2-(5-метокси-1H-индол-3-ил)этил]ацетамида в пересчете на сухое вещество.

Изучение субстанции проводили: 1) на высокоэффективном жидкостном хроматографе «Agilent 1200» со спектрофотометрическим детектором переменной длины волны и последующей компьютерной обработкой результатов исследования с помощью программы обработки «ChemStation» для «Windows» и 2) на хроматографе «WATERS e2695» с диодно-матричным детектором Waters 2998 с последующей обработкой результатов исследования с помощью программы обработки «Empower» для «Windows».

Результаты и их обсуждение. Для достижения поставленной цели был проведен анализ методик определения мелатонина в различных объектах природного и синтетического происхождения. Оказалось, что для валидации отечественного препарата необходимо разработать специальные методики количественного определения основного фармацевтического ингредиента и сопутствующих примесей в субстанции «Мелатонин», произведенной Alcon Biosciences Private Limited (Индия, серия ALC/MLT/120901). Выбор метода анализа основывался как на изучении литературных источников, так и возможностях аналитической базы лаборатории ВГУ имени П.М. Машерова и ООО «Рубикон».

Поскольку аналитическая матрица субстанции не является такой сложной, как плазма крови или экстракты растений, в которых присутствуют дополнительные компоненты, не было необходимости использовать высокоселективные методы высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с масс-спектрометрией или ка-

пиллярного электрофореза. Необходимо было создать экспрессную, недорогую методику для серийного анализа. В основу были положены методы высокоэффективной хроматографии и газожидкостной хроматографии. После предварительных экспериментов было отдано предпочтение методу ВЭЖХ как универсальному и доступному на аналитических базах.

В результате проведенных исследований были разработаны и провалидированы в соответствии с ТКП 030-2013 (02040) методики количественного определения мелатонина и предельного содержания примесей в фармацевтической субстанции.

Условия хроматографирования для методики испытания (МИ) количественного определения:

- колонна длиной 0,25 м и внутренним диаметром 4,6 мм, заполненная силикагелем октадецилсилильным для хроматографии Р с размером частиц 5 мкм (Dr. Maisch GmbH Reprospher C18-DE);
- температура колонны 30⁰С;
- подвижная фаза: ацетонитрил Р1: метанол Р2: фосфатный буфер рН 2,3 в объемных соотношениях 80:105:315;
- скорость потока 1,0 мл/мин;
- спектрофотометрический детектор, длина волны 278 нм;
- объем вводимой пробы: 20 мкл;
- время хроматографирования: 2-кратное время удерживания мелатонина.

Пример хроматограммы при исследовании раствора субстанции «Мелатонин» представлен на рис. 1.

На основе валидации методики количественного определения установлено, что методика избирательна, линейна, правильна, прецизионна и имеет диапазон применения от 70 до 130%.

На основе валидации показано, что методика испытания обладает следующими характеристиками: погрешность метода составляет 0,62% в диапазоне 80–120% и 0,1% в диапазоне 70–130% (табл. 1).

Условия хроматографирования для методики испытания предельного содержания сопутствующих примесей:

- колонна длиной 0,25 м и внутренним диаметром 4,6 мм, заполненная силикагелем октадецилсилильным для хроматографии Р с размером частиц 5 мкм (Dr. Maisch GmbH Reprospher C18-DE);
- температура колонны 30⁰С;
- подвижная фаза: ацетонитрил Р1: метанол Р2: фосфатный буфер рН 2,3 в объемных соотношениях 70:95:335;

- скорость потока 1,0 мл/мин;
- спектрофотометрический детектор, длина волны 223 нм;
- объем вводимой пробы: 20 мкл;
- время хроматографирования: 2-кратное время удерживания мелатонина;
- относительное удерживание по отношению к мелатонину (время удерживания мелатонина – около 15 мин): примесь А – около 1,8; примесь В – около 0,37 (рис. 2).

На основе валидации установлено, что методика определения предельного содержания сопутствующих примесей мелатонина обладает следующими характеристиками: линейностью в диапазоне от 0,1 до 0,4 мкг/мл, что составляет 80–120% от предельно допустимого содержания примесей, избирательностью и пределом обнаружения, составляющего 0,1% от концентрации мелатонина в испытуемом растворе (табл. 2).

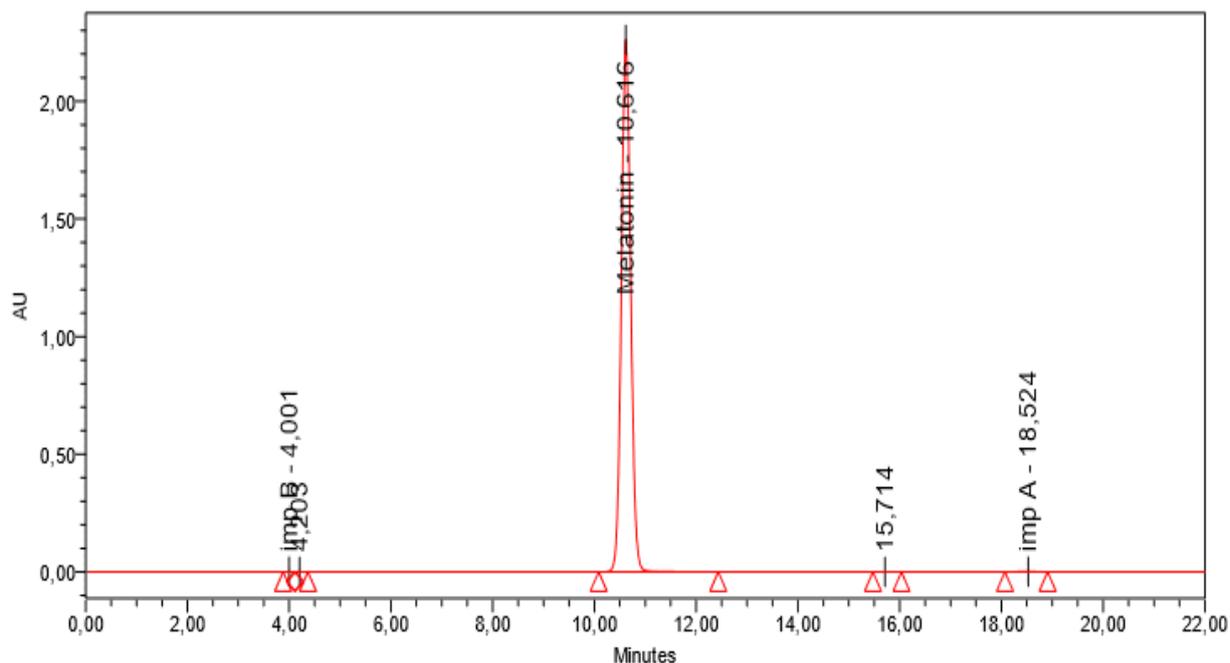


Рис. 1. Типовая хроматограмма испытуемого раствора мелатонина.

Таблица 1

Критерии приемлемости и результаты валидации количественного определения действующего вещества в фармацевтической субстанции «Мелатонин»

Критерий приемлемости	Результаты
Коэффициент корреляции R должен быть не менее 0,999	0,9996
Пересечение с осью Y (не более 2,0% отклика номинальной концентрации)	0,26%
Относительное стандартное отклонение (RSD) при оценке повторяемости должно быть для 6 определений не более 2,0%	0,62%
Относительное стандартное отклонение (RSD) при оценке внутрилабораторной прецизионности для 12 определений, выполненных двумя химиками за 2 дня, должно быть не более 3,0%	0,49%
Средний процент восстановления, полученный при анализе растворов с содержанием активного вещества 70%, 100% и 130%, скорректированный на 100%, должен находиться в пределах от 99,0% до 101,0%	100,1%

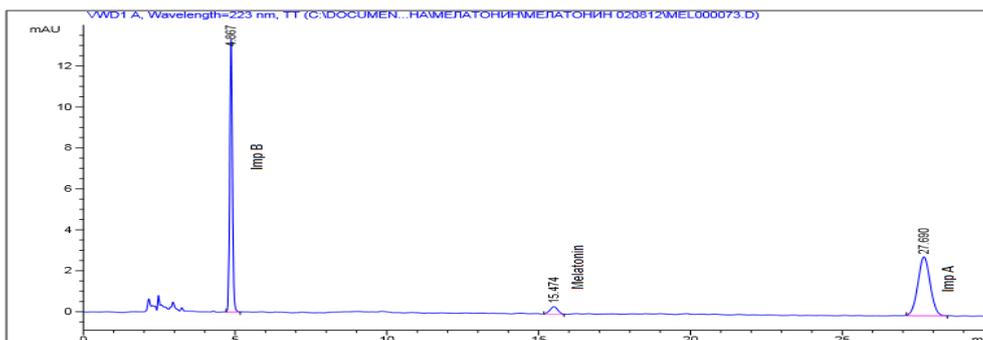


Рис. 2. Типовая хроматограмма модельной смеси мелатонина и его примесей.

Таблица 2

Критерии приемлемости и результаты валидации содержания сопутствующих примесей в фармацевтической субстанции «Мелатонин»

Критерий приемлемости	Результаты
Коэффициент корреляции R должен быть не менее 0,99	Мелатонин – 0,9998 Примесь А – 0,9999 Примесь В – 1,0000
Пересечение с осью Y (не более 5,0% отклика номинальной концентрации)	Мелатонин – 2,93% Примесь А – 0,26% Примесь В – 0,08%
Предел обнаружения должен составлять не более 0,15% от концентрации мелатонина в испытуемом растворе	0,1%

Заключение. Результаты проведенной валидации подтверждают возможность использования разработанных методик в нормативном документе по стандартизации. Методика количественного определения позволяет верифицировать N-[2-(5-метокси-1H-индол-3-ил)этил] ацетамид с погрешностью метода 0,62% в диапазоне 80–120%. Методика определения предельного содержания примесей позволяет выявить содержание примеси А (5-Methoxy indol-3-yl acetonitril) и примеси В (5-Methoxy Tryptamine) в субстанции «Мелатонин» в диапазоне концентраций 0,1 до 0,4 мкг/мл, что составляет 80–120% от предельно допустимого содержания примесей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимов, В.Н. Мелатонин – роль в организме, применение в клинике / В.Н. Анисимов. – СПб.: «Система», 2007. – 40 с.
2. Anisimov, V.N. Melatonin as antioxidant, geroprotector and anticarcinogen / V.N. Anisimov [et al.] // Biochim. Biophys. Acta. – 2006. – Vol. 1757. – P. 573–589.
3. Arendt, J. Shift work: coping with the biological clock / J. Arendt // Occup. Med (London). – 2010. – Vol. 60, № 1. – P. 10–20.
4. Кузнецова, Е.И. Влияние мелатонина и его производных на активность дыхательных комплексов митохондрий различных органов крыс *in vitro* / Е.И. Кузнецова, И.В. Семак // Новости медико-биологических наук. – 2014. – Т. 9, № 1. – С. 38–42.
5. Souza, A.V. Melatonin biological activity and binding sites in human melanoma cells / A.V. Souza, M.A. Viscont, A.M. Castrucc // J. Pineal. Res. – 2003. – Vol. 34, № 4. – P. 242–248.

6. Kim, T.K. Metabolism of melatonin and biological activity of intermediates of melatonergic pathway in human skin cell / T.K. Kim [et al.] // FASEB J. – 2013. – Vol. 27, № 7. – P. 2742–2755.
7. Timoty, C. The biological effects and clinical uses of the pineal hormone melatonin / C. Timothy, N.D. Birdsall // Alt. Med. Rev. – 1996. – Vol. 1, № 2. – P. 94–102.
8. Технический кодекс установившейся практики ТКП 468-2012 (02041) «Валидация методик испытаний». – Введ. 1.06.2013. – Минск: Мин-во здравоохранения Респ. Беларусь, 2013. – 32 с.

REFERENCES

1. Anisimov V.N. *Melatonin – rol v organizme, primeneniye v kilinike* [Melatonin – Role in the Body, Clinical Application], SPb: «Systema», 2007, 40 p.
2. Anisimov, V.N. Melatonin as antioxidant, geroprotector and anticarcinogen / V.N. Anisimov [et al.] // Biochim. Biophys. Acta. – 2006. – Vol. 1757. – P. 573–589.
3. Arendt, J. Shift work: coping with the biological clock / J. Arendt // Occup. Med (London). – 2010. – Vol. 60, № 1. – P. 10–20.
4. Kuznetsova E.I., Semak I.V. *Novosti mediko-biologicheskikh nauk* [News of Medical and Biological Sciences], 2014, 9(1), pp. 38–42.
5. Souza, A.V. Melatonin biological activity and binding sites in human melanoma cells / A.V. Souza, M.A. Viscont, A.M. Castrucc // J. Pineal. Res. – 2003. – Vol. 34, № 4. – P. 242–248.
6. Kim, T.K. Metabolism of melatonin and biological activity of intermediates of melatonergic pathway in human skin cell / T.K. Kim [et al.] // FASEB J. – 2013. – Vol. 27, № 7. – P. 2742–2755.
7. Timoty, C. The biological effects and clinical uses of the pineal hormone melatonin / C. Timothy, N.D. Birdsall // Alt. Med. Rev. – 1996. – Vol. 1, № 2. – P. 94–102.
8. *Tekhnicheskii kodeks ustanovivsheisia praktiki TKP 468-2012 (02041) «Validatsiya metodik ispitaniy»*. [Technical Code of Established Practice of TKP 468-2012 (02041) «Validation of Test Methods» – Introduced 1.06.2013], Minsk: Ministry of Health of the Republic of Belarus, 2013, 32 p.

Поступила в редакцию 04.06.2014. Принята в печать 18.08.2014
Адрес для корреспонденции: e-mail: chir@tut.by – Чиркин А.А.



УДК 378.14-057.8

Обеспечение качества высшего образования (на примере ВГУ имени П.М. Машерова)

М.Ю. Бобрик, И.А. Красовская, С.В. Чубаро

Учреждение образования

«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»

На современном этапе в условиях ужесточения конкуренции среди высших учебных заведений значительно возросла необходимость в повышении качества образования. Под качеством образования понимается комплексная характеристика процесса, результата обучения, воспитания, имеющая отношение и к учебному заведению, и к обучающимся. На университете лежит основная ответственность за обеспечение качества образования выпускаемых специалистов, поэтому вуз постоянно совершенствует инструменты, направленные на улучшение качества образования.

Цель настоящей работы – рассмотреть существующий опыт Витебского государственного университета имени П.М. Машерова в обеспечении качества высшего образования.

Материал и методы. Материалом послужили нормативно-правовые акты и методические материалы Министерства образования Республики Беларусь, регулирующие вопросы функционирования и развития высшего образования, локальные документы, регламентирующие образовательный процесс в университете. Основные методы: системный подход, анализ нормативной литературы, сравнительно-сопоставительный анализ, индуктивный и дедуктивный методы.

Результаты и их обсуждение. Предложены и обоснованы основные инструменты повышения качества образовательного процесса: 1) качество деятельности профессорско-преподавательского состава; 2) качество подготовки студентов; 3) совершенствование учебных программ, методов обучения, методов оценки студентов; 4) внедрение процессных инноваций; 5) создание университетских структур, связанных с обеспечением качества, и внедрение процесса полного документирования процедур; раскрыто их содержание.

Заключение. Опыт Витебского государственного университета имени П.М. Машерова свидетельствует о том, что построение целостной системы качества образования в вузе является неотъемлемой частью стремления вуза к совершенству. Этот процесс является весьма длительным, требующим как качественных государственных стандартов высшего образования, компетентности руководителей и профессорско-преподавательского состава, внедрения процессных инноваций, так и принятия каждым членом коллектива основных положений философии качества.

Ключевые слова: качество образования, университет, профессорско-преподавательский состав, подготовка студентов, учебные программы, методы обучения, методы оценки, инновации, структуры университета, процесс документирования процедур.

Quality Assurance of Higher Education (evidence from Vitebsk State P.M. Masherov University)

M.Yu. Bobrik, I.A. Krasovskaya, S.V. Chubarov

Educational establishment «Vitebsk State P.M. Masherov University»

At the present stage in the conditions of increasing competition among higher education establishments the need to improve the quality of education has increased significantly. The quality of education is understood as a complex characteristic of the process, result of training, education, which has to do with both the institution and the students. The University has primary responsibility for ensuring the quality of education of the graduates, so the University is constantly improving the tools to improve the quality of education.

The purpose of this paper is to examine the existing experience of Vitebsk State P.M. Masherov University in quality assurance in higher education.

Material and methods. The material is the regulations and guidance materials of the Ministry of Education governing the functioning and development of higher education, local documents regulating the educational process at the University. Main methods are systematic approach, normative literature analysis, comparative analysis, inductive and deductive methods.

Findings and their discussion. Basic tools to improve the quality of the educational process are proposed and justified: 1) the quality of activities of professor and teacher; 2) the quality of student training; 3) improvement of curricula, teaching methods, methods of student assessment; 4) introduction of process innovations; 5) establishment of university structures associated with quality assurance and introduction of the process of full documentation procedures; their contents are revealed.

Conclusion. Experience of Vitebsk State P.M. Masherov University indicates that the construction of a coherent system of quality education at the higher school is an integral part of the University commitment to excellence. This process is quite lengthy, requiring both quality of public higher education standards, competence of managers and faculty members, introduction of process innovations and adoption by each member of the team of the philosophy of quality guidelines.

Key words: quality of education, university, professor and teacher staff, student training, curricula, teaching methods, evaluation methods, innovation, university structure, the process of documenting procedures.

На современном этапе в условиях ужесточения конкуренции среди высших учебных заведений значительно возросла необходимость в повышении качества образования. Под качеством образования понимается комплексная характеристика процесса, результата обучения, воспитания, имеющая отношение и к учебному заведению, и к обучающимся.

На университете лежит основная ответственность за обеспечение качества образования выпускаемых специалистов, поэтому вуз постоянно совершенствует инструменты, направленные на улучшение качества образования.

Цель настоящей работы – рассмотреть существующий опыт Витебского государственного университета имени П.М. Машерова в обеспечении качества высшего образования.

Материал и методы. Материалом послужили нормативно-правовые акты и методические материалы Министерства образования Республики Беларусь, регулирующие вопросы функционирования и развития высшего образования, локальные документы, регламентирующие образовательный процесс в университете. Основные методы: системный подход, анализ нормативной литературы, сравнительно-сопоставительный анализ, а также индуктивный и дедуктивный методы.

Результаты и их обсуждение. Подготовку специалистов с высшим образованием в учреждении образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова» осуществляют 12 факультетов, 43 кафедры. В 2012–2013 учебном году университет проводил подготовку специалистов по 8 профилям I первой ступени высшего образования и 5 профилям II ступени высшего образования. Ежегодно выпуск в университете составляет около 2000 специалистов с высшим образованием.

В создании системы оценки качества и совершенствовании ее инструментов в учреждении образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова» важное место принадлежит проекту международной технической помощи «Внедрение инструментов и политики для улучшения качества образования на институциональном уровне», в рамках которого были определены и внедрены следующие инст-

рументы повышения качества образовательного процесса:

- 1) качество деятельности профессорско-преподавательского состава;
- 2) качество подготовки студентов;
- 3) совершенствование учебных программ, методов обучения, методов оценки студентов;
- 4) внедрение процессных инноваций;
- 5) создание университетских структур, связанных с обеспечением качества, и внедрение процесса полного документирования процедур.

Качество деятельности профессорско-преподавательского состава. Ключевой фигурой в образовательном процессе является преподаватель. Поэтому политика обеспечения качества начинается с повышения уровня преподавательского корпуса. С целью стимулирования роста квалификации, профессионализма, продуктивности учебно-методической, организационно-методической, научно-исследовательской, творческой и инновационной, воспитательной и идеологической работы преподавателей в университете разработано и утверждено ректором (07.12.2012 г. № П.111.1.08–2012) Положение о рейтинговой системе оценки деятельности профессорско-преподавательского состава (ППС).

Основные задачи, решаемые при оценке деятельности ППС: совершенствование системы материального и морального поощрения ППС; мотивация преподавателей для стимулирования их профессионального и личностного роста; пропаганда достижений и опыта лучших преподавателей университета; оптимизация образовательного процесса и повышение его эффективности.

Индивидуальный рейтинг ППС (P_n) базируется на основе оценки следующих видов деятельности: учебно-методическая и организационно-методическая работа (блок A), научно-исследовательская, творческая и инновационная деятельность (блок B), идеологическая и воспитательная работа (блок C). Данные виды деятельности ППС оцениваются в баллах по ряду критериев (a_i, b_i, c_i). В каждом блоке (A, B, C) определяется индивидуальный рейтинг (по сумме баллов $\sum a_i, \sum b_i, \sum c_i$) с последующим ранжированием (установлением рангов): $P_n(A), P_n(B), P_n(C)$. Итоговый индивидуальный рейтинг преподавателей определяется как сумма

индивидуальных рейтингов (рангов) по трем блокам:

$$P_n = P_n(A) + P_n(B) + P_n(C). \quad (1)$$

Для обеспечения сравнимости результатов предусмотрены следующие четыре квалификационные категории ППС: профессора (в т.ч. заведующие кафедрами, профессора), доценты (в т.ч. заведующие кафедрами, доценты), старшие преподаватели (в т.ч. заведующие кафедрами, старшие преподаватели), преподаватели и ассистенты. Оценки проводятся внутри этих категорий.

В рейтинге за 2012 календарный год приняли участие все штатные сотрудники: 126 преподавателей и ассистентов, 134 старших преподавателя, 194 доцента и 21 профессор.

С целью повышения качества подготовки специалистов и создания условий для динамичного развития университетского комплекса разработана, утверждена ректором (20.11.2012 г. № П.109.1.13–2012) и внедрена рейтинговая оценка деятельности кафедр университета (рейтинг кафедр).

Основные задачи рейтинговой оценки деятельности кафедр: определение текущего со-

стояния и уровня учебной, методической и научно-исследовательской работы; совершенствование планирования работы кафедр и преподавателей; получение единых комплексных критериев для оценки и контроля уровня работы кафедры; формирование системы материальных и моральных стимулов для сотрудников кафедр.

Система показателей рейтинговой оценки деятельности кафедр максимально соответствует системе аккредитационных показателей, предъявляемых к университету, а также системе мониторинга деятельности вузов Республики Беларусь «Критерии и показатели деятельности учреждений образования». Основные показатели деятельности кафедр включают показатели по кадровому составу; результатам учебно-методической работы; результатам научной работы и публикационной активности.

Деятельность кафедр оценивается показателями (критериями), объединенными в три блока: характеристика кадрового состава (7 показателей), результаты учебно-методической работы (8 показателей), результаты научной работы и публикационной активности (13 показателей) (табл.).

Таблица

Структура показателей рейтинговой оценки деятельности кафедр

Показатели кадрового состава	Показатели результатов учебно-методической работы	Показатели результатов научной работы и публикационной активности
<p>1. Процент ставок, занятых штатными преподавателями, от количества ставок профессорско-преподавательского состава (ППС) на кафедре.</p> <p>2. Процент ставок, занятых преподавателями, имеющими ученую степень кандидата наук (или) ученое звание доцента, от количества ставок ППС на кафедре.</p> <p>3. Процент ставок, занятых преподавателями, имеющими ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора, от количества ставок ППС на кафедре.</p> <p>4. Процент ставок, занятых преподавателями в возрасте до 50 лет, от количества ставок ППС на кафедре.</p>	<p>1. Удельный вес учебной нагрузки, выполняемой штатными преподавателями.</p> <p>2. Процент объема учебной нагрузки, выполняемой на филиалах кафедр, УНКЦ, УНКП от общего объема учебной нагрузки.</p> <p>3. Процент учебных дисциплин, обеспеченных электронными УМК.</p> <p>4. Процент учебных дисциплин, преподаваемых на иностранном языке на первой и второй ступени высшего образования.</p> <p>5. Процент вновь введенных учебных дисциплин (дисциплин, не преподававшихся вообще или в последние 5 лет) от количества дисциплин, закрепленных за кафедрой.</p>	<p>1. Количество финансируемых программ, грантов или проектов (руководитель – преподаватель кафедры, работающий на постоянной основе) к количеству ставок по кафедре.</p> <p>2. Количество патентов, авторских свидетельств, утвержденных рацпредложений, проданных лицензий, созданных и зарегистрированных музыкальных произведений, зарубежных выставок к количеству ставок по кафедре.</p> <p>3. Количество публикаций в журналах, включенных в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований, к количеству ставок по кафедре.</p> <p>4. Количество публикаций в журналах, включенных в реферативную базу Scopus, к количеству ставок по кафедре.</p> <p>5. Количество изданных монографий к количеству ставок по кафедре.</p> <p>6. Количество изданных учебников и учебных пособий с грифами к количеству ставок по кафедре.</p> <p>7. Количество изданных учебно-методических рекомендаций к количеству ставок по кафедре.</p>

<p>5. Процент ставок, занятых преподавателями, прошедшими повышение квалификации за последние 5 лет, от количества ставок ППС на кафедре.</p> <p>6. Процент ставок, занятых преподавателями, прошедшими стажировку за рубежом за последние 5 лет, от количества ставок ППС на кафедре.</p> <p>7. Количество совершенных работниками и зафиксированных правоохранительными органами случаев правонарушений за календарный год</p>	<p>6. Процент дипломных работ, выполняемых по заявкам организаций и учреждений и в соответствии с «Задачиком от промышленности», от количества выполненных дипломных работ по кафедре в календарном году.</p> <p>7. Процент заключенных в календарном году договоров о взаимодействии с организациями-заказчиками кадров от общего количества договоров.</p> <p>8. Процент дисциплин в календарном году, по которым абсолютная успеваемость 85% и выше.</p>	<p>8. Сумма трех относительных показателей (защищено докторских диссертаций в календарном году к количеству ставок, занятых кандидатами наук; защищено кандидатских диссертаций в календарном году к количеству ставок, занятых незащищенными педагогическими работниками; получено званий профессора или доцента, почетных званий в календарном году к количеству ставок по кафедре).</p> <p>9–10. Количество научно-исследовательских разработок (авторы – преподаватели кафедры или студенты под руководством преподавателя кафедры), внедренных в учебный процесс или производство, к числу ставок по кафедре.</p> <p>11. Количество международных конференций, организованных кафедрой в календарном году.</p> <p>12. Издано студенческих публикаций (тезисов, статей) в календарном году к количеству ставок на кафедре.</p> <p>13. Сумма полученных за прошедший календарный год дипломов с учетом корректирующего коэффициента к количеству ставок на кафедре.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

В рейтинговой оценке деятельности кафедр в 2012 г. участвовали 42 (без военной) кафедры университета.

На основе обобщения результатов научных исследований и практического опыта работы вузов были разработаны оценочные листы качества проведения занятий: лекции, лабораторного занятия и практического (семинарского) занятия.

Оценка эффективности открытых занятий проводится по пяти показателям: организационный, содержательный, методический, качества преподавателя, результативности.

Наряду с качественными характеристиками оценочных показателей предлагается следующая их сводная количественная оценка в баллах от 3 до 1:

- 3 балла – деятельность преподавателя эффективна и полностью соответствует выделенным критериям и показателям;
- 2 балла – деятельность в целом эффективна, но не всегда соответствует выделенным критериям и показателям;
- 1 балл – деятельность преподавателя недостаточно эффективна и не соответствует выделенным критериям и показателям.

В целом уровень проведения открытого занятия устанавливается на основании полуколичественной оценки, исходя из общей суммы баллов:

- высокий уровень (для лекции – 34–42 балла; для практических, семинарских и лабораторных занятий – 29–36 баллов);
- средний уровень (для лекции – 29–35 баллов, для практических, семинарских и лабораторных занятий – 20–28 баллов);

- низкий уровень (для лекции – 14–28 баллов, для практических, семинарских и лабораторных занятий – 12–19 баллов).

Предложенная методика уровневой оценки учебных занятий используется в университете при плановых посещениях занятий заведующими кафедрами, взаимопосещениях преподавателей, а также для самоанализа преподавательской деятельности. Оценочные листы качества проведения занятий размещены в документах системы менеджмента второго уровня в стандарте «Учебно-методическое обеспечение» (СТП ВГУ 1.04–2013) (сайт normdoc.vsu.by).

Качество подготовки студентов. С целью оптимизации образовательного процесса, повышения качества подготовки специалистов, а также повышения мотивации студентов к активному, сознательному обучению, систематической самостоятельной работе на протяжении семестра и ответственности за результаты своей деятельности разработано и утверждено ректором (29.08.2011 г. № П.0.48.1.13–2011) Положение об индивидуальном рейтинге студента и рейтинге академической группы УО «ВГУ имени П.М. Машерова». Индивидуальный рейтинг студента (*ИРС*) является инструментом интегрированного оценивания качества обучения студента, его развития на определенном этапе обучения. Этот показатель определяет не только качество полученных знаний и умений по отдельным дисциплинам, но и активность, творчество и самостоятельность студента.

Результаты подсчета *ИРС* за семестр, учебный год применяются при назначении именных

стипендий, заселении в общежитие, предоставлении других льгот. Итоговый индивидуальный рейтинг студента, накопленный за весь период обучения в университете, может использоваться для решения таких вопросов, как рекомендация студента для продолжения обучения в магистратуре и аспирантуре, первоочередного трудоустройства при распределении.

Индивидуальный рейтинг студента ($ИРС$) включает три основные составляющие (академический семестровый рейтинг APC , который вычисляется с учетом коэффициента (равного 10), научный и творческий рейтинг $НТР$, общественный рейтинг $ОР$) с учетом поощрений ($П$), взысканий ($В$) по следующей формуле:

$$ИРС = 10 \times APC + НТР + ОР + П - В. \quad (2)$$

Академический семестровый рейтинг (APC) предусматривает оценку учебной деятельности студента в течение всего семестра по результатам текущей успеваемости ($ТУ$) и текущей аттестации ($ТА$). APC рассчитывается как сумма текущей успеваемости ($ТУ$) и среднего балла по итогам текущей аттестации ($ТА$) с учетом средневзвешенных коэффициентов:

$$APC = 0,4 ТУ + 0,6 ТА. \quad (3)$$

Текущая успеваемость ($ТУ$) представляет собой среднее арифметическое текущих оценок ($ТО$) по журналу академической группы, с постоянным учетом пропусков занятий и отработок пропущенных занятий, и является доступной для текущего анализа. Вычисляется по формуле:

$$ТУ = \frac{\sum TO}{n} - (Пн \cdot 2 - Пно \cdot 1) - (Пу \cdot 1 - Пуо \cdot 1), \quad (4)$$

где $\sum TO/n$ – среднее арифметическое значение текущих оценок; $Пн$ – количество занятий, пропущенных по неуважительной причине; $Пно$ – количество отработанных занятий, пропущенных по неуважительной причине; $Пу$ – количество занятий, пропущенных по уважительной причине; $Пуо$ – количество отработанных занятий, пропущенных по уважительной причине.

Подсчет индивидуального рейтинга студентов и рейтинга студенческой группы проводится в несколько этапов:

- регулярно, не реже одного раза в неделю, староста академической группы вносит в электронный журнал результаты текущей успеваемости, в том числе промежуточной аттестации, каждого студента и фиксирует в нем пропущенные занятия;

- регулярно секретарь деканата вносит в электронный журнал академической группы сведения о причинах пропущенных занятий (уважительная или неуважительная) и их отработке;

- по окончании экзаменационной сессии в 10-дневный срок секретарь деканата вносит в электронный журнал данные по текущей аттестации каждого студента (средний балл экзаменационной сессии);

- не реже одного раза в семестр председатель СНО университета на основании информации заведующих кафедрами, представлений руководства кафедр, факультетов, университета на поощрительные баллы вносит в электронный журнал результаты научно-творческой работы каждого студента;

- не реже одного раза в месяц заместитель декана по воспитательной работе на основании информации заведующих кафедрами, представлений руководства кафедр, факультетов, университета на поощрительные баллы вносит в электронный журнал результаты общественной работы каждого студента;

- по итогам семестра заместителем декана по воспитательной работе и председателем СНО университета в электронный журнал вносятся поощрительные баллы и баллы взыскания.

С 2011 г. в рейтинге участвуют все студенты университета дневной формы обучения.

Совершенствование учебных программ, методов обучения, методов оценки студентов. Важнейший инструмент совершенствования качества образовательного процесса – внутренние оценки учебных программ. В настоящее время образовательные стандарты и типовые учебные программы дисциплин разрабатываются на национальном уровне ведущими высшими учебными заведениями. На уровне учреждения образования имеется возможность вносить в содержание программ определенные изменения (до 20%) в соответствии с требуемой спецификой. С 2011 г. в ВГУ имени П.М. Машерова для оценки содержания преподаваемых курсов привлекаются студенты. Предложения студентов, касающиеся корректировки содержания общепрофессиональных и специальных дисциплин, учитываются при внесении изменений и дополнений в соответствующие учебные программы.

Качество учебных программ проявляется не только в соответствии образовательным стандартам в области той или иной учебной дисциплины, но и в наличии инновационной составляющей. В этой связи особое внимание должно уделяться формированию инновационной среды образовательного процесса с целью создания обра-

зовательных услуг в вузе с новым конкурентоспособным качеством.

Такой инновационной составляющей является внедрение в университете с 2009–2010 учебного года многоэтапной формы проведения курсовых экзаменов, а с 2011–2012 – модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов.

Курсовые экзамены проводятся, как правило, в три этапа – тестирование, проверка практических умений и навыков, проверка теоретических знаний (не распространяется на студентов второй ступени высшего образования). Количество этапов проведения экзамена, их последовательность и формы контроля знаний, умений и навыков студентов по дисциплинам экзаменационных сессий определяются кафедрами и утверждаются советом факультета.

Тестирование ориентировано на проверку знаний программного материала за курс (семестр) и проводится в электронном виде. Результаты тестирования оцениваются «зачтено» или «не зачтено». Для получения «зачтено» студенту необходимо набрать 70% и более правильных ответов. Количество попыток тренировочного тестирования не ограничено.

Этап контроля практических умений и навыков предусматривает оценку уровня их сформированности у студентов по дисциплине по 10-балльной шкале. Контроль сформированности практических навыков студентов по дисциплине, являясь частью экзамена, проводится в установленные кафедрой сроки и может иметь различные формы. Если такой контроль подразумевает индивидуальность заданий, то этот выбор заданий оформляется специальными билетами.

Этап проверки теоретических знаний призван оценить работу студента за курс (семестр). Подготовка к нему направлена на углубление знаний студентов, систематизацию изученного ими материала. Проводится в рамках утвержденного расписания в устной или письменной форме по экзаменационным билетам.

Результаты тестирования, проверки практических умений и навыков, теоретических знаний выставляются в рабочую ведомость, которая сдается в деканат. Итоговая оценка может быть выставлена только в случае успешной сдачи всех этапов экзамена. Эта оценка выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость и определяется как среднее арифметическое с округлением до целых по результатам этапа контроля практических умений и навыков и теоретического этапа. Оценивание осуществляется по 10-балльной шкале.

Модульно-рейтинговая система обучения и оценки успеваемости студентов – это комплексная система поэтапного оценивания уровня освоения студентами образовательной программы по направлению (специальности) высшего образования с использованием модульного принципа построения образовательного процесса.

Модульно-рейтинговая система обучения и оценки успеваемости студентов в ВГУ имени П.М. Машерова введена с целью оптимизации образовательного процесса, повышения качества подготовки специалистов, повышения мотивации студентов к активному, сознательному обучению, систематической самостоятельной работе, а также стимулирования повседневной учебной работы студентов посредством поэтапного контроля всех ее видов и повышения объективности оценки качества полученных знаний.

Основой модульного обучения является структурирование содержания каждой учебной дисциплины на дисциплинарные модули (2–5 модулей). Содержание модуля раскрывает отдельную тему изучаемой дисциплины или несколько тем (раздел дисциплины). В структуру модуля должны входить (при наличии): теоретическая, лабораторно-практическая части, материалы для самостоятельного обучения студентов, материалы для текущего и промежуточного контроля. Кроме того, каждый модуль содержит информационно-справочную часть. Обратная связь реализуется через форум преподаватель–студент.

Оценка знаний студентов по каждой учебной дисциплине проводится на основании текущего, промежуточного и итогового контроля. Исходя из специфики дисциплины, кафедры определяют весомость различных видов контроля путем введения весовых коэффициентов.

В период аудиторной и внеаудиторной работы студента при изучении дисциплинарного модуля проводится текущий контроль. Формы текущего контроля: тестирование (письменное или компьютерное); контрольные работы; проверка выполнения индивидуальных домашних заданий, рефератов и эссе; различные виды коллоквиумов (устный, письменный, комбинированный, экспресс и др.); собеседование; контроль выполнения и проверка отчетности по лабораторным работам; работа с электронными средствами обучения. Формы текущего контроля определяются преподавателями кафедры и фиксируются в рейтинг-плане дисциплины. Текущий контроль проводится в период аудиторной и самостоятельной работы студента в установленные сроки по расписанию.

Промежуточный контроль проводится с целью определения результатов освоения студентом модуля в целом. В качестве форм промежуточного контроля учебного модуля используются: тестирование (в том числе компьютерное); контрольная работа; прием индивидуальных домашних заданий, рефератов и др.

Дисциплинарный модуль считается успешно сданным при условии получения положительной оценки по результатам выполнения задания промежуточного контроля. Минимальную положительную оценку промежуточного контроля определяет кафедра.

Студент, не сдавший дисциплинарный модуль, может быть допущен к промежуточному контролю по следующему дисциплинарному модулю по решению заведующего кафедрой. Отчет по несданным дисциплинарным модулям студент обязан сдать до прохождения итогового контроля в дополнительное время. Графики пересдач составляются на кафедрах.

Суммарный рейтинг по дисциплине (СРД) формируется после завершения последнего дисциплинарного модуля с последующим переводом в десятибалльную шкалу.

Итоговый контроль по дисциплине проводится в соответствии с учебным планом – в форме экзамена во время сессии или зачета (перед сессией). К итоговой форме контроля студент допускается при условии сдачи всех модулей. Итоговая оценка формируется из экзаменационной и суммарной (СРД) с применением среднеарифметического показателя.

Промежуточный и итоговый контроль в соответствии с Положением УО «ВГУ имени П.М. Машерова» «О проведении текущего контроля успеваемости, посещаемости занятий, промежуточной и текущей аттестации студентов, отчисления, восстановлении студентов и предоставлении академических отпусков» может содержать следующие этапы: тестирование, проверка сформированности у студентов практических умений и навыков, проверка теоретических знаний. Для учета всех этапов и составных частей экзамена оформляется рабочая ведомость.

В рамках модульно-рейтинговой системы в 2012–2013 учебном году было разработано и размещено в виртуальной образовательной среде в ВГУ имени П.М. Машерова 304 дисциплины.

Повышение качества практической подготовки специалистов в университете осуществляется посредством расширения баз практик, а также создания учебно-научно-консультационных цен-

тров (УНКЦ) и учебно-научно-производственных комплексов (УНПК).

В 2012–2013 учебном году насчитывалось 294 базы практик, более половины из которых приходилось на учреждения образования и воспитания (25%), производственные и обслуживающие предприятия (18%), учреждения правоохранительной и правоприменительной сферы (11%). Кроме того, для проведения практик использовались учреждения здравоохранения и культуры, организации спорта и туризма, социальной сферы, природоохранные и религиозные учреждения, органы средств массовой информации, управления, специализированные инспекции и организации, а также УНКЦ и УНПК.

В университете создано 13 УНКЦ (цель их создания – долгосрочное научно-исследовательское и учебно-методическое сотрудничество университета с учреждениями образования) и 12 УНПК, на базе которых проводится практика, осуществляются тренинги и семинары, выполняются курсовые, дипломные и магистерские работы.

Внедрение процессных инноваций. Информатизация охватывает все области функционирования общества, в том числе и образовательный процесс. Многие задачи могут быть значительно упрощены путем применения электронно-вычислительных мощностей.

В ВГУ имени П.М. Машерова создана автоматизированная информационно-аналитическая система (АИАС) «Электронный университет». В АИАС разработаны и функционируют следующие модули:

- «Студент» – содержит личные данные студентов;
- «Учебная группа» – представляет собой журнал с информацией о посещаемости занятий и успеваемости студентов;
- «Учебный план» – включает учебные планы специальностей университета;
- «Кафедра» – содержит информацию о преподавателях и учебно-вспомогательном персонале, закреплении дисциплин, об учебной нагрузке кафедры и каждого преподавателя;
- «Факультет» – аккумулирует информацию об обучении студента: расписание, успеваемость, творческий рейтинг и общественная работа.

На базе имеющихся основных модулей в АИАС «Электронный университет» созданы и успешно функционируют дополнительные модули «Рейтинг преподавателей», «Рейтинг кафедр», «Индивидуальный рейтинг студента и студенческой группы».

Заполнение модулей осуществляется согласно существующим положениям. Результатом являются сводные таблицы, содержащие информацию о рейтинге каждого преподавателя (по итогам календарного года), рейтинге каждой кафедры (по итогам календарного года), рейтинге каждого студента (за семестр, учебный год, время обучения). Материалы доступны для просмотра всем заинтересованным лицам.

Для оптимизации процесса обработки данных в 2013 г. в АИАС был создан дополнительный модуль «Цели кафедр в области качества и охраны труда».

После авторизации пользователь, в зависимости от назначенной ему роли, получает доступ к различным функциям по управлению целями кафедр.

По каждому процессу (виду деятельности) устанавливаются плановые целевые показатели за полугодие и год, с указанием весомости показателя.

Заполнение фактических значений показателей по полугодию или году позволяет сделать вывод о результативности работы кафедры в пределах конкретного показателя, процесса (вида деятельности) и о результативности работы кафедры в целом.

С помощью АИАС «Электронный университет» два раза в год (после сессий) осуществляется изучение удовлетворенности студентов качеством предоставляемой образовательной услуги. Для этого все студенты участвуют в электронном анкетировании и оценивают каждую экзаменационную дисциплину по следующим аспектам:

- изложение теоретической части дисциплины (лекции);
- формирование практических навыков по дисциплине (практические и лабораторные занятия);
- организация самостоятельной работы по дисциплине;
- организация текущего контроля при изучении дисциплины;
- обеспеченность учебной литературой теоретической части дисциплины;
- обеспеченность учебно-методическими материалами практической части дисциплины;
- обеспеченность учебно-методическими материалами для самостоятельной работы по дисциплине;
- качество предлагаемых учебно-методических материалов;
- использование технических средств обучения при чтении лекций, проведении семинарских, практических и лабораторных занятий.

Анализ материалов предлагается по следующим уровням: университету, факультетам, курсам и дисциплинам.

Создание университетских структур, связанных с обеспечением качества образовательного процесса, и внедрение процесса полного документирования процедур. С 2011 г. в ВГУ имени П.М. Машерова для оценки содержания преподаваемых курсов по примеру стран Европейского Союза привлекаются студенты. Это одно из направлений работы сектора качества образования, существующего в составе студенческого совета факультета. Задачами сектора качества образования являются:

- обсуждение содержания курсов специального и общепрофессионального, естественнонаучного блока дисциплин и внесение предложений совету факультета по корректировке содержания дисциплин, перечню элективных курсов и курсов по выбору;
- участие в создании электронной библиотеки литературы по соответствующим областям науки;
- участие в составлении анкет, проведении анкетирования студентов факультета, анализ результатов анкетирования;
- составление банка данных выпускников факультета и др.

Предложения сектора качества образования, касающиеся корректировки содержания общепрофессиональных и специальных дисциплин, перечня предлагаемых элективных курсов, рассматриваются на совете факультета, а предложения по содержанию гуманитарных и естественнонаучных дисциплин выносятся на рассмотрение научно-методического совета университета.

Важным, на наш взгляд, представляется привлечение к оценке образовательных стандартов и содержания учебных программ дисциплин всех заинтересованных лиц, прежде всего, будущих работодателей. Только совместными усилиями может быть определен необходимый инвариант высшего образования, только тогда высшему образованию может быть придана практико-ориентированная, деятельностная, а не нынешняя академическая направленность. Важной задачей является построение системы непрерывного оценивания, контроля и управления качеством образовательного процесса. С этой целью в 2010 г. в университете был создан отдел менеджмента качества. Одними из основных задач отдела являются:

- изучение современных направлений, анализ и обобщение имеющегося опыта в области обеспечения качества в сфере образовательных

услуг в Республике Беларусь и странах ближнего зарубежья;

- организация работы по поддержанию в рабочем состоянии и совершенствованию системы менеджмента качества в университете на основе гармонизации требований государственных образовательных стандартов, аккредитационных показателей Министерства образования Республики Беларусь, а также международных требований и стандартов.

Отдел организует работу по выработке четкой политики по обеспечению качества образования и предоставлению публичной отчетности университета о различных аспектах собственной деятельности. Так, на сайте университета в режиме открытого доступа представлены документы системы менеджмента качества первого уровня:

- Миссия, Видение, Политика ВГУ имени П.М. Машерова в области качества образования;
- перечень положений в области системы менеджмента качества;

- перечень стандартов процессов;
- перечень стандартов видов деятельности.

Все документы второго, третьего и четвертого уровней, а также приказы, бюллетени по СМК, программы аудитов, планы по совершенствованию, мероприятия по устранению несоответствий также размещены на сайте университета и доступны для преподавателей, сотрудников и студентов.

Заключение. Таким образом, опыт Витебского государственного университета имени П.М. Машерова свидетельствует, что построение целостной системы качества образования в вузе является неотъемлемой частью стремления вуза к совершенству. Это процесс очень длительный, требующий как качественных государственных стандартов высшего образования, компетентности руководителей и профессорско-преподавательского состава, внедрения процессных инноваций, так и принятия каждым членом коллектива основных положений философии качества.

*Поступила в редакцию 24.06.2014. Принята в печать 18.08.2014
Адрес для корреспонденции: e-mail: kgeograph@vsu.by – Бобрик М.Ю.*

Социально-педагогические условия и особенности социальной адаптации студентов с ограниченными физическими возможностями в условиях инклюзивного образовательного пространства

Ю.И. Волчелюк

*Хмельницкий институт социальных технологий Университета «Украина»
(Украина)*

Инклюзивное образование разрабатывает подход к преподаванию и обучению, который будет более гибким для удовлетворения различных потребностей в обучении студентов с ограниченными физическими возможностями.

Цель статьи – выделить социально-психологические и социально-педагогические особенности социальной адаптации студентов с ограниченными физическими возможностями.

Материал и методы. Для достижения цели исследования использовались эмпирические методы сбора информации о состоянии исследуемого объекта (педагогическое наблюдение, исследовательская беседа, психологические тесты, социометрические методы, методика, ориентированные на изучение социальной позиции, анализ документов), на основании которых были сформулированы социально-педагогические условия социальной адаптации студентов с ограниченными физическими возможностями в условиях инклюзивного образовательного пространства.

Результаты и их обсуждение. В статье раскрыты социально-психологические и социально-педагогические особенности процесса социальной адаптации студентов с ограниченными физическими возможностями, выделены факторы, в наибольшей степени влияющие на успешность этого процесса; обосновано и раскрыто содержание социально-педагогических условий социальной адаптации указанной категории студентов в условиях инклюзивного образовательного пространства (обеспечение направленности деятельности университетских сервисных служб на решение проблем социальной адаптации первокурсников с ограниченными физическими возможностями); внедрение индивидуализированного социально-педагогического сопровождения студентов с ограниченными физическими возможностями в контексте деятельности координационных центров работы со студентами младших курсов; содействие самоактивизации первокурсников путем привлечения к системной внеаудиторной работе органов студенческого самоуправления; создание «Школы дружеской опеки» (клуба-объединения родителей студентов с ограниченными физическими возможностями и кураторов).

Заключение. Процесс социальной адаптации студентов с ограниченными физическими возможностями в группу однокурсников высшего учебного заведения осуществляется значительно эффективнее при условии координации усилий студентов с ограниченными физическими возможностями, их здоровых сокурсников, преподавателей и кураторов, родительского сообщества и при соблюдении выделенных социально-педагогических условий.

Ключевые слова: студенты с ограниченными физическими возможностями, инклюзивное образовательное пространство, студенческая сервисная служба, социальная адаптация, социальный комфорт, межличностное взаимодействие, социально-педагогические условия.

Social and Pedagogical Conditions and Peculiarities of Social Adaptation of Students with Limited Physical Abilities in Inclusive Educational Space

Y.I. Volchelyuk

*Khmelnytskyi Institute of Social Technologies of University «Ukraine»
(Ukraine)*

Inclusive education works out approach to teaching and training which will be more flexible for the gratification of different needs in training students with limited physical abilities.

The purpose of the article is to single out social and psychological and social and pedagogical peculiarities of social adaptation of students with limited physical abilities.

Materials and methods. Empiric methods of gathering information about the state of the studied object (pedagogical observation, exploring conversation, psychological tests, socio-metric methods, complexes of methods, aimed at studying the social position, analysis of the documents) were used to achieve the goals; on the basis of them socio-pedagogical conditions of social adaptation of students with limited abilities in inclusive educational space were formulated.

Findings and their discussion. Social and psychological and social and pedagogical peculiarities of the process of social adaptation of students with limited physical abilities are revealed in the article; factors, which influence this process are exuded; content of social and pedagogical conditions of social adaptation of the category of students, mentioned above in conditions of inclusive educational space (providing the direction of the activity of university service departments connected with solving the problems of social adaptation of first-year students with limited physical abilities); introducing individualized social and pedagogical accompaniment of students with limited physical abilities in the context of the activity of coordination centres of work with first and second year students; assistance in self-activization to the first-year students by attracting them to the systemic extracurricular work of bodies of student self-government; setting up «School of friendly guardianship» (club-union of parents of students with limited physical abilities and tutors) is justified and revealed.

Conclusion. The process of social adaptation of students with limited physical abilities into the group of fellow students of the higher educational establishment is more effective on condition of coordination of efforts of students with limited physical abilities, their healthy fellow students, teachers and tutors, parents' society as well as social and pedagogical conditions.

Key words: students with limited physical abilities, inclusive educational space, student service department, social adaptation, social comfort, interpersonal interaction, social and pedagogical conditions.

И нклюзивное образование представляет гибкий подход к преподаванию и обучению, обеспечивающий удовлетворение различных потребностей в обучении студентов с ограниченными физическими возможностями. Эффективным путем обеспечения доступа к качественному образованию молодежи с ограниченными физическими возможностями выступает реализация вариативных моделей социальной адаптации в условиях инклюзивного образовательного пространства. Важнейшим условием модели инклюзивного образования является наличие грамотной системы социально-педагогического сопровождения, включающей разработку индивидуальных программ обучения и коррекции, а также работу с социальной средой студента с ограниченными физическими возможностями.

Инклюзивное образование в высшей школе предполагает не только получение образовательных услуг и профессиональных знаний, но и наличие опыта межличностных отношений, совместной деятельности здоровых студентов и студентов с инвалидностью на основе толерантности, партнерства, сотрудничества. Именно успешная социальная адаптация молодого человека с инвалидностью становится главным условием его комфортного и успешного социального функционирования как в образовательном пространстве высшей школы, так и вне его – в социальной и профессиональной деятельности.

Социально-педагогические аспекты организации работы с людьми, имеющими ограниченные физические возможности, нашли отражение в трудах Т. Алексеенко, А. Беспалько, С. Бочарова, С. Григорьева, Д. Зайцева, И. Зверевой, С. Харченко, А. Ярской-Смирновой. Вопросы социальной адаптации детей с ограниченными физическими возможностями как важного элемента общего процесса помощи семье рассматривали А. Венгер, З. Зайцева, И. Иванова, А. Капська, М. Николаев, М. Сварник, С. Тарасюк.

Различные аспекты проблемы инклюзивного обучения в высшей школе освещены в работах Н. Бастун, С. Богданова, И. Ермакова, И. Ивановой, Г. Кравченко, Н. Софий, М. Томчука и др. Большой вклад в формирование основ и технологий инклюзивного образования в отечественной практике сделали П. Таланчук, М. Синёв, Р. Ануфриева, А. Евдокимов, Л. Коваль, Г. Шевцов; в частности, теоретические и методологические аспекты технического и гуманитарного образования студентов с ограниченными физическими возможностями, а также особенности учебно-методического, информационного, медико-социального сопровождения разрабатывают К. Агавелян, Н. Вовк, О. Василенко, С. Кантор, А. Колупаева, И. Леонард, И. Никитина, В. Авилов, Н. Козлова, В. Церклевич, М. Чайковский и др.

Социально-психологические и дидактические аспекты адаптации студентов с ограниченными физическими возможностями к новому коллективу освещаются в работах И. Алевердиевой, В. Брудного, Д. Андреевой, Г. Васильевой, В. Дугинец, Л. Молодцовой, Т. Чернявской, М. Горличенко, Т. Земляковой, Н. Колизаевой, Т. Ронгинской, Е. Савонько и др.

Однако анализ психолого-педагогической и методической литературы позволяет сделать вывод, что требует специального научного изучения проблема обоснования, разработки и апробации социально-педагогических условий социальной адаптации студентов с ограниченными физическими возможностями в условиях инклюзивного образовательного пространства.

Цель статьи – выделение социально-психологических и социально-педагогических особенностей социальной адаптации студентов с ограниченными физическими возможностями.

Материал и методы. Инклюзивное образовательное пространство включает не только организацию так называемой безбарьерной среды (наличие пандусов, лифта, введение в штат сурдопереводчика, дефектолога и др., наличие методического и технического обеспечения и т.п.), но

и создание соответствующей социальной среды, что помогает преодолеть трудности стереотипизации и предрассудков студентов и их родителей в принятии инклюзии.

Для достижения целей исследования использовались теоретические методы: систематизация научных понятий, положений для определения основных сущностей проблемы, эмпирические методы сбора информации о состоянии исследуемого объекта (педагогическое наблюдение, исследовательская беседа, психологические тесты, социометрические методы, методики, ориентированные на изучение социальной позиции, анализ документов), на основании которых были сформулированы социально-педагогические условия социальной адаптации студентов с ограниченными физическими возможностями в условиях инклюзивного образовательного пространства.

В соответствии с определенными направлениями и спецификой исследования социально-педагогических условий и особенностей социальной адаптации студентов с ограниченными физическими возможностями в условиях инклюзивного образовательного пространства в Белоцерковском институте Университета «Украина», Винницком социально-экономическом институте Университета «Украина», Луцком институте развития человека Университета «Украина», Ровенском институте Университета «Украина» и Хмельницком институте социальных технологий Университета «Украина» были применены различные методы и формы для изучения уровня социальной адаптации первокурсников:

- тестовый и статистический анализ уровня школьной учебной подготовки во время вступительных экзаменов и предварительного контроля в начале учебного года;
- изучение и анализ с первых дней обучения: уровня общего развития студентов, воспитанности и культуры поведения; здоровья и физического развития; умений и навыков организации учебного процесса; бытовых условий проживания;
- наблюдение степени активности в общении; уровень развития речевых навыков; выражение профессиональных интересов и их мотивация;
- исследование анамнеза заболевания для первокурсников с ограниченными физическими возможностями и влияния нозологии инвалидности на отношения с окружающими;
- изучение позиции преподавателей и родителей касательно основных трудностей соци-

альной адаптации первокурсников с ограниченными физическими возможностями;

- углубленное изучение психологических характеристик личности студентов с ограниченными физическими возможностями и особенностей функционирования (позиции) в социальной среде;
- формирование на основе предварительно представленных методик паспорта социальной адаптации студента с ограниченными физическими возможностями.

Исследованием было охвачено 543 студента, среди них 124 студента с ограниченными физическими возможностями, 54 преподавателя и 106 родителей и других членов семей студентов с ограниченными физическими возможностями.

Результаты и их обсуждение. По результатам теоретического анализа обозначенной проблемы в научной и научно-методической литературе мы определяем социальную адаптацию студентов с ограниченными физическими возможностями как направленный двусторонний процесс максимально полного включения всех студентов с инвалидностью во все возможные аспекты учебной и внеучебной жизни, принятие нормативно-правовых требований к статусу студента, получения профессиональных знаний и формирования профессиональных компетенций, обеспечение оптимального соответствия объективных и субъективных особенностей личности с условиями социокультурной и образовательной среды вуза. Это проявляется во внутренней удовлетворенности и внешнем социальном комфорте личности, формировании адекватных к требованиям среды моделей и стратегий поведения, вовлеченности в межличностные отношения и продуктивную жизнь, что в целом обеспечивает следующее успешное включение в социальную и трудовую деятельность. Обосновывая авторское определение социальной адаптации студентов с ограниченными физическими возможностями, мы исходили из определения социальной адаптации И. Зверевой, Т.Ф. Алексеенко, Ю.М. Жданович.

Сущность адаптации студентов к среде высшего учебного заведения – это поиск оптимального соответствия между личностью и социальной средой. Адаптирующая среда высшего учебного заведения представляет собой часть социокультурного пространства, зону взаимодействия образовательных систем, их элементов, образовательного материала и субъектов образовательного пространства. Это своеобразный микросоциум, в который включены студенческие академические группы (первичные студенческие кол-

лективы); референтные группы студентов (коммуникативная среда); преподаватели-кураторы; а также предметная среда [1, с. 76].

Особенности процесса адаптации студентов с ограниченными физическими возможностями заключаются в том, что в ходе своей жизнедеятельности они сталкиваются с необходимостью активного приспособления к различным элементам социальной среды (социально-психологические, культурные, профессиональные, бытовые и другие характеристики). Началом процесса социальной адаптации для этой категории студентов чаще становится осознание того факта, что предварительно усвоенные социальные стереотипы не обеспечивают достижения целей, поэтому актуальным становится переосмысление поведения в соответствии с требованиями новых социальных условий или новой для адаптанта социальной среды. Процесс социальной адаптации к условиям обучения в инклюзивном образовательном учреждении рассматривается также как процесс расширения собственного «Я» и активного овладения социальной реальностью в ходе успешной деятельности [2].

Мы согласны с мнением В. Церклевич в том, что социальная адаптация студентов с ограниченными физическими возможностями является базовым условием, неотъемлемой составляющей интеграции с ее следующими этапами: восприятие окружением (налаживание контактов для последующего положительного межличностного взаимодействия), адаптация в группе (социальная адаптация как стремление к взаимодействию с социальной средой и социальная идентификация как осознание своей принадлежности к группе), положительное межличностное взаимодействие (выполнение условий активности студентов с ограниченными физическими возможностями, толерантности здорового окружения, партнерства всех сторон процесса) [3].

Для студенческой молодежи из числа инвалидов важным является создание определенных педагогических условий, которые бы облегчали процесс обучения, в частности:

- комплексности и системности в решении образовательно-воспитательных задач;
- обеспечение дифференцированного подхода к студентам с ограниченными физическими возможностями с учетом специфики заболевания, патологического состояния, психологической или социальной проблемы, с которыми может встретиться инвалид в повседневной жизни и процессе обучения;
- избежание чрезмерного акцентирования внимания на недостатках физического развития;

задачей инклюзии является обучение человека к примирению с собственным статусом, минимизация последствий инвалидности и максимальная ориентация на продуктивную жизнь в обществе;

- обеспечение партнерских, диалогических форм взаимодействия, обеспечения эмоциональной причастности к учебному процессу, выработки адаптированных (в зависимости от типа нозологии) методик преподавания дисциплин, разнообразие источников получения информации, сочетание индивидуальных и групповых форм работы;
- соблюдение принципа рефлексивности, предотвращения синдрома профессионального выгорания у преподавателей и кураторов, услуги психологической разгрузки, супервизии.

В общем, успешную социальную адаптацию студентов с ограниченными физическими возможностями можно рассматривать как их включенность в: новую социальную среду; новую систему отношений, при общей минимизации социальных последствий инвалидности; в учебно-воспитательный процесс; ориентацию на получение профессиональных знаний.

Проведенный теоретический анализ проблемы социальной адаптации, результаты исследования социально-психологических особенностей студентов с ограниченными физическими возможностями, учет принципов инклюзивного образовательного пространства высшей школы позволили нам определить социально-педагогические условия социальной адаптации студентов с ограниченными физическими возможностями в условиях инклюзивного образовательного пространства, которые мы успешно использовали в нашем исследовании.

1. Обеспечение направленности деятельности университетских сервисных служб на решение проблем социальной адаптации первокурсников с ограниченными физическими возможностями.

Результаты научных исследований [4, с. 12] свидетельствуют, что практика предоставления поддержки студентам с ограниченными физическими возможностями, существующая в Украине, реализуется на пяти уровнях: международном, государственном, региональном (республиканском, областном), местном, внутривузовском, – из которых последний является самым эффективным и продуктивным и характеризуется:

- созданием системы социально-педагогической поддержки в процессе получения инвалидами высшего образования;

- организацией тьюторского (индивидуального) сопровождения;
- наличием отделов, служб, центров поддержки и сопровождения;
- обеспечением психолого-педагогического сопровождения обучения студентов с ограниченными физическими возможностями;
- наличием на факультетах ответственных по работе со студентами этой категории;
- проведением учебных семинаров с преподавателями, работающими в интегрированных группах;
- адаптацией учебно-методического материала с учетом особенностей студентов с ограниченными возможностями [5, с. 78–79].

Таким образом, ключевой институцией высшего учебного заведения по работе со студентами с ограниченными физическими возможностями выступают специально созданные отделы, службы, центры поддержки и сопровождения.

Функцию университетской сервисной службы в структурных подразделениях (институтах) Университета «Украина» выполняют:

- центр самостоятельной работы студентов с особыми потребностями (инвалидностью);
- студенческая социальная служба;
- управление социальной адаптации и реабилитации;
- отдел специальных технологий обучения;
- студенческие сервисные службы, действующие в территориально обособленных подразделениях.

В разрезе социально-адаптационной работы со студентами с ограниченными физическими возможностями сотрудники центров, управлений и служб реализуют следующие приоритетные направления:

- осуществление комплексного обследования студентов с инвалидностью в начале учебного года с определением необходимого объема социальных, психологических, реабилитационных услуг, потребностей во вспомогательных средствах обучения;
- обеспечение социального комфорта образовательной среды;
- превенция негативных поведенческих проявлений в отношении студентов с ограниченными физическими возможностями со стороны окружения;
- осуществление дополнительных мер в сфере профессиональной социализации;
- проведение консультационно-просветительских, учебно-методических мероприятий;

- мониторинг ситуации по успеваемости мероприятий в сфере социальной адаптации студентов с ограниченными физическими возможностями.

2. Внедрение индивидуализированного социально-педагогического сопровождения студентов с ограниченными физическими возможностями в контексте деятельности координационных центров работы со студентами младших курсов.

По данным психолого-педагогических исследований, именно из-за сложности прохождения адаптационного процесса высокий процент отчислений из числа студентов приходится на период первого–второго курсов [6, с. 112–117]. Это обуславливает необходимость создания специального подразделения, которое координирует и сосредотачивает работу участников учебно-воспитательного процесса в сфере успешной социальной адаптации всех первокурсников, в том числе – с ограниченными физическими возможностями [7].

Координационные центры, взаимодействуя с вузовскими сервисными службами, выполняют роль первого звена общей «сети поддержки» студентов социально уязвимых категорий, в т.ч. – с инвалидностью в течение всего срока их обучения в высшем учебном заведении. Их непосредственными задачами являются:

- привлечение всех поступающих (абитуриентов) с инвалидностью к прохождению психологического тестирования;
- выполнение функции посредничества между студенческой сервисной службой и студентами с ограниченными физическими возможностями;
- организационное обеспечение проведения специалистами сервисных служб (психологом, социальным педагогом, специалистом по физической реабилитации) индивидуальных собеседований с первокурсниками, на основе чего формируются индивидуальные карточки студентов с инвалидностью (фиксируются особенности их психофизического состояния, потребность в технических средствах обучения, услугах социальной реабилитации, психологической и педагогической коррекции);
- определение индивидуальных потребностей в социальном сопровождении в зависимости от нозологии заболевания, уровня знаний, материального положения, состояния интегрированности в общество, наличия практических умений и навыков, степени самостоятельности;
- контроль за выполнением индивидуальной программы социального патронажа, элементы

которой непосредственно связаны с педагогическим, психологическим, тьюторским, реабилитационным сопровождением;

- выявление, анализ, помощь в решении текущих проблем студентов с инвалидностью, возникающие в социальной среде вуза.

Непосредственную функцию индивидуально-социально-педагогического сопровождения выполняют кураторы академических групп, где учатся студенты с ограниченными физическими возможностями, а также соответственно подготовлены старшекурсники – тьюторы (в т.ч. – с инвалидностью).

Система педагогического сопровождения, реализующаяся в работе со студентами с ограниченными физическими возможностями, включает следующие мероприятия:

- ознакомление студентов с особенностями обучения в вузе (восприятие и фиксация лекционной информации, подготовка к практическим, лабораторным и семинарским занятиям, организация самостоятельной работы, формы контроля знаний, сдачи зачетов и экзаменов и т.д.);
- разработка (с учетом особенностей восприятия учебного материала студентами разных нозологий) специального учебно-методического обеспечения, в частности, опорных конспектов лекций с выделением основных информационно значимых фрагментов текста, глоссариев, методических рекомендаций;
- использование специальных технологий и технических средств для репрезентации учебного материала в адаптированном к потребностям студентов виде: вербальном, визуальном, звуковом, рельефном, электронном и т.п.;
- разработка и внедрение адаптированных (в зависимости от нозологии, течения заболевания) форм контроля знаний, индивидуальных программ и организация (по необходимости) индивидуального графика обучения;
- организация самостоятельной работы студентов, ее техническое и методическое обеспечение (работа в центре самостоятельной работы студентов с особыми потребностями, пользование библиотекой и медиатекой, освоение методов самостоятельного анализа, структуризации, обработки и фиксации информации);
- оказание консультационной помощи для компенсации пробелов знаний студентов с инвалидностью, проведение с ними индивидуальных и групповых дополнительных занятий;
- обеспечение системной, непрерывной учебно-научной работы студентов: от рефератов, курсовых работ к дипломной работе;
- развитие познавательной и поисковой активности, интеллектуальной независимости студентов с инвалидностью [8, с. 41].

3. Содействие самоактивизации первокурсников путем привлечения к системной внеаудиторной работе органов студенческого самоуправления.

Опыт воспитательной работы в высшем учебном заведении свидетельствует, что привлечение первокурсников, в том числе – с ограниченными физическими возможностями, к работе студенческих объединений при посредничестве органов студенческого самоуправления даже на уровне академической группы существенно ускоряет формирование у членов студенческого актива таких личностных качеств, как ответственность, самостоятельность, требовательность к себе, уважение друг к другу, толерантность, преданность своему делу, увлеченность им, креативность, потребность в самопознании и самосовершенствовании, ориентирует на правовое самобразование [9, с. 12].

Именно поэтому привлечение к деятельности органов студенческого самоуправления, включающих в свою структуру целый ряд студенческих объединений института, обеспечивает запуск механизма самоактивизации – внутриличностного побуждения по реализации запланированного. Важнейшей задачей педагога-куратора, лидеров-руководителей органов студенческого самоуправления вузов в этом случае становится не доминантно-указательное формирование положительных черт мышления, характера и поведения студента, а создание условий для инициации и осуществления личного ценностного выбора [10]. Таким образом, куратор в сотрудничестве со студентами (лидерами самоуправления, руководителями различных студенческих объединений, тьюторами) выступает помощником и соавтором «положительных личностных изменений».

4. Создание «Школы дружелюбной опеки» (клуба-объединения родителей студентов с ограниченными физическими возможностями и кураторов).

Семья, будучи ближайшим социальным окружением молодого человека с ограниченными физическими возможностями, оказывает на его развитие наибольшее влияние. С другой стороны, дети и молодежь с инвалидностью более зависимы от родительской семьи в социальном, психологическом, экономическом плане, чем их здоровые сверстники.

Практика показує, що деякі батьки психологічно спустошені і подавлені, залишаючись в цьому стані на довгі роки, тоді як інші намагаються мобілізувати себе і інших членів сім'ї, намагаються сформувати позитивний настрій і керувати психотравмуючою ситуацією, поступово нивелюючи багато негативних сторін. Розуміння психологічного стану дорослих, оточуючих дитину інваліда, має практичну цінність для забезпечення більш ефективних форм соціально-педагогічної допомоги молодій людині з інвалідністю.

Таким чином, потрапляючи в нову соціальну середовище – школи або спеціалізовані заклади, внаслідок чого – вищого навчального закладу, молодий чоловік з обмеженими фізичними можливостями розширює коло «важливих дорослих», з якими він повинен навчитися ефективно взаємодіяти [11].

Специфічною особливістю «Школи дружественної опіки» виступає спільна діяльність людей, які, не будучи інвалідами, причастні до цієї проблеми (куратори) або залежні (батьки, інші родичі). Вибрана нами форма клубної діяльності спрямована на отримання від сім'ї необхідної для кураторів, викладачів, фахівців інформації про соціальні, медичні, психологічні, педагогічні проблеми кожного студента, індивідуальної життєвої ситуації сім'ї, зворотного зв'язку по лінії «студенти з обмеженими фізичними можливостями – задоволеність соціальними навчальними умовами навчання – батьки студентів – викладачі, куратори» і др.; для батьків користь від участі в роботі клубного об'єднання полягає в можливості поділитися накопченим досвідом, розширити коло спілкування, усвідомити не самотність у цій проблемі [12, с. 115–121].

Формальне керівництво роботою клубу здійснює призначений працівник університетської (інститутської) сервісної служби – соціальний педагог, практичний психолог. В роботі «Школи дружественної опіки» поєднуються як традиційні, так і нетрадиційні форми роботи: фахівці проводять індивідуальні консультації по питаннях оптимізації процесу соціальної адаптації студентства, соціально-психологічні тренінги, заняття в системі «Батьки–викладачі–студенти»; в кінці першого року навчання проводиться педагогічний консилиум з залученням батьків.

В діяльності «Школи дружественної опіки» всі учасники об'єднання – батьки, ку-

ратори, соціальний педагог, практичний психолог – дотримуються принципів особистісної орієнтації, оптимальності, об'єктивності, комунікативності, нерозкриття.

Висновок. Таким чином, процес соціальної адаптації студентів з обмеженими фізичними можливостями в групу однокурсників вищого навчального закладу здійснюється значно ефективніше при умові координації зусиль студентів з обмеженими фізичними можливостями, їх здорових однокурсників, викладачів і кураторів, батьківського суспільства і при дотриманні виділених соціально-педагогічних умов. По нашому переконанню, базовими принципами, на яких повинна будуватися діяльність, орієнтована на соціальну адаптацію студентів в інклюзивному освітньому просторі, є наступні: активність студента з обмеженими фізичними можливостями як суб'єкта діяльності; толерантність здорових студентів до своїх одногрупників з обмеженими фізичними можливостями; партнерство учасників навчально-виховного процесу: студентів з обмеженими фізичними можливостями, здорових студентів, викладачів і кураторів.

Кінцевим результатом процесу соціальної адаптації повинно бути, з однієї сторони, повноцінно адаптована особистість з обмеженими фізичними можливостями, а з іншої – суспільство, яке прийняло цінності інклюзивного навчання.

Перспективою подальших досліджень в зазначеному напрямку є розробка на основі викладених в статті соціально-педагогічних умов комплексної методики соціальної адаптації студентів з обмеженими фізичними можливостями в інклюзивному просторі вищого навчального закладу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богінська, Ю.В. Діяльність університетських сервісних служб для студентів з обмеженими можливостями: зарубіжний досвід / Ю.В. Богінська // Соціальна педагогіка: теорія і практика. – 2009. – № 1. – 115 с.
2. Панченко, Т.Л. Методичні рекомендації щодо формування психологічної готовності студентів з обмеженими фізичними можливостями до самостійної навчальної діяльності / Т.Л. Панченко. – Біла Церква, 2009. – 54 с.
3. Церклевич, В.С. Соціально-педагогічні умови інтеграції студентів з обмеженими функціональними можливостями у групу однокурсників вищого навчального закладу: автореф. ... дис. канд. пед. наук: 13.00.05 «Соціальна педагогіка» / В.С. Церклевич. – Київ, 2012. – 20 с.
4. Леверовская, Я.В. Социальная адаптация / Я.В. Леверовская, В.А. Балцевич, С.Я. Балцевич // Социология: энциклопедия / сост. А.А. Грицанов [и др.]. – Минск: Книжный дом, 2003. – 433 с.

5. Богінська, Ю.В. Діяльність університетських сервісних служб для студентів з обмеженими можливостями: зарубіжний досвід / Ю.В. Богінська // Соціальна педагогіка: теорія і практика. – 2009. – № 1. – 126 с.
6. Потопа, К.Л. Соціально-педагогічні умови активізації адаптації студентів молодших курсів до навчання у вищих закладах освіти / К.Л. Потопа // Вісн. Запорізьк. нац. ун-ту: [зб. наук. пр.] / Держ. вищ. навч. закл. «Запорізьк. нац. ун-т». – Запоріжжя: Запорізьк. нац. ун-т, 2011. – Педагогічні науки, № 3(16). – 147 с.
7. Талімонова, С.О. Соціально-педагогічний супровід розвитку здорового способу життя дошкільників: Десята Міжнародна наук.-практ. інтернет-конф. «Актуальні проблеми сучасної науки» (17–19 жовт. 2013 р.) [Електронний ресурс] / С.О. Талімонова. – Режим доступу: <http://www.intkonf.org/talimonova-so-sotsialno-pedagogichniy-suprovid-rozvitku-zdorovogo-sposobu-zhittya-doshkilnikiv/>
8. Таланчук, П.М. Супровід навчання студентів з особливими потребами в інтегрованому освітньому середовищі: навч.-метод. посібник для студентів, викладачів та фахівців вищих навчальних закладів інтегрованого типу / П.М. Таланчук, К.О. Кольченко, Г.Ф. Нікуліна. – К.: Університет «Україна», 2003. – 76 с.
9. Шеїна, Л.О. Студентське самоврядування як засіб соціалізації молоді: автореф. ... дис. канд. пед. наук: 13.00.05 «Соціальна педагогіка» / Л.О. Шеїна. – Луганськ, 2010. – 20 с.
10. Коваленко, І.П. Студентське самоврядування як важливий чинник формування правової культури студентів / І.П. Коваленко, А.С. Коваленко // Вісн. ХДАДМ. – 2011. – № 3. – 254 с.
11. Ярская-Смирнова, Е.Р. Социальная работа с инвалидами / Е.Р. Ярская-Смирнова, Э.К. Наберушкина. – Саратов: Саратовский государственный технический университет, 2003. – 223 с.
12. Терлецька, Л. Модель інтегрованого підходу до корекції особистості методами групової терапії / Л. Терлецька // Соціальна психологія. – 2005. – № 3(11). – 158 с.
3. Tserklevych V.S. *Social'no-pedagogichni umovy integracii' studentiv z obmezenymy funkcional'nymy mozhlyvostjamy u grupu odnokursnykiv vyshhogo navchal'nogo zakladu avtoref. dys. na zdobuttja nauk. stupenja kand. ped. nauk: 13.00.05 «Social'na pedagogika»* [Social and Pedagogical Conditions of Integration of Students with Limited Physical Abilities into the Group of University Fellow Students: Self Summary of PhD Dissertation], Kyiv, 2012, 20 p.
4. Leverovskaya Ja.V., Balcevyh V.A., Balcevyh S.Ja. *Sotsyologiya: entsyklopediya* [Sociology: Encyclopedia], Mynsk: Knyzhny dom, 2003, 433 p.
5. Boginska Ju.V. *Socialna pedagogika: teoriya i praktyka* [Social Education: Theory and Practice], 2009, 1, 126 p.
6. Potopa K.L. *Visnyk Zaporizkogo natsionalnogo universytetu: [zb. nauk. pr.] / Derzh. vyssh. navch. zakl. «Zaporiz. nac. un-t»* [Newsletter of Zaporizki National University], Zaporizhzh: Zaporiz. nac. un-t, 2011, 3 (16), 147 p.
7. Talimonova S.O. *Socialno-pedagogichny suprovid rozvytku zdorovogo sposobu zhyttua doshkilnykiv: Desjata Mizhnarodna naukovo-praktychna internet-konferencina «Aktualni problemy suchasnoi nauky» (17–19 zhovnja 2013 r.)* 10th International Scientific and Practical Internet Conference «Topical Issues of Contemporary Science», <http://www.intkonf.org/talimonova-so-sotsialno-pedagogichniy-suprovid-rozvitku-zdorovogo-sposobu-zhittya-doshkilnikiv/>
8. Talanchuk P.M., Kol'chenko K.O., Nikulina G.F. *Suprovid navchannya studentiv z osoblyvymy potrebamy v integrovanomu osvithomu seredovyshti navchalno-metodychnyj posibnyk dlia studentiv, vykladachiv ta fahivciv vyshhyh navchal'nyh zakladiv integrovanogo typu* [Accompaniment of Training Students with Special Needs in Integrated Educational Environment: Manual for Students, Teachers of Integrated Type Universities], K.: Universytet «Ukraina», 2003, 76 p.
9. Sheina L.O. *Studentske samovryaduvannia yak zasib socializacii molodi: avtoref. dys. na zdobuttja nauk. stupendiya kand. ped. nauk: 13.00.05 «Social'na pedagogika»* [Student Self Government as a Way of Socializing Young People: Self Summary of PhD Thesis], Lugansk, 2010, 20 p.
10. Kovalenko I.P., Kovalenko A.S. *Visnyk HDADM* [HDADM Newsletter], 2011, 3, 254 p.
11. Yarskaya-Smyrnova E.R., Naberushkina E.K. *Sotsyalnaya rabota s ynvalydamy* [Social Work with the Disabled], Saratov: Saratovski gosudarstvenni tehnycheski unyversytet, 2003, 223 p.
12. Terletska L. *Sotsialna psykholohiya* [Social Psychology], 2005, 3(11), 158 p.

REFERENCES

1. Boginska Ju.V. *Socialna pedagogika: teoriya i praktyka* [Social Education: Theory and Practice], 2009, 1, 115 p.
2. Panchenko T.L. *Metodychni rekomendacii' shhodo formuvannia psykholohichnoi' gotovnosti studentiv z obmezenymy fizychnymy mozhlyvostjamy do samostijnoi' navchal'noi' dijial'nosti* [Methodological Recommendations on Building up Psychological Readiness of Students with Limited Physical Abilities for Their Own Educational Activities], Bila Cerkva, 2009, 54 p.

Поступила в редакцію 02.05.2014. Принята в печать 18.08.2014
 Адрес для корреспонденции: e-mail: yulkavol@mail.ru – Волчелюк Ю.И.

Формирование общетехнической ориентации будущих квалифицированных рабочих кадров

И.В. Гаврищук

Технический колледж Тернопольского национального университета имени Ивана Полюя (Украина)

В своей профессиональной деятельности современный квалифицированный рабочий все чаще сталкивается с потребностью отыскивать научно-техническую информацию, анализировать и выбирать наиболее рациональные решения технических проблем. Рабочий становится в определенном смысле центром технико-технологических, экономических, социальных и других зависимостей и отношений, а его готовность ориентироваться в этой сложной совокупности взаимосвязей – важной предпосылкой глубокой профессионализации и социальной активности.

Цель статьи – раскрытие сущности и определение направлений производственно-технических ситуаций.

Материал и методы. Для достижения поставленной цели использовались теоретические методы исследования: анализ психолого-педагогической литературы; систематизация научных понятий, положений для определения сущности, механизмов формирования профессионально значимых личностных качеств будущих квалифицированных рабочих кадров. Анализ современного состояния техники позволяет констатировать, что она к настоящему моменту достигла в своем развитии высокого уровня. По мере своего развития понятие «техника» приобретало все более обобщенный характер, абстрагировалось от разного рода ограничивающей его конкретизации. За время, отделяющее нас от Платона и Аристотеля, техника из «мастерства работника», из того, что делает его «ловким, умелым», превратилась в особый класс материальных образований, в «...систему искусственных органов, создаваемых и применяемых человеком для реализации его личных и общественных интересов и целей».

Результаты и их обсуждение. В результате исследования было выявлено, что общетехническая ориентация в том виде, который отражает ее существенные особенности применительно к системе профессионально-технической подготовки учащихся, является стороной деятельности рабочего, которая связана с анализом, оценкой и трудовым актом в некоторой производственно-технической ситуации.

Заключение. Производственно-технические ситуации с элементами интегративного анализа могут найти свое применение и при усвоении учащимися теоретического материала, и при выполнении различных форм практических работ (лабораторные опыты, расчетные задачи, работы с графиками). В одинаковой мере это относится к разным предметам учебного плана.

К основным направлениям отбора производственно-технических ситуаций относятся технико-технологическое, социальное и экономическое.

Ключевые слова: производственно-технические ситуации, общетехническая ориентация, профессиональная деятельность, рабочие кадры.

Shaping General Technological Orientation of Would-be Qualified Industry Workers

I.V. Gavryschuk

Technical College of Ternopol National Ivan Polui University (Ukraine)

In his professional activity modern qualified industry worker faces the necessity to find scientific technical information, to analyze and choose most rational solutions of technical problems. The worker becomes in a certain sense the centre of technical and technological, economic, social and other dependences and relationships and his readiness to find his way in this difficult combination of interconnections becomes the important background of deep professionalization and social activity.

The goal of the article is description of the essence and the definitions of directions of manufacturing and technological situations.

Material and methods. To reach the goal theoretical methods of research were used: analysis of scientific and pedagogical literature, systematization of research notions for the identification of the essence and mechanisms of shaping professionally significant personality traits of would-be qualified industrial workers.

The analysis of modern state of technology allows us to state that it has achieved the high level in its development. In course of the development of technology the content of the notion of technology took a more general character and it was generalized from different kinds of concretization which limited it. During the time after Plato and Aristotle, technology turned from «the art of the worker», from the things which make him «skilled», into a special class of material creations, into «the system of artificial organs made and used by man for the implementation of his personal and public interests and aims».

Findings and their discussion. It was found in the result of research that general technical orientation in its variant when its essential peculiarities according to the system of professional and technological training of students are reflected is the side of the

activity of an industrial worker, which is connected with the analysis, evaluation and working act in some manufacture and technological situation.

Conclusion. Manufacture and technological situations with elements of integrative analysis can be used while gaining new theoretical material by students and while making different forms of practical works (laboratory researches, counting sums, work with graphics). It has equally to do with different subjects of the curriculum.

The main directions of selection of manufacture and technological situations are technical and technological, social and economic ones.

Key words: manufacture and technological situations, general technological orientation, professional activity, industry workers.

В своей профессиональной деятельности современный квалифицированный рабочий все чаще сталкивается с потребностью отыскивать научно-техническую информацию, анализировать и выбирать наиболее рациональные решения технических проблем. Рабочий становится в определенном смысле центром технико-технологических, экономических, социальных и других зависимостей и отношений, а его готовность ориентироваться в этой сложной совокупности взаимосвязей – важной предпосылкой глубокой профессионализации и социальной активности.

Ориентация в сфере техники связана с многоаспектным анализом различных технических объектов как на стадии их освоения, так и при самостоятельной работе. Такая ориентация должна опираться на обобщенные знания, вскрывающие существенные свойства технических объектов.

Цель статьи заключается в раскрытии сущности и определении направлений производственно-технических ситуаций.

Материал и методы. Для достижения поставленной цели использовались теоретические методы исследования: анализ психолого-педагогической литературы; систематизация научных понятий, положений для определения сущности, механизмов формирования профессионально значимых личностных качеств будущих квалифицированных рабочих кадров.

Анализ современного состояния техники позволяет констатировать, что она к настоящему моменту достигла в своем развитии высокого уровня. По мере своего развития понятие «техника» приобретало все более общий характер, абстрагировалось от разного рода ограничивающей его конкретизации. За время, отделяющее нас от Платона и Аристотеля, техника из «мастерства работника», из того, что делает его «ловким, умелым», превратилась в особый класс материальных образований, в «...систему искусственных органов, создаваемых и применяемых человеком для реализации его личных и общественных интересов и целей» [1, с. 21].

В современной развитой технической системе можно выделить следующие функциональные

органы: «1) технологический; 2) энергетический; 3) управляющий; 4) конструктивно-организующий и 5) устройства собственного функционирования» [2].

Определение основных функциональных органов современной техники можно использовать как один из эффективных способов организации обучения будущих рабочих общетехнической ориентации.

Дидактические условия эффективности технической подготовки учащейся молодежи изложены в работах С. Батышева, Н. Думченка, В. Леднева, Б. Пиетрулевича, О. Совы, Г. Терещука, С. Фреймана и др. Исследованиями показано, что формирование общетехнической ориентации учащихся способствует овладению ими общими методиками мышления, развития у них технического кругозора, повышению сознательности усвоения знаний и т.д.

Результаты и их обсуждение. В результате исследования было выявлено, что *общетехническая ориентация* в том виде, который отражает ее существенные особенности применительно к системе профессионально-технической подготовки учащихся, является *стороной деятельности рабочего, которая связана с анализом, оценкой и трудовым актом в некоторой производственно-технической ситуации*.

В процессе познавательного взаимодействия с объектом рабочий всякий раз выделяет те стороны, которые имеют для него в первую очередь практическое значение [3]. Первоначально в ориентации преобладающим оказывается то, что позволяет судить о *компонентном* составе объекта и его исходной организации. Затем выявляется внутренняя *структура* объекта, а также *интеграция* данного объекта с *другими объектами*. Ориентация в этой связи приобретает форму *компонентного, структурного и интегративного анализа технического объекта* и, соответственно, определяет особенности обучения учащихся таким видам анализа. Эффективным средством обучения учащихся названным видам анализа технического объекта может стать включение в учебный процесс производственно-технических ситуаций. Приведем примеры подобных ситуаций применительно к компонент-

ному, структурному и интегративному анализу технического объекта.

Особенности обучения учащихся компонентному анализу технического объекта. Целевое назначение учебных производственно-технических ситуаций – дидактическое моделирование общетехнической ориентации в форме компонентного анализа технического объекта для формирования у учащихся способов получения научно-технической информации о составе объекта, функциях и его общем назначении.

Общетехническая ориентация, осуществляемая посредством компонентного анализа, опирается на атрибутивные связи и связи взаимодействия.

Атрибутивные связи отражают те неотъемлемые свойства элементов (или объекта в целом), без которых они не могут выполнять свои функции. Например, резец не будет резать, если его не заточить определенным образом, гидроэлектростанция не будет вырабатывать электроэнергию без гидротурбины или генератора. Это связи типов: свойства элемента \Leftrightarrow целевая функция элемента, состав объекта \Leftrightarrow функции объекта. С помощью данных связей могут быть вычленены элементы объекта, определены их функции и назначение объекта в целом.

Связи взаимодействия устанавливают основные отношения элементов и вместе с тем основные свойства объекта. Это связи типа: способ взаимодействия элементов \Leftrightarrow свойства объекта.

Приведем в качестве примера учебную производственно-техническую ситуацию, построенную на атрибутивной связи «свойства инструмента – функция инструмента» и связи взаимодействия (в данном случае химической). Так, обрабатывая на токарном станке детали алмазным инструментом, токарь обнаружил, что резец теряет свои прочностные свойства. Объяснив это повышенным нагревом, он снизил подачу инструмента и повысил интенсивность охлаждения. Но это не помогло. Тогда он заменил резец, но новый резец через некоторое время утратил режущие свойства. «Отчего это происходит? Может быть, алмаз некачественный?» – думал токарь. Преподаватель предлагает учащимся – будущим станочникам – присоединиться к размышлениям токаря. Решение возникшей проблемы осуществляется посредством выделения и анализа атрибутивной связи режущего инструмента и связи взаимодействия этого инструмента с деталью.

Для анализа связи «свойства инструмента – функция инструмента» учащимся необходимо прежде всего определить факторы, которые могут изменить и нарушить эту связь. Эти факторы

обнаруживаются при анализе связей взаимодействия инструмента и детали. Таким образом, разбор проблемы идет по следующей схеме: учащиеся устанавливают, что основной способ взаимодействия инструмента и детали – механический, он неизбежно связан с трением поверхностей и, соответственно, с повышением температуры [4]. Итак, первый фактор, нарушающий связь «свойства инструмента – функция инструмента» – температура. Дальнейший анализ приобретает такой вид: температура – свойства инструмента – функция инструмента.

Анализ с привлечением знаний по химии показывает, что при определенных температурных условиях алмаз становится графитом. Превращение алмаза в графит начинается лишь при температуре около 1000°C. Относительное снижение прочностных свойств алмаза за счет температуры, когда идет интенсивное охлаждение зоны резания, очевидно, нельзя, т.е. фактор «температура» отбрасывается. Причину следует искать в другом. Учащиеся вновь обращаются к анализу связи взаимодействия. Между резцом и деталью, кроме механической связи взаимодействия, устанавливается еще и химическая. Так, обнаруживается другой фактор, влияющий на атрибутивные связи, – химическая реакция. Намечается основная схема анализа: химическая реакция – свойства инструмента – функция инструмента.

При этом в круг рассмотрения включаются вопросы: с чем может реагировать алмаз? Какая реакция может привести к снижению прочностных свойств резца?

Такой последовательный, логически выстроенный анализ подводит учащихся к выводу: алмаз реагирует с железом, при этом происходит образование карбида железа – соединения более мягкого, чем алмаз, которое, естественно, снижает режущие свойства инструмента. Именно возникновение химической реакции нарушает атрибутивную связь «свойства инструмента – функция инструмента». Завершая разбор учебной производственно-технической ситуации, учащиеся предполагают, что токарь обрабатывал алмазным резцом детали из железосодержащего сплава. Преподаватель подтверждает это.

Особенности обучения учащихся структурному анализу технического объекта. Общетехническая ориентация при структурном анализе направлена на определение функционального принципа технического объекта, раскрывающего в обобщенной форме способ его функционирования.

Целевое назначение подобных учебных ситуаций – дидактическое моделирование обще-

технической ориентации в форме структурного анализа с целью формирования у учащихся знаний и способов действия, необходимых для раскрытия структуры технического объекта.

Если компонентный анализ ограничивается распознаванием признаков элементов и свойств объекта главным образом с внешней стороны, то здесь общетехническая ориентация направлена на распознавание ведущих блоков объекта и установления, в первую очередь, их функционального назначения [5].

Учебные производственно-технические ситуации, включающие элементы структурного анализа, уместны, прежде всего, тогда, когда учащиеся имеют дело или с моделями технических объектов (например, принципиальная и кинематическая схема станков), или же с такими объектами, которые для облегчения понимания целесообразно представить в виде моделей (функциональных контуров).

При определении функционального принципа технического объекта целесообразно объединять элементы объекта в однородные функциональные блоки. Так, например, в процессе объединения элементов выделенного выше энергетического органа можно использовать энергетический подход. Такой подход обуславливается тем, что техника сегодняшнего производства – это в основном машинная техника, которая работает за счет энергии (электрической, механической, тепловой и др.). К потребителям соответствующей энергии относятся разные машины, которые предназначены для выполнения конкретных работ. Чтобы передать энергию от источника к потребителю, нужно иметь носитель, преобразователь и линию передачи энергии. Соединение их между собой образует энергетический функциональный орган.

Особенности обучения учащихся интегративному анализу технического объекта. Целостное рассмотрение технических объектов не может ограничиваться воспроизведением только их состава и структуры, так как технические объекты разносторонне связаны с предметами труда и технологией.

Целевое назначение ситуаций – дидактическое моделирование общетехнической ориентации в форме интегративного анализа технического объекта с целью формирования у учащихся знаний и способов действия, необходимых для определения взаимосвязей рассматриваемого объекта с предметами труда и в рамках технологического процесса изготовления изделий.

Ближайший круг рассмотрения интегративных связей технического объекта – это произ-

водственно-технологическая целостность, в которую данный объект входит как элемент или часть системы. В этом варианте преимущественное значение имеют знание таких интегративных связей, которые определяют место конкретного объекта в системе «предмет–средство–технология». Так, например, предметами труда металлостроителей являются твердые тела: металлы, сплавы, естественные и искусственные полимерные материалы и так называемые композиционные материалы. В качестве вспомогательных материалов используются, главным образом, жидкости. Данный перечень указывает на то, что материалы машиностроения представляют собой физико-химические системы, обладающие ценными технологическими свойствами, выступающими в качестве обобщенных характеристик материалов, в то время как физические свойства характеризуют материалы как физические тела, а химические свойства отражают то, что материалы есть химические системы.

Технологические процессы обработки материалов представляют собой пластические деформации или последовательное разрушение поверхностных слоев твердых тел. Здесь принципиально возможны следующие процессы: разрушение или деформация вследствие механического воздействия; плавление, испарение и электролитическое растворение. На практике эти процессы никогда не идут в «чистом виде», и в большинстве случаев являются физико-химическими.

Заключение. Таким образом, производственно-технические ситуации с элементами интегративного анализа могут найти свое применение и при усвоении учащимися теоретического материала, и при выполнении различных форм практических работ (лабораторные опыты, расчетные задачи, работы с графиками). В одинаковой мере это относится к разным предметам учебного плана.

К основным направлениям отбора производственно-технических ситуаций относятся технико-технологическое, социальное и экономическое.

Производственно-технические ситуации технико-технологического направления ориентированы на раскрытие технико-технологических сторон производительного труда; социального направления – предполагают отбор и педагогическое моделирование таких ситуаций, которые ориентированы на анализ социальных требований к современному техническому объекту; экономического направления – на ознакомление учащихся с наиболее характерными для данной профессии экономическими проблемами труда.

Следует иметь в виду, что взаимодействия с техническими объектами в познавательных целях далеко не всегда протекают в пределах только одного вида анализа (компонентного, структурного и др.). Чаще всего такие взаимодействия связаны с переходом от одного анализа к другому, с опорой на результаты предшествующих взаимодействий с объектом. В этом проявляется диалектическая взаимосвязь различных способов и приемов общетехнической ориентации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стуль, Я.Е. О диалектике понятия «техника» / Я.Е. Стуль. – Челябинск, 1986. – 86 с.
2. Гушулей, И.Н. Изучение основ техники в средней школе: проблемы содержания: монография / И.Н. Гушулей. – К., 1994. – 97 с.
3. Думченко, Н.Н. Подготовка квалифицированных рабочих широкого профиля / Н.Н. Думченко. – М.: Высшая школа, 1984. – 217 с.
4. Моделирование педагогических ситуаций: Проблемы повышения качества и эффективности общепедагогической подготовки

учителя / под ред. Ю.Н. Кулюткина, Г.С. Сухобской. – М.: Педагогика, 1981. – 210 с.

5. Терещук, Г.В. Индивидуализация трудового обучения: дидактический аспект: монография / Г.В. Терещук; под ред. В.А. Полякова. – М.: Ин-т ПСМ РАО, 1993. – 200 с.

REFERENCES

1. Stul Ya.E. *O dialektike poniatiya «tekhnika»* [On Dialectics of the Notion of Technology], Cheliabinsk, 1986, 86 p.
2. Gushulei I.N. *Izucheniye osnov tekhniki v srednei shkole: problemi sodержaniya: monografiya* [Study of the Basics of Technology in Secondary School: Problems of the Content: Monograph], K., 1994, 97 p.
3. Dumchenko N.N. *Podgotovka kvalifitsirovannikh rabochikh shirokogo profilia* [Training of Qualified Industry Wide Scale Workers], M.: Vysshaya shkola, 1984, 217 p.
4. Kuliutkin Yu.N., Sukhobskaya G.S. *Modelirovaniye pedagogicheskikh situatsii: Problemi povisheniya kachestva i effektivnosti obshchepedagogicheskoi podgotovki uchitel'ia* [Modeling Pedagogical Situations: Problems of Increasing the Quality and Efficiency of General Pedagogical Training of the Teacher], M.: Pedagogika, 1981, 210 p.
5. Tereshuk G.V. *Individualizatsiya trudovogo obucheniya: didakticheski aspekt: monografiya* [Individualization of Labour Training: Didactic Aspect: Monograph], M.: Inst. PSM RAO, 1993, 200 p.

Поступила в редакцию 23.04.2014. Принята в печать 18.08.2014
 Адрес для корреспонденции: e-mail: hist.km.nauka@mail.ru – Гавришук И.В.

УДК 355.233.22

Совершенствование военно-прикладной физической подготовки боевых подразделений Сухопутных войск

В.И. Гавроник

Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

Эффективное выполнение военнослужащими нормативов по боевой подготовке является свидетельством готовности военнослужащих к эффективному выполнению задач по их боевому предназначению.

Цель исследования – разработать модельные характеристики военно-прикладной физической подготовленности военнослужащих боевых подразделений Сухопутных войск на основе требований к уровню их физической подготовленности, необходимому для эффективного выполнения ими нормативов по боевой подготовке.

***Материал и методы.** В исследовании использовались следующие методы: теоретический анализ и обобщение литературных источников; метод экспертных оценок и теоретическое моделирование; педагогические контрольные испытания; педагогический эксперимент; методы математико-статистического анализа.*

***Результаты и их обсуждение.** В результате исследований определены физические и специальные качества, двигательные способности и двигательные умения и навыки, необходимые для эффективного выполнения военнослужащими боевых подразделений Сухопутных войск нормативов по боевой подготовке.*

***Заключение.** Посредством разработанных модельных характеристик совершенствуется военно-прикладная физическая подготовка боевых подразделений Сухопутных войск.*

***Ключевые слова:** военно-прикладная физическая подготовка, боевые подразделения Сухопутных войск, нормативы по боевой подготовке.*

Improvement of Military and Applied Physical Training of Fighting Divisions of the Army

V.I. Gavronik

Educational establishment «Grodno State Yanka Kupala University»

Effective implementation by the military personnel of standards for combat training is the testimony of readiness of the military personnel to effective implementation of tasks of their fighting mission.

The research objective is to develop model characteristics of military and applied physical readiness of the military personnel of fighting divisions of the Army on the basis of requirements to the level of their physical readiness necessary for effective implementation by them of standards for combat training.

***Material and methods.** The following methods were used in the research: theoretical analysis and synthesis of references; method of expert evaluations and theoretical modeling; pedagogical control tests; pedagogical experiment; methods of the mathematic-statistical analysis.*

***Findings and their discussion.** Physical and special qualities, motive abilities and motive skills necessary for effective implementation by the military personnel of fighting divisions of the Army of standards for combat training are defined as a result of the researches.*

***Conclusion.** Military and applied physical preparation of fighting divisions of the Army is improved by means of the developed model characteristics.*

***Key words:** military and applied physical training, fighting divisions of the Army, standards for combat training.*

Вооруженные Силы Республики Беларусь остаются гарантом независимости, территориальной целостности, суверенитета государства. Улучшение качества боевой подготовки в Вооруженных Силах является основным направлением развития военной организации государства [1]. Целями боевой подготовки являются достижение и поддержание требуемого уровня профессиональной подготовленности личного состава, его физической выносливости, слаженности экипажей, расчетов, смен, подразде-

лений, воинских частей, соединений, органов военного управления и военных комиссариатов, а также их совершенствование [2, с. 3].

Одним из основных предметов боевой и профессионально-должностной подготовки в Вооруженных Силах Республики Беларусь является физическая подготовка [3, с. 2]. Цель физической подготовки заключается в обеспечении необходимого уровня физической подготовленности военнослужащих для эффективного выполнения задач по их боевому предназначению в любое

время и в любых условиях [3]. Она достигается путем решения общих и специальных задач. Общие задачи физической подготовки преимущественно отражают общие требования учебно-боевой и боевой деятельности к физическому состоянию всех категорий военнослужащих. Специальные задачи формулируются с учетом особенностей военно-профессиональной деятельности личного состава воинских частей видов Вооруженных Сил [3]. Решение специальных задач в процессе физической подготовки составляет суть военно-прикладной физической подготовки военнослужащих.

Сухопутные войска по-прежнему решают важные задачи, составляя основу Вооруженных Сил, обеспечивая огневой мощью и ударной силой территориальную целостность государства в современном бою. Основу их составляют боевые подразделения, к которым относятся танковые подразделения, мотострелковые подразделения, подразделения ракетных войск и артиллерии, подразделения войсковой противовоздушной обороны. Данные боевые подразделения Сухопутных войск решают различные задачи при ведении боевых действий, исходя из своего предназначения, вооружения и способов ведения боевых действий. Эти же задачи определяют и военно-прикладную направленность физической подготовки военнослужащих. При этом учитываются следующие основные параметры их боевой деятельности [4]:

- характер приемов и действий военнослужащих при выполнении ими боевых задач;
- условия, в которых протекает боевая деятельность военнослужащих;
- характер и величина физических нагрузок и психических напряжений, испытываемых в процессе боевой деятельности.

Боевая подготовка в Вооруженных Силах Республики Беларусь организуется в соответствии с требованиями Руководства по боевой подготовке в Вооруженных Силах [2]. В Руководстве по боевой подготовке [2] отражены требования современного боя к боевой подготовленности военнослужащих, а следовательно, и требования современного боя к военно-прикладной физической подготовке военнослужащих [4]. Эффективность выполнения военнослужащими нормативов по боевой подготовке в условиях учебно-боевой деятельности и боевых учений определяет уровень боевой подготовленности военнослужащих [2; 4–5].

Исследования показали [2–11], что эффективность выполнения многих нормативов по боевой подготовке определяется уровнем развития фи-

зических и специальных качеств, эффективностью сформированных двигательных умений и навыков у военнослужащих. Таким образом, определение требований к уровню физической подготовленности военнослужащих, необходимому для эффективного выполнения ими нормативов по боевой подготовке, является основой для разработки методики военно-прикладной физической подготовки военнослужащих соответствующих воинских специальностей, что и определяет актуальность исследования.

Цель исследования – разработать модельные характеристики военно-прикладной физической подготовленности военнослужащих боевых подразделений Сухопутных войск на основе требований к уровню их физической подготовленности, необходимому для эффективного выполнения ими нормативов по боевой подготовке.

В процессе исследования решались следующие задачи:

- 1) определить физические и специальные качества, двигательные способности, необходимые военнослужащим боевых подразделений Сухопутных войск для эффективного выполнения ими нормативов по боевой подготовке;
- 2) определить двигательные умения и навыки, необходимые военнослужащим боевых подразделений Сухопутных войск для эффективного выполнения ими нормативов по боевой подготовке;
- 3) разработать модельные характеристики военно-прикладной физической подготовленности военнослужащих боевых подразделений Сухопутных войск.

Материал и методы. Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования: метод экспертных оценок и теоретическое моделирование, педагогические контрольные испытания, педагогический эксперимент и методы математико-статистического анализа.

Исследование проводилось в 2010–2012 гг. на базе военного факультета Гродненского государственного университета имени Янки Купалы и в пунктах постоянной дислокации 120 гвардейской отдельной механизированной бригады (далее – 120 гв. омбр.).

На первом этапе исследования (октябрь 2010 г. – сентябрь 2012 г.) в результате анализа литературных источников [2–5; 9; 11] выявлено фактическое состояние проблемы научного исследования. Проанализированы учебные программы по физической подготовке для военнослужащих боевых подразделений Сухопутных войск, особенности организации их боевой под-

готовки, а также взаимосвязь боевой подготовки с физической подготовкой. Результаты исследований позволили разработать гипотезу, определить актуальность выбранного направления исследований и наиболее эффективные пути решения поставленных задач.

На втором этапе (с 1 октября 2012 г. по 30 ноября 2012 г.) с целью определения эффективности существующих методик военно-прикладной физической подготовки военнослужащих срочной службы боевых подразделений Сухопутных войск был проведен констатирующий эксперимент.

Проанализирован рост динамики физической подготовленности военнослужащих срочной службы данных подразделений и динамики показателей уровня их боевой подготовки за 2011–2012 учебный год. Уровень физической подготовленности военнослужащих срочной службы боевых подразделений Сухопутных войск оценивался по результатам педагогического тестирования (декабрь 2011 года, май 2012 года): 1) оценка развития быстроты (бег на 100 м); 2) развитие силы (подтягивание на перекладине); 3) развитие выносливости (бег на 3 км). Контрольные упражнения военнослужащие выполняли в боевой форме одежды. Уровень боевой подготовки военнослужащих срочной службы танковых подразделений оценивался по результатам выполнения нормативов по следующим разделам боевой подготовки: тактическая, огневая, техническая; инженерная подготовка; военная топография; военно-медицинская подготовка (апрель–май 2012 года).

В течение учебного года боевая подготовка (включая и физическую подготовку военнослужащих) проводилась по общепринятым программам и методикам их реализации.

В конце констатирующего эксперимента с целью определения изменений в уровне физической подготовленности военнослужащих и уровня их боевой подготовки были проведены педагогические контрольные испытания (октябрь 2012 года).

Уровень физической подготовленности военнослужащих срочной службы боевых подразделений Сухопутных войск оценивался по следующим тестам: 1) оценка развития быстроты (бег на 100 м); 2) развитие силы (подтягивание на перекладине); 3) развитие выносливости (бег на 3 км). Уровень боевой подготовки военнослужащих срочной службы данных подразделений оценивался по следующим разделам боевой подготовки: тактической подготовке; огневой подготовке; технической подготовке; боевой работе;

специальной подготовке; инженерной подготовке; военной топографии; военно-медицинской подготовке в соответствии с нормативами по боевой подготовке для данных воинских специальностей [5]. Всего проверено 163 норматива по боевой подготовке, отражающих временной, количественный и качественный показатели выполнения определенных задач, приемов и действий отдельными военнослужащими в ходе боевой подготовки. Из них: для танковых подразделений – 39; для мотострелковых подразделений – 51; для подразделений ракетных войск и артиллерии – 33; для подразделений войсковой противовоздушной обороны – 40.

На третьем этапе исследования (с 1 декабря 2012 г. по 31 января 2013 г.) с применением метода экспертных оценок разрабатывались модельные характеристики военно-прикладной физической подготовленности военнослужащих боевых подразделений Сухопутных войск на основе требований к уровню их физической подготовленности, необходимому для эффективного выполнения ими нормативов по боевой подготовке.

Метод экспертных оценок позволил произвести требуемые измерения субъективными оценками специалистов-экспертов. Экспертное оценивание проводилось в виде опроса группы экспертов. Методика групповой экспертизы включала в себя пять этапов [12]:

- 1) формулировка задач;
- 2) отбор и комплектование группы экспертов;
- 3) составление плана экспертизы;
- 4) проведение опроса экспертов;
- 5) анализ и обработка полученной информации.

В качестве экспертов были выбраны 5 ведущих специалистов, обладающих высоким уровнем профессиональной подготовки и способных к критическому анализу, в соответствии с рекомендациями, предъявляемыми к этому процессу [12].

Эксперты определяли при этом требования к уровню развития двигательных способностей и двигательным умениям и навыкам, необходимым для эффективного выполнения военнослужащими боевых подразделений Сухопутных войск нормативов по боевой подготовке.

Определение степени согласованности мнений экспертов осуществлялось посредством расчета коэффициента конкордации.

Данный коэффициент вычислялся по формуле:

$$W=12 S/m^2(n^3-n),$$

где S – сумма квадратов отношений сумм рангов, приписанных каждому объекту оценки,

от средней суммы рангов; m – количество экспертов; n – количество объектов оценки.

Проверка статистической достоверности величины по «хи-квадрат критерию» показала ее достоверность на уровне значимости $l=0.05$.

Для определения статистической достоверности отличий средних оценок применялся W -критерий Вилкоксона для сопряженных пар.

Результаты и их обсуждение. В результате исследований определены физические и специальные качества, двигательные способности и двигательные умения и навыки, необходимые для эффективного выполнения военнослужащими боевых подразделений Сухопутных войск нормативов по боевой подготовке.

Анализ литературных источников [2–11] позволил установить, что физическая подготовка военнослужащих должна организовываться и проводиться с учетом специфики воинских специальностей военнослужащих, основанной на требованиях современного боя к боевой подготовленности военнослужащих соответствующих воинских специальностей.

Результаты констатирующего эксперимента позволяют говорить о том, что существующая система боевой подготовки военнослужащих срочной службы боевых подразделений Сухопутных войск способна положительно влиять на эффективность выполнения нормативов по боевой подготовке, но изменения в боевой подготовленности военнослужащих не носят достоверного характера. Анализ результатов констатирующего эксперимента показал, что за время его проведения произошли достоверные изменения в уровне развития быстроты, силы, выносливости военнослужащих.

Мы предположили, что одной из причин недостоверного повышения уровня боевой подготовки военнослужащих срочной службы данных подразделений является эффективность взаимосвязи физической подготовки с боевой подготовкой, в процессе которой военнослужащие готовятся к выполнению нормативов по боевой подготовке.

С использованием метода экспертных оценок, в результате анализа нормативов по боевой подготовке установлено, что для их эффективного выполнения необходимо в процессе физической подготовки сформировать следующие двигательные способности, умения и навыки:

– у военнослужащих танковых подразделений: устойчивость к гиподинамии и укачиванию; скоростную силу рук в субмаксимальной зоне мощности; скоростно-силовую выносливость в большой зоне мощности; общую выносливость

в большой и умеренной зонах мощности; способность к дифференцированию параметров движений и вестибулярную устойчивость; навыки в переноске тяжестей, посадки в танк (высадки из танка), ускоренного передвижения по пересеченной местности и передвижения на лыжах;

– у военнослужащих мотострелковых подразделений: устойчивость к укачиванию; быстроту в максимальной и субмаксимальной зонах мощности; скоростную силу рук в субмаксимальной зоне мощности; скоростно-силовую выносливость в большой зоне мощности; общую выносливость в большой и умеренной зонах мощности; способность к дифференцированию параметров движений; навыки в переноске тяжестей, посадки в БРТ, БМП (высадки из БРТ, БМП), в передвижении перебежками и переползанием, метания гранаты, преодоления водной преграды, спрыгивания с двигающейся опоры и запрыгивания на двигающуюся опору, ускоренного передвижения по пересеченной местности и передвижения на лыжах;

– у военнослужащих подразделений ракетных войск и артиллерии: быстроту в максимальной и субмаксимальной зонах мощности; скоростную силу рук в субмаксимальной зоне мощности; скоростно-силовую выносливость в большой и умеренной зонах мощности; общую выносливость в большой и умеренной зонах мощности; способность к дифференцированию параметров движений; навыки в переноске тяжестей, посадки в машину и высадки из машины, преодоления водной преграды, передвижения перебежками и переползанием, метания гранаты, ускоренного передвижения по пересеченной местности и передвижения на лыжах;

– у военнослужащих подразделений войсковой противовоздушной обороны: быстроту в субмаксимальной зоне мощности; скоростную силу рук в субмаксимальной зоне мощности; скоростно-силовую выносливость в большой зоне мощности; общую выносливость в большой и умеренной зонах мощности; способность к дифференцированию параметров движений; навыки в переноске тяжестей, посадки в машину и высадки из машины, передвижения перебежками и переползанием, ускоренного передвижения по пересеченной местности и передвижения на лыжах.

Заключение. Эффективное выполнение военнослужащими нормативов по боевой подготовке является свидетельством готовности военнослужащих к эффективному выполнению задач по их боевому предназначению. Требования к уровню развития двигательных способностей, наличию сформированных двигательных умений

и навыков и их эффективности составляет основу для разработки модельных характеристик военно-прикладной физической подготовки военнослужащих боевых подразделений Сухопутных войск.

Для эффективного выполнения военнослужащими боевых подразделений Сухопутных войск нормативов по боевой подготовке требуются определенные физические и специальные качества, двигательные способности:

- для танковых подразделений устойчивость к гиподинамии и укачиванию; скоростная сила рук в субмаксимальной зоне мощности; скоростно-силовая выносливость в большой зоне мощности; общая выносливость в большой и умеренной зонах мощности; способность к дифференцированию параметров движений и вестибулярная устойчивость;
- для мотострелковых подразделений устойчивость к укачиванию; быстрота в максимальной и субмаксимальной зонах мощности; скоростная сила рук в субмаксимальной зоне мощности; скоростно-силовая выносливость в большой зоне мощности; общая выносливость в большой и умеренной зонах мощности; способность к дифференцированию параметров движений;
- для подразделений ракетных войск и артиллерии быстрота в максимальной и субмаксимальной зонах мощности; скоростная сила рук в субмаксимальной зоне мощности; скоростно-силовая выносливость в большой и умеренной зонах мощности; общая выносливость в большой и умеренной зонах мощности; способность к дифференцированию параметров движений;
- для подразделений войсковой противовоздушной обороны быстрота в субмаксимальной зоне мощности; скоростная сила рук в субмаксимальной зоне мощности; скоростно-силовая выносливость в большой зоне мощности; общая выносливость в большой и умеренной зонах мощности; способность к дифференцированию параметров движений;

Для эффективного выполнения военнослужащими боевых подразделений Сухопутных войск нормативов по боевой подготовке требуются определенные двигательные умения и навыки:

– для танковых подразделений навыки в переноске тяжестей, посадки в танк (высадки из танка), ускоренного передвижения по пересеченной местности и передвижения на лыжах;

– для мотострелковых подразделений навыки в переноске тяжестей, посадки в БРТ, БМП (высадки из БРТ, БМП), в передвижении перебеж-

ками и переползанием, метания гранаты, преодоления водной преграды, спрыгивания с двигающейся опоры и запрыгивания на двигающуюся опору, ускоренного передвижения по пересеченной местности и передвижения на лыжах;

– для подразделений ракетных войск и артиллерии навыки в переноске тяжестей, посадки в машину и высадки из машины, преодоления водной преграды, передвижения перебежками и переползанием, метания гранаты, ускоренного передвижения по пересеченной местности и передвижения на лыжах;

– для подразделений войсковой противовоздушной обороны навыки в переноске тяжестей, посадки в машину и высадки из машины, передвижения перебежками и переползанием, ускоренного передвижения по пересеченной местности и передвижения на лыжах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Военная доктрина Республики Беларусь: Закон Респ. Беларусь от 3 янв. 2002 г. № 74-З. – Минск, 2002. – 12 с.
2. Руководство по боевой подготовке в Вооруженных Силах: приказ министра обороны Респ. Беларусь от 22 дек. 2007 г. № 1075. – Минск, 2007. – 131 с.
3. Инструкция об организации физической подготовки и спорта в Вооруженных Силах: приказ министра обороны Респ. Беларусь от 27 мая 2011 г. № 420. – Минск, 2011. – 112 с.
4. Теория и организация физической подготовки войск: учебник для курсантов и слушателей военного института физической культуры. – 5-е изд., перераб. и доп. / Л.А. Вейдер-Дубровин [и др.]; под ред. Л.А. Вейдер-Дубровина, В.В. Миронова, В.А. Шейченко. – СПб.: Военный дважды Краснознаменный институт физической культуры, 1992. – Ч. I. – 342 с.
5. Нормативы по боевой подготовке для мотострелковых, танковых, мобильных и разведывательных воинских частей и подразделений: приказ министра обороны Респ. Беларусь от 16 янв. 2004 г. № 20. – Минск, 2004. – 211 с.
6. Бойченко, С.Д. Классическая теория физической культуры – Введение. Методология. Следствия / С.Д. Бойченко, И.В. Бельский. – Минск: Лазурак, 2002. – 312 с.
7. Введение в теорию физической культуры: учеб. пособие для ин-тов физ. культуры / Л.П. Матвеев [и др.]; под ред. Л.П. Матвеева. – М.: Физкультура и спорт, 1983. – 128 с.
8. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 330 с.
9. Координационная тренировка в системе профессионально-прикладной физической подготовки к военно-профессиональной деятельности: учеб. пособие / М.В. Пузилов [и др.]; под общ. ред. М.В. Пузилова. – Минск: УО «ВА РБ», 2012. – 202 с.
10. Теория и методика физического воспитания: учебник для студентов ф-тов физ. культуры пед. ин-тов / Б.А. Ашмарин [и др.]; под ред. Б.А. Ашмарина. – М.: Просвещение, 1990. – 287 с.
11. Теоретико-методические основы физической подготовки военнослужащих: учеб.-метод. пособие / А.К. Лушневский [и др.]; под общ. ред. А.К. Лушневского. – Минск: ГУ «РУМЦ ФВН», 2010. – 320 с.
12. Годик, М.А. Спортивная метрология: учебник для ин-тов физ. культуры / М.А. Годик. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – С. 50–55.

REFERENCES

1. *Voyennaya doktrina Respubliki Belarus: Zakon Resp. Belarus ot 3 yanv. 2002 № 74-3.* [Military Doctrine of the Republic of Belarus: January 3, 2002 № 74-3. Law], Minsk, 2002, 12 p.

2. Rukovidstvo po boyevoi podgotovke v Vooruzhennikh Silakh: prikaz Ministra oboroni Resp. Belarus ot 22 dek. 2007 № 1075. [Guidelines on Combat Training in Military Forces: December 22, 2007 № 1075 Order of the Minister of Defense of the Republic of Belarus], Minsk: 2007, 131 p.
3. *Instruktsiya ob organizatsii fizicheskoi podgotovki i sporta v Vooruzhennikh Silakh: prikaz Ministra oboroni Resp. Belarus ot 27 maya 2011 № 420* [Manual on Setting up Physical Training and Sport in Military Forces: May 27, 2011 № 420 Order of the Minister of Defense of the Republic of Belarus], Minsk: 2011, 112 p.
4. Veider-Dubrovin L.A. *Teoriya i organizatsiya fizicheskoi podgotovki voisk: uchebnik dlia kursantov i slushatelei voyennogo institute fizicheskoi kulturi. C. I* [Theory and Establishment of Physical Training of Military Forces: Manual for Students of Military Institute of Physical Training], St.-Petersburg: Voyennii dvazhdi Krasnoznamenni institut fizicheskoi kulturi, 1992, 342 p.
5. *Normativi po boyevoi podgotovke dlia motostrikovikh, tankovikh, mobilnikh i razvedivatelnikh vojskikh chstei i podrazdelenii: prikaz Ministra oboroni Resp. Belarus ot 16 yanv. 2004 № 20* [Normative Parameters on Combat Training for Motor Fighting, Tank, Mobile and Reconnaissance Military Divisions: January 16, 2004 № 20 Order of the Minister of Defense of the Republic of Belarus], Minsk: 2004, 211 p.
6. Boichenko S.D., Belski I.V. *Klassicheskaya teoriya fizicheskoi kulturi – Vvedeniye. Metodologiya. Sledstviya.* [Classical Theory of Physical Training – Introduction. Methodology. Consequences.], Minsk: Lazurak, 2002, 312 p.
7. Matveyev L.P. *Vvedeniye v teoriyu fizicheskoi kulturi: ucheb. posobiye dlia institutov fiz. kulturi* [Introduction into the Theory of Physical Training: Manual for Institutes of Physical Training], M.: Fizkultura i sport, 1983, 128 p.
8. Verkhoshanski Yu.V. *Osnovi spetsialnoi fizicheskoi podgotovki sportsmenov* [Basics of Special Physical Training of Sportsmen], M.: Fizkultura i sport, 1988, 330 p.
9. Puzikov M.V. *Koordinatsionnaya trenirovka v sisteme professionalno-prikladnoi fizicheskoi podgotovki k voyenno-professionalnoi deyatel'nosti: ucheb. posobiye* [Coordination Training in the System of Professional and Applied Physical Training for Military Professional Activity: Textbook], Minsk: UO «VA RB», 2012, 202 p.
10. Ashmarin B.A. *Teoriya i metodika fizicheskogo vospitaniya: ucheb. dlia studentov f-tov fiz. kulturi ped. in-tov* [Theory and Methods of Physical Training: Textbook for Students of Physical Training Faculties of Pedagogical Institutes], M.: Prosveshcheniye, 1990, 287 p.
11. Lushnevski A.K. *Teoretiko-metodicheskiye osnovi fizicheskoi podgotovki voyennosluzhashchikh: ucheb.-metod. posobiye* [Theoretical and Methodological Basics of Physical Training of Military Men: Manual], Minsk: GU «RUMTs FVN», 2010, 320 p.
12. Godik M.A. *Sportivnaya metrologiya: ucheb. dlia in-tov fiz. kulturi* [Sport Metrology: Textbook for Institutes of Physical Training], Moscow: Fizkultura i sport, 1988, pp. 50–55.

Поступила в редакцию 28.05.2014. Принята в печать 18.08.2014
 Адрес для корреспонденции: e-mail: vlad.gavronik@mail.ru – Гавроник В.И.

УДК 378.147

Организация обучения будущих педагогов дошкольного образования на игротехнической основе

Н.Г. Здорикова

Учреждение образования

«Могилевский государственный университет имени А.А. Кулешова»

В условиях современной социокультурной действительности возрастают требования к качеству подготовки педагога как носителя и транслятора ценностей игровой культуры в детской среде.

Цель статьи – определение сущности игротехники и особенностей организации обучения студентов на ее основе.

Материал и методы. Материалом послужили концепции и программы развития педагогического образования в Республике Беларусь, учебные планы и рабочие программы по специальности 1-010102-07 «Дошкольное образование. Социальная педагогика», исследования по вопросам игротехнической деятельности. Использован комплекс теоретических (систематизация и концептуализация научных идей, анализ и обобщение литературных источников, моделирование путей организации указанного процесса) и эмпирических методов исследования.

Результаты и их обсуждение. Рассматриваются разработка и реализация игротехнических основ педагогического образования студентов с учетом специфики их будущей профессиональной деятельности в учреждениях дошкольного образования; обоснованы возможности влияния педагогического пространства вуза на поддержку творческих начал личности. Показана роль организации и управления обучением студентов с применением игротехники в педагогическом процессе вуза. Определена авторская позиция сущности игротехники на основе анализа разных подходов. Представлены сущностные характеристики обучения на игротехнической основе. Раскрыта особенность организации обучения студентов на игротехнической основе, определяемая организационным взаимодействием преподавателя и студента (стратегия взаимодействия, самоопределения и сотворчества). Выявлены условия эффективной организации обучения на игротехнической основе, способствующие оптимизации педагогической подготовки и выведению его на новый качественный уровень.

Заключение. Целенаправленная организация обучения с использованием игротехники оптимизирует педагогическую подготовку студентов и повышает их активность в теоретическом осмыслении накопленного игрового опыта.

Ключевые слова: педагогическая подготовка, организация и управление обучением, игротехника, дошкольное образование, игровая позиция педагога, интерактивность, стратегии.

Setting up Training of Would-be Pre-school Teachers on the Basis of Play Technique

N.G. Zdorikova

Educational establishment «Mogilev State A.A. Kuleshov University»

In the contemporary social and cultural reality increased requirements to the quality of teacher training, who is a carrier of play culture values in children environment, are observed.

The goal of the article is definition of the essence of play technique and of features of student training on its basis.

Material and methods. The material is concepts and programs of the development of pedagogical education in the Republic of Belarus, syllabuses and curricula of the speciality 1-010102-07 «Pre-school education. Social education» as well as studies on play techniques. A complex of theoretical (systematization and conceptualization of scientific ideas, analysis and generalization of literature sources, modeling the ways of organization of the process) and empirical research methods was used.

Findings and their discussion. Development and implementation of play technique basics of student pedagogical education considering the specificity of their future professional activity at pre-school establishments are considered; possibilities of the influence of the university pedagogical space on the support of the personality creative sides are grounded. Role of organization and management of training students with the application of play technique in the university pedagogical process is presented. The author's position of the essence of play technique on the basis of the analysis of different approaches is established. Essence characteristics of teaching on the basis of play technique are presented. Peculiarity of setting up student training on the basis of play technique is revealed, which is defined by organizational coordination of the teacher and the student (cooperation, self-identification and co creativity strategy). Conditions of efficient setting up teaching on the basis of play technique, which promote optimization of pedagogical training and raising it on a new quality level, are established.

Conclusion. Purposeful setting up play technique teaching optimizes pedagogical training of students and increases their activity in theoretical understanding of the accumulated play experience.

Key words: pedagogical training, organization and management of teaching, play technique, pre-school education, play position of the teacher, interactivity, strategies.

Стратегическими аспектами современного образования являются совершенствование педагогической подготовки в пространстве учреждения образования, популяризация самостоятельной работы студентов, включение их в коллективную организационную деятельность и общение на разных уровнях с применением активного взаимодействия. Организация и управление обучением студентов на основе игротехники имеют особое значение в подготовке будущих педагогов дошкольного образования, призванных построить образовательную работу с ребенком так, чтобы она не только соответствовала запросам общества, но и обеспечивала сохранение самооценности дошкольного периода детства.

Педагогическая подготовка специалистов для дошкольного образования обусловлена объективными и субъективными причинами. Объективные причины связаны с реальными условиями его деятельности, где особенно должна проявляться гуманистическая позиция по отношению к воспитанникам, формированию которой, на наш взгляд, способствуют игровые явления. Субъективные причины определяют необходимость освоения творческой игровой деятельности, востребованной в период дошкольного детства, что способствует лучшему осознанию студентом субъективной ценности игры для ребенка и ее объективного развивающего значения в целом для человека. Объективно-субъективные причины связаны с организацией и управлением обучением на основе игротехники, где востребованы умения комбинированно использовать знания о феномене игры, оперативно находить игровые варианты решения проблем и жизненных ситуаций, динамично реализовывать приемы игрового общения, широко использовать модификации уже известных идей организации игровой практики, создавать новые способы взаимодействия в педагогической деятельности.

Таким образом, современный педагог должен осознавать зависимость образовательной деятельности от организации игрового пространства в педагогическом процессе, уметь занимать игровую позицию и развивать личностную направленность на игру, осваивать опыт игровой культуры в целом. Обобщение исследований по проблеме педагогической подготовки показало, что важная роль отводилась развитию игровой личностной позиции педагога (Е.В. Груздова, О.В. Солнцева, А.И. Тимонин и др.), формированию его игровых умений (Н.А. Короткова, Н.Я. Михайленко, С.Л. Новоселова и др.) и направленности воспитателя на игру (Е.А. Панько). Разные аспекты игротехники изучались в психо-

лого-педагогической науке: теоретико-методологические основания педагогической игротехники (В.Л. Борзенков); специфика применения игровых средств обучения профессии (О.С. Анисимов, Г.П. Щедровицкий); игротехнический менеджмент (А.П. Панфилова); содержание игротехнических знаний и умений учителя (Н.В. Борисова, В.В. Лопатинская, Л.В. Луцевич, Н.В. Романчик); активно-игровое обучение преподавателей в вузе (А.А. Ахметов, А.М. Князев); игровые технологии в образовательном процессе (Г.К. Селевко, Г.А. Чомаева, М.А. Эркенова); направления влияния игровой культуры на развитие личности (Л.Т. Ретюнских, А.В. Черная, Й. Хейзинга); имитационно-игровой подход к проблемам обучения (Р.Г. Грэм, К.Ф. Грэй); имитационное ролевое общение (К.Х. Гувер, Дж. Дикси и др.).

Анализ сложившейся образовательной ситуации в сфере педагогической подготовки студентов позволил нам обнаружить противоречия между достаточно высоким уровнем разработанности концептуальных подходов развития педагогического образования и недостаточностью осознания значимости игротехнических основ в педагогической подготовке студентов, потребностью высших учебных заведений в оптимизации подготовки специалистов к педагогической деятельности и недостаточной теоретико-методической разработанностью данного процесса.

Целью статьи является определение сущности игротехники и особенностей организации обучения студентов на ее основе.

Материал и методы. Рабочим материалом данного исследования явились концепции и программы развития педагогического образования в Республике Беларусь [1–2], учебные планы по специальности 1-010102-07 «Дошкольное образование. Социальная педагогика», рабочие программы по специальным дисциплинам, а также публикации авторов, занимающихся вопросами игротехнической деятельности. В результате анализа и обобщения данного материала определены предпосылки игротехнических основ педагогического образования студентов, раскрыты характеристики обучения на игротехнической основе, предложены технологические карты процедур организации и управления обучением студентов.

Для объективной и оперативной информации об особенностях организации обучения на игротехнической основе использовался комплекс методов исследования: теоретические (систематизация и концептуализация научных идей, анализ и обобщение литературных источников, моделирование путей организации указанного процесса); эмпирические (анкетирование, беседы со

студентами и преподавателями; тестирование с целью изучения компонентов мотивационной структуры и уровня притязаний в ходе игровой деятельности; рефлексия эмоционального состояния после игрового взаимодействия с применением шкалы полярных профилей; модифицированная экспресс-диагностика социально-психологического климата группы (А.Ю. Шалыто, О.С. Михалюк); изучение динамических показателей изменения направленности личности с использованием ориентационной анкеты Б. Басса, характеризующих предпочтения студентов в игровой деятельности; выявление способов поведения). Математико-статистическая обработка результатов производилась с помощью программного обеспечения SPSS компании «Microsoft».

Результаты и их обсуждение. Теоретическое исследование игротехнических основ педагогического образования подтвердило актуальность включения игротехники в комплекс современных целей и задач подготовки в вузе компетентных специалистов в связи с особой значимостью для данной группы лиц игровой среды, которую они создают в учреждениях дошкольного образования. Государственный заказ на подготовку педагога нашел отражение в концепциях и программах развития современного образования, направленных на изменение требований к качеству подготовки специалистов. На основе анализа психолого-педагогических источников нами учитывались следующие аспекты отбора составляющих педагогической подготовки: соответствие социальным представлениям общества о подготовке специалиста данного профиля, которое выполняет мотивирующие и ориентирующие функции и активизирует личность в направлении желаемых изменений; требования, предъявляемые к педагогической деятельности современным уровнем развития науки и практики; учет специфики игротехнической деятельности и основных элементов знаний об игре как феномене культуры; учет требований образовательного стандарта; определение образовательных возможностей учебных предметов в сфере педагогического образования.

Предпосылками изучения сущности игротехнических основ послужили развитие современной теоретической и практической педагогики, поиск средств, способствующих профессиональному становлению личности и формированию соответствующих социальных качеств, необходимых для успешной самореализации в педагогической деятельности. Определено, что игротехнические основы педагогического образования обуславливаются следующими предпосыл-

ками: философскими, направленными на обоснование ценностных оснований игровых явлений; методологическими, ориентирующими на учет ведущих тенденций развития педагогического образования в теории и практике; научными, включающими психолого-педагогические концепции и исследования игровой техники; социально-педагогическими, ориентирующими на учет образовательного процесса и педагогической среды высшего учебного заведения как пространства личностного развития будущего специалиста.

Категория игротехники в современных педагогических теориях рассматривается как условие целостного развития личности; система осознанных, целесообразных действий по конструированию, реализации и оценке игропроцесса, направленного на достижение актуальной цели усвоения знаний и умений. Так, по мнению О.С. Анисимова, игротехническая деятельность является профессиональной и надпрофессиональной деятельностью, интегрирующей разнообразные техники (психотехнику, социотехнику и мыслетехнику) [3–4]. В.Л. Борзенков игротехнику описывает как деятельность по разрешению противоречий и управлению игрой посредством сопровождения игрового процесса [5]. Ю.В. Пахомов представляет специалиста-игротехника как управленца групповой коммуникацией и деятельностью, владеющего разнообразными средствами из теории коммуникаций, психологии, менеджмента и других наук [6]. Определив значимость обучения на основе игротехники для студентов педагогических специальностей, а также практически обозначив необходимость совершенствования их подготовки в вузе, мы рассматриваем исследуемую категорию как интегративную управленческую деятельность, сопровождающую игровой процесс на основе активного взаимодействия субъектов обучения, накопления ими социального игрового опыта и усвоения способов творческой игровой деятельности.

Благодаря интерпретации параметров качества педагогического образования нами впервые обоснованы сущностные характеристики обучения студентов на основе игротехники, выражающие требования к организации педагогической подготовки: самостоятельное целостное явление, многоцелевая система, деятельность по активизации субъектов, управленческая деятельность, творческий процесс. Самостоятельное и целостное явление как качественная характеристика определяет направления совершенствования педагогической подготовки с использованием возможностей игротехнической деятельности в образовании студентов (формирование ценностного отношения к буду-

щей педагогической деятельности; взаимосвязь содержательно-процессуальных компонентов, определяющих особенности и результат обучения на основе игротехники; проявление эмоционального отношения к субъект-субъектному взаимодействию). Обучение на основе игротехники характеризуется как многоцелевая система, основанная на объединении организационно-диагностического, содержательно-деятельностного и рефлексивно-оценочного компонентов, обеспечивающих личностное развитие и взаимосвязь педагогической, познавательной и профессиональной деятельности студентов. Организационно-диагностический компонент обучения направлен на накопление определенного опыта деятельностно-творческой подготовки студентов посредством разных типов обучающих игр и элементов игровых методик. Содержательно-деятельностный компонент предполагает осмысление возможности получения практико-ориентированных знаний, одновременной апробации с использованием игротехники своих педагогических и личностных возможностей. Рефлексивно-оценочный компонент связан с выявлением уровней выраженности интерактивности студентов и способности к игровому взаимодействию. Деятельность по активизации субъектов как качественная характеристика обучения выражает создание в вузе условий для развития личности, является средством формирования интерактивности студента. Интегративный показатель «интерактивность субъекта» рассматривается как конструктивный способ взаимодействия (по Л.В. Петровой), системообразующая единица управления обучением, характеризует степень результативности организации игротехнической деятельности студентов; отражает достигнутый и потенциально возможный уровни их развития в эмоционально-личностном, деятельностно-творческом и когнитивном аспектах.

Интерактивность субъекта как доминирующий параметр педагогической диагностики представлен нами следующими критериями: эмоциональным, деятельностным, когнитивным, рефлексивно-оценочным. К переменным выделенным критериям относятся: эмоционально-ценностное отношение к игротехнике как значимому направлению совершенствования деятельности педагога дошкольного образования, освоение способов творческой игровой деятельности и оперирования игровой техникой, освоение опыта выполнения социальных ролей и функций, осознание личностных качеств будущего педагога. Управленческая деятельность как качественная характеристика обучения адаптирует будущих педагогов к нестандартным ситуациям, способствует улучшению организации педагогического

процесса, где основное внимание уделяется созданию активизирующей среды. Организация обучения в структурном аспекте представлена предписанием, раскрывающим направления взаимодействия студентов: поиск и накопление данных по организации игрового творческого процесса; диагностика интерактивности субъекта; установление коммуникации между субъектами обучения; изучение элементов теории игры и игровой практики; определение стратегии организации обучения на основе игротехники; исследование имитационной игровой деятельности; проблематизация деятельности и реконструкция затруднений; управление игровой деятельностью; рефлексия организации обучения на игротехнической основе. Обучение на игротехнической основе – это творческий процесс, способствующий расширению наличного инновационного опыта студентов, результатом которого является генерация эмоций как источника новых начинаний, способность личности выстраивать собственную деятельность, возможность оптимизации познания и развитие активности субъекта, разрушение единообразия, интенсификация множества случайных комбинаций и игровых позиций, способность созидания самого себя как духовной целостности.

На основе изучения сущностных характеристик обучения с использованием игротехнической деятельности нами выделены ее особенности и достоинства: возможность коррекции мировосприятия человека, отражающего ценностное отношение к деятельности (Л.В. Загрекова, В.В. Николина и др.); обеспечение осмысленности учения и личностной активности (А.П. Панфилова); расширение границ сознания субъекта игры (Р.Р. Ильясов); проявление эмоционального отношения к субъект-субъектному взаимодействию, повышенного внимания к игровой деятельности на всех возрастных этапах развития личности (Н.К. Ахметов, Н.В. Борисова, А.М. Князев); овладение широким спектром педагогической деятельности, воссоздание структуры деловых взаимоотношений (Т.А. Куликова, Я.С. Гинзбург и др.); обеспечение универсального синтеза предметного и социального контекстов будущей профессии (А.А. Вербицкий, Л.В. Луцевич, Л.П. Павлова и др.).

Все вышеперечисленное аккумулировано в разработанной нами модели игротехнических основ педагогического образования, которая содержит взаимосвязанные и соподчиненные структурные компоненты: целеполагающий, нормативный, содержательный, организационно-управленческий, ресурсный, оценочно-результативный. Особенно-

сти организации обучения студентов на игротехнической основе демонстрируют процесс реализации соответствующей модели согласно этапам во взаимосвязи со стратегиями, конкретизированными в моделируемых ситуациях и определяющими организационное взаимодействие преподавателя и студента – стратегия взаимодействия, самоопределения и сотворчества.

Организация обучения на игротехнической основе детерминируется соответствующими задачами: овладением знаниями о феномене игровой практики и освоением опыта выполнения социальных ролей и функций; развитием направленности на игру и игровой позиции; овладением игротехнической деятельностью, ее объективными и субъективными характеристиками; осознанием необходимости самосовершенствования, развитием рефлексивных способностей студента.

Стратегия взаимодействия реализуется на первом этапе, основная цель которого – овладение игротехникой на уровне организации и обеспечение формирования направленности на игру. В содержание педагогической подготовки включено освоение игровой позиции организатора деятельности в процессе решения педагогических творческих задач. Стратегия самоопределения является основной на втором этапе, его цель – освоение игротехники на уровне моделирования и обеспечение формирования игровой позиции постановщика деятельности. Стратегия сотворчества является определяющей на третьем этапе, основной целью которого является освоение игротехники на уровне управления, обеспечивающем эффективность организации обучения на игротехнической основе.

Стратегия взаимодействия представлена схемой ситуации коммуникации, для которой характерны: изучение опыта разработки и применения обучающих игр в системе подготовки педагога; создание банка игр и педагогической игротехники; анализ и моделирование учебных программ для включения обучающих игр в учебно-познавательный процесс; проектирование концептуальной модели игрового обучения в вузе; внедрение организационно-технологических механизмов игр в обучение и разработка методик исследования игровой практики; актуализация новой деятельности, организация практической помощи и консультаций для студентов; освоение технологий группового взаимодействия и формирование установки на сотрудничество, включение студентов в игротехническую деятельность; усвоение новых способов деятельности, обеспечение управления игрой; освоение механизмов рефлексии и преобразования деятельности.

Стратегия самоопределения представлена схемой ситуации intersубъективного диалога,

для которой характерны: отработка профессиональных игровых позиций (организатор, постановщик, управленец); внедрение личностно-деятельностного содержания образования, дальнейшее накопление банка игровых методов обучения; коррекция обучения в системе педагогической подготовки; формирование способностей к педагогической творческой познавательной деятельности; освоение методов проектирования, моделирования, конструирования, рефлексии игрового процесса; отработка моделей педагогической деятельности в разных подгруппах; обеспечение консультационно-методической поддержки преобразования форм и методов игры; использование актуальных средств и технологического обеспечения игровой деятельности; организация практико-ориентированного научного исследования игры на экспериментальных площадках вуза (в учреждениях дошкольного образования).

Стратегия сотворчества представлена схемой ситуации коллективной мыследеятельности, для которой характерны: создание вариативных моделей творческой игровой деятельности; реконструкция игровой деятельности, выявление затруднений и формулирование проблем; определение условий повышения компетентности в сфере игровой практики; формирование аналитических и исследовательских способностей студентов посредством обучающих игр; обеспечение информационной поддержки инноваций в практической деятельности; участие в конференциях, исследовательских семинарах по проблемам игровой культуры и технологии игры; определение значимости использования игр в повышении компетентности педагога, степени удовлетворенности студентов игровым взаимодействием; описание всех аспектов создания и использования обучающих игр.

Использование данных схем обусловлено тем, что они выступают как условия педагогической деятельности, достаточные для значимого обучения. Они раскрывают содержание взаимодействия студентов в педагогическом процессе. Стратегии детализируются посредством выбора представленных в технологических картах дидактических процедур для всех этапов приобщения студентов к обучению на основе игротехники. Разработанные нами технологические карты включают следующие структурные элементы: задачи этапов организации обучения на игротехнической основе и соответствующее доминирующее содержание; типологическую группу студентов в зависимости от уровня развития интерактивности студентов; схемы ситуативно-рефлексивного управления; оптимальные методы, формы и средства обучения, выбор которых

определяется ситуациями коммуникации; педагогические условия обучения и наблюдаемые промежуточные результаты.

В ходе опытно-экспериментальной работы со студентами нами определены условия эффективной организации обучения на игротехнической основе, способствующие оптимизации педагогической подготовки и выведению его на новый качественный уровень: использование обучающих игр в определенной системе и последовательности в соответствии с логикой развития познавательного интереса и деятельности (от репродуктивной к продуктивной и творческой); обогащение интерактивного опыта студентов в процессе специально организованных ситуаций взаимодействия (коммуникации, интересубъективного диалога, коллективной мыследеятельности); сближение позиций субъектов обучения и реальное сотрудничество; использование специального методического обеспечения для развития интерактивности студентов; оптимальная обратная связь; учет потенциальных профессионально-личностных особенностей субъектов взаимодействия.

Функционирование игротехнических основ педагогического образования студентов определяет соответствующее методическое обеспечение, включающее учебно-методические и организационно-методические материалы, которые в рамках модели выполняют организаторскую функцию, способствуют раскрытию потенциальных способностей студентов в обучении и оптимизируют их познавательную и творческую деятельность.

Содержание педагогической подготовки сосредоточено главным образом на овладении студентами способами организации обучения, построенного на игротехнической основе при изучении дисциплин педагогического цикла, дисциплин по выбору, прохождении разных видов учебных и производственных практик, написании курсовых и дипломных работ, а также в ходе воспитательной работы и деятельности студенческого самоуправления.

Заключение. Проведенное исследование позволило актуализировать значимость игротехнических основ педагогического образования будущих педагогов дошкольного образования для отечественной науки и практики. Целенаправленная организация обучения с использованием игротехники оптимизирует педагогическую подготовку студентов и повышает их активность в теоретическом осмыслении накопленного игрового опыта. Полученные результаты позволили:

сравнить традиционное (знаниево-ориентированное) обучение и обучение с применением игровой техники, синтезирующее учебную и педагогическую деятельность; оценить методическое обеспечение игротехнических основ педагогического образования студентов, выявить уровни интерактивности будущих педагогов (адаптационно-подготовительный, продуктивно-исследовательский, моделирующе-творческий) и охарактеризовать их с позиции качественных и количественных параметров. Реализация игротехнических основ педагогического образования обеспечила статистически значимые положительные изменения деятельности студентов на моделирующе-творческом уровне, свидетельствующие об овладении знаниями о феномене игровой практики и освоении опыта выполнения социальных ролей и функций, о развитии направленности на игру, готовности занимать игровую позицию и активно использовать средства игры в педагогической деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Концепция развития педагогического образования в Республике Беларусь. Программа реализации концепции развития педагогического образования в Республике Беларусь: [утв. М-вом образования Респ. Беларусь, 25.10.2000. № 47]. – Минск: Бел. гос. пед. ун-т имени М. Танка, 2000. – 19 с.
2. Концепция развития системы педагогического образования в Республике Беларусь: проект / П.Б. Кухарчик [и др.]; под общ. ред. И.И. Цыркуна. – Минск: БГПУ, 2008. – 32 с.
3. Анисимов, О.С. Развивающие игры и игротехника / О.С. Анисимов. – Всесоюз. методол. центр при инновационном образовании АН СССР, Новгород. комсом. шк. – Новгород, 1989. – 177 с.
4. Анисимов, О.С. Педагогическая деятельность: игротехническая парадигма: в 2 т. / редкол.: О.С. Анисимов [и др.]. – М., 2009. – Т. 1. – 2009. – 484 с.; т. 2. – 480 с.
5. Борзенков, В.Л. Педагогическая игротехника. Методология. Теория. Практика: монография / В.Л. Борзенков. – М.: Изд. АМБ-агро, 2000. – 173 с.
6. Пахомов, Ю.В. Игротехнический букварь: монография / Ю.В. Пахомов. – М.: Школа культурной политики, 2004. – 96 с.

REFERENCES

1. Concept of the development of pedagogical education in the Republic of Belarus. Program of the implementation of the Concept of the development of pedagogical education in the Republic of Belarus, Bel. gos. ped. un-t imeni M. Tank, 2000, 19 p.
2. Kukharchik P.B. *Kontseptsiya rasvitiya sistemi pedagogicheskogo obrazovaniya v Respublike Belarus* [Concept of the development of the system of pedagogical education in the Republic of Belarus: Draft], Minsk: BGPU, 2008, 32 p.
3. Anisimov O.S. *Razvivayushchiye igri i igrotekhnika* [Developing Games and Play Technique], Novgorod, 1989, 177 p.
4. Anisimov O.S. *Pedagogicheskaya deyatel'nost': igrotekhnicheskaya paradigma v 2 t.* [Pedagogical Activity: Play Technique Paradigm], M., 2009, Vol. 1, 484 p.; Vol. 2, 480 p.
5. Borzenkov V.L. *Pedagogicheskaya igrotekhnika. Metodologiya. Teoriya. Praktika. Monografiya* [Pedagogical Play Technique. Methodology. Theory. Practice. Monograph], M.: izd. AMB-agro, 2000, 173 p.
6. Pakhomov Yu.V. *Igrotekhnicheski bukvar' Monoigrafiya* [Play Technique ABC Book Monograph], M.: Shkola kulturnoi politiki, 2004, 96 p.

Поступила в редакцию 16.06.2014. Принята в печать 18.08.2014
Адрес для корреспонденции: e-mail: zdorikova_nata@mail.ru – Здорикова Н.Г.

УДК 37.013.8:39(=161.3)

Формирование у студентов опыта межкультурного взаимодействия в высшей школе

В.И. Казаренков

Российский университет дружбы народов

Реалии современного поликультурного мира, международная академическая мобильность диктуют необходимость решения проблемы межкультурного взаимодействия в высшей школе. Цель статьи – определение факторов, способствующих формированию у студентов опыта межкультурного взаимодействия.

Материал и методы. *Материалом послужили работы известных ученых, также наши собственные исследования по проблеме межкультурного взаимодействия в Российском университете дружбы народов. Основные методы исследования – анализ и обобщение научной литературы и практики подготовки будущих специалистов в вузе.*

Результаты и их обсуждение. *В статье представлен ряд факторов, влияющих на формирование у студентов опыта межкультурного взаимодействия: поликультурная среда жизнедеятельности студента; профессиональные потребности будущего специалиста; толерантное отношение студента к неродной культуре и ее представителям; открытость высшего образования; социокультурная направленность совместной деятельности преподавателей и студентов; социокультурная внеаудиторная деятельность студентов; профессионализм и личностные качества преподавателя; интеграция аудиторной и внеаудиторной работы; эмоциональная открытость к представителям народной культуры в процессе взаимодействия; гуманизация отношений педагога и студентов; позитивный морально-психологический климат в студенческом коллективе; потребность студента в самосовершенствовании.*

Заключение. *В системе высшей школы имеется целый ряд факторов социального, социально-педагогического, социально-психологического, педагогического и психологического характера, обеспечивающих формирование у студентов опыта межкультурного взаимодействия.*

Ключевые слова: *межкультурное взаимодействие студентов, резервы высшей школы, опыт межкультурного взаимодействия студентов.*

Working out University Student Experience of Crosscultural Interaction

V.I. Kazarenkov

Russian University of Peoples Friendship

Realities of the contemporary polycultural world and international academic mobility dictate the necessity to solve the problem of university crosscultural interaction. The goal of the article is establishing factors which promote students' experience of crosscultural interaction.

Material and methods. *The material is works by outstanding scholars as well as our own researches on the issue of crosscultural interaction at Russian University of Peoples Friendship. Main method of the research is analysis and generalization of scientific literature and practice of training would-be specialists at the university.*

Findings and their discussion. *A number of factors which influence working out students' experience of crosscultural interaction are presented in the article: polycultural environment of the student life; professional needs of the would-be specialist; student tolerant attitude to the alien culture and its representatives; open character of the higher education; social and cultural direction of the joined activity of teachers and students; social and cultural extracurricula activity of students; professionalism and personality qualities of the teacher; integration of classroom and extracurricula work; emotional openness to representatives of the alien culture in the course of interaction; humanization of the teacher–student relationships; positive moral and psychological climate in the student collective; need of students in self-improvement.*

Conclusion. *In the system of higher school there are a number of factors of social, social and pedagogical, social and psychological, pedagogical and psychological character, which provide working out student experience of crosscultural interaction.*

Key words: *student crosscultural interaction, university reserves, experience of student crosscultural interaction.*

Модернизация российского общества затрагивает все его социальные институты, в том числе высшее образование. Целостная подготовка специалиста в современной высшей школе ориентирует науку и практику на поиск резервов, обеспечивающих эффективное форми-

рование у студентов опыта межкультурного взаимодействия как одного из компонентов таковой. Успешное решение данной проблемы возможно, если управленческий и профессорско-преподавательский состав вуза будет учитывать основные факторы, влияющие на формирование

у студентов опыта межкультурного взаимодействия.

Цель статьи – определение факторов, способствующих формированию у студентов опыта межкультурного взаимодействия.

Материал и методы. Материалом послужили работы известных ученых, также наши собственные исследования по проблеме межкультурного взаимодействия, основанные на реализации в педагогическом процессе Российского университета дружбы народов, Московского городского педагогического университета авторских курсов «Искусство человеческого взаимодействия» и «Технология эффективного межкультурного взаимодействия». Основные методы научного исследования – анализ и обобщение научной литературы и практики подготовки будущих специалистов в вузе по вышеназванной проблеме.

Результаты и их обсуждение. Анализ научной литературы, состояния практики подготовки специалиста в современной высшей школе (на примере Российского университета дружбы народов), а также разработка и апробация авторских курсов «Искусство человеческого взаимодействия» и «Технология эффективного межкультурного взаимодействия» позволили нам выделить ряд факторов, способствующих формированию у студентов опыта межкультурного взаимодействия. Дадим характеристику наиболее важным из них.

Поликультурная среда жизнедеятельности студента. Данная среда стимулирует у студента развитие потребности в межкультурном диалоге и формирование опыта межкультурного взаимодействия. Взаимодействие с представителями неродной культуры связано с необходимостью проявлять знания иной культуры и языка. Во взаимодействии с людьми разных национальностей значимым является не только знание языка и культуры партнера, но умений реализовать таковые для успешного решения личных и профессиональных проблем. Поликультурную среду жизнедеятельности студента можно представить как разноуровневую. На уровне межличностного взаимодействия реализуются дружеские встречи, требующие знания национальных обычаев и традиций, понимания особенностей поведения партнера, представления об истории возникновения государства. Деловой аспект межличностного взаимодействия предполагает знания определенных социальных и профессиональных норм иной культуры. Формирование опыта межкультурного взаимодействия у будущего специалиста осуществляется также в межгрупповых отношениях и «человек–группа». Эти формы взаимодействия предполагают успешное освоение опы-

та корпоративного взаимодействия, ответственности перед коллективом за свое поведение и деятельность. Поликультурная среда предоставляет будущему специалисту возможность проявить свои знания и умения как профессионала и как личности. Поликультурная среда позволяет будущему специалисту оценить собственную подготовку к взаимодействию с представителями иной культуры. В процессе взаимодействия у студента появляется возможность самостоятельного моделирования вариантов будущих отношений с партнерами.

Профессиональные потребности будущего специалиста. Данные потребности могут проявляться у студента в процессе вузовской профессиональной подготовки и в процессе самостоятельной профессиональной деятельности в различных организациях. Возникновение подобного рода потребности происходит на основе реального видения студентом необходимости межкультурного взаимодействия по профилю будущей профессии. Студенты различных специальностей ориентированы на межкультурную коммуникацию, имея перспективы осуществления совместных проектов с представителями других государств. Данные потребности могут возникать у студентов и вследствие открытия для себя перспектив профессионального развития. Будущие специалисты обнаруживают в системе высшего образования необходимость развития опыта взаимодействия, в том числе межкультурного, как средства карьерного роста. Работающие по специальности студенты обнаруживают профессиональную значимость межкультурной коммуникации, изучив содержание собственной деятельности и содержание деятельности своей организации. Знакомство с содержанием профессиональной деятельности, ориентированной на постоянный контакт с представителями различных национальностей и государств, стимулирует у начинающего специалиста развитие опыта межкультурного взаимодействия. Данный процесс первоначально проявляется на уровне потребности в изучении иностранного языка, затем на уровне изучения обычаев и традиций своих деловых партнеров; в дальнейшем будущий специалист стремится изучить основы истории и культуры народов. Будущий специалист осуществляет поиск форм, методов и средств приобретения опыта межкультурного взаимодействия в системе аудиторных и внеаудиторных занятий в вузе, в том числе через курсы дополнительного образования, стремясь оптимально использовать учебную, научно-исследовательскую и производственную деятельность.

Толерантное отношение студента к культуре других народов и ее представителям. Значимым фактором формирования у студентов опыта межкультурного взаимодействия является толерантное отношение будущего специалиста к неродной культуре и ее представителям. Молодой человек осознает, что он живет в мире, где реализация его личностных и профессиональных сил возможна только через взаимодействие с иными культурами, во взаимодействии с их представителями.

Знания и опыт межкультурного взаимодействия приобретаются студентами в высшей школе поэтапно. Будущий специалист первоначально обнаруживает потребность в толерантном отношении к культуре других народов и ее представителям. Развитие таковой осуществляется в практике подготовки специалиста в высшей школе в системе аудиторных и неаудиторных занятий по различным учебным дисциплинам профессионального и общеобразовательного циклов, преподаватели которых имеют возможности осуществить качественное обучение студента профессиональным знаниям и умениям, а также знаниям и умениям социокультурного характера (философия, история, социология, психология, иностранные языки, культурология и другие). Преподаватели создают условия для использования накопленных студентами учебных знаний и умений в аудиторной и внеаудиторной деятельности, стимулируя развитие у будущих специалистов опыта межкультурного взаимодействия [1].

Открытость высшей школы. Целенаправленное обновление российской высшей школы опирается на ее открытость. Открытость высшего образования предполагает расширение и углубление интеграционных процессов, обеспечивающих устойчивое взаимодействие различных культур в образовательном пространстве. Современная высшая школа не может быть замкнута на себя, поэтому она активно интегрируется с различными сферами жизнедеятельности человека (наукой, производством и др.). Взаимосвязь образования с различными сферами жизнедеятельности человека предполагает адаптацию ее к социуму в российском государстве и на международной арене. Она ориентируется на проникновение в иную образовательную и культурную среду. Открытость высшего образования требует от участников (руководителей, педагогов и студентов) более глубоких социокультурных знаний и опыта межкультурного взаимодействия. Будущему специалисту необходимо осознать перспективы приобретения и совершенствования

не только профессиональных знаний и умений, но знаний и опыта эффективной межкультурной коммуникации.

Осуществление партнерских связей между российскими и зарубежными вузами, включающими, кроме сотрудничества ученых и преподавателей, активное общение студентов, ориентирует последних на успешное познание иных культур, освоение опыта эффективного межкультурного взаимодействия. Формирование у будущих специалистов опыта межкультурного взаимодействия успешно стимулируется перспективой контактов с представителями различных национальностей в Российской Федерации, в странах ближнего и дальнего зарубежья.

Социокультурная направленность совместной деятельности преподавателей и студентов. Сотрудничество преподавателей и студентов является эффективным средством формирования у молодых людей опыта межкультурного взаимодействия. В аудиторной и внеаудиторной деятельности по общеобразовательным и профессионально ориентированным курсам у преподавателя имеются возможности помочь будущему специалисту справиться с проблемами социокультурного характера. Преподаватели вуза, осуществляя сотрудничество со студентом, передают ему не только научные знания, развивают не только практические умения по учебным курсам, но формируют мировоззрение, которое позволяет студенту осуществлять оценку окружающего мира и себя в этом мире. Мир человеческих отношений многообразен и многогранен; он состоит из взаимодействий людей, разных по возрасту, полу и образованию, по национальности и вероисповеданию. Правильно реализовать взаимодействие с людьми иной культуры является важнейшим качеством студента как личности и профессионала. Сотрудничество педагога и студентов помогает молодежи правильно оценить социокультурную ситуацию, приобрести опыт межкультурного взаимодействия. В системе аудиторных и внеаудиторных занятий оказывается возможным применять вариативные формы и методы совместной деятельности преподавателей и студентов (например, конференции и деловые встречи с известными представителями разных народов, взаимодействие в рамках научно-исследовательских проектов). Чувствуя рядом заинтересованного в успехе педагога, студент стремится расширить и углубить полученные знания и опыт межкультурной коммуникации.

Социокультурная внеаудиторная деятельность студентов. Осуществляя работу по формированию у будущих специалистов опыта меж-

культурного взаимодействия, преподаватель высшей школы успешно использует внеаудиторную деятельность студентов, в том числе социокультурной направленности. Данная работа успешно осуществляется в системе массовых и групповых внеаудиторных занятий. Активное участие студентов в организации фестивалей, вечеров встреч с представителями различных культур, людьми разных национальностей стимулирует у них развитие толерантного мышления и опыта межкультурного взаимодействия. Знакомство с иной культурой, отношениями людей иных культур в ходе просмотра спектакля, посещения художественной галереи, музыкальных салонов, центров межкультурных отношений позволяет будущему специалисту осознать и принять во внимание особенности жизнедеятельности представителей различных национальностей, специфику их отношений, традиций и обычаев, что позитивно отражается на развитии у молодых людей опыта межкультурного взаимодействия.

Профессионализм и личностные качества преподавателя. Отсутствие профессионализма у преподавателя нивелирует все его действия в педагогическом процессе и отрицательно влияет на психологическое состояние студентов. Профессиональная компетентность педагога высшей школы сказывается на формировании у будущих специалистов опыта межкультурного взаимодействия. Профессионализм педагога в решении данной проблемы раскрывается в действиях его как целостной личности, обладающей способностью оценивать универсальное и специфическое в объекте, который требуется изучить студентам. Будущий специалист реально оценивает педагога и возможности плодотворного сотрудничества с ним, если видит в нем человека и профессионала в единстве.

Эффективность формирования у студентов опыта межкультурного взаимодействия становится индикатором профессиональной компетентности и развития личности преподавателя благодаря значимости личностного отношения педагога к иной культуре, межкультурному взаимодействию, к представителям других культур. Как профессионалу преподавателю приходится решать вопросы подготовки студентов к межкультурному взаимодействию, передавать необходимые знания и собственный опыт реализации данного процесса. На любом этапе решения столь значимой проблемы, будь то языковая подготовка студентов или совместный с ними историко-культурный экскурс по странам и континентам, профессионализм и личные качества преподавателя позитивно влияют на развитие

у студентов потребности в межкультурном диалоге, формировании у них опыта межкультурного взаимодействия.

Интеграция аудиторной и внеаудиторной работы. Целенаправленная интеграция содержания отдельных учебных курсов, реализуемая в аудиторной и внеаудиторной деятельности, обеспечивает успех в развитии у студентов опыта межкультурного взаимодействия. Студент активно включается в работу по организации встреч с известными людьми, представляющими различные национальные культуры. В процессе подготовки проведения различного рода внеаудиторной деятельности обеспечивается возможность качественного освоения учебного материала. Полученные на аудиторных занятиях знания по иностранному языку, психологии, профессиональному блоку дисциплин остаются нередко практически неосвоенными из-за отсутствия педагогически обоснованной внеаудиторной работы, связанной с содержанием читаемых учебных курсов. Часто наблюдается слабая практическая подготовленность студентов к межличностному или деловому общению, в том числе и межкультурной коммуникации, из-за слабого развития межпредметных связей, которые функционируют только на теоретическом и методическом уровне, но не реализуются в практической коммуникативной деятельности будущего специалиста. Интеграция аудиторных и внеаудиторных занятий позволяет позитивно решить указанную проблему, обеспечив эффективное формирование у студента опыта межкультурного взаимодействия.

Эмоциональная открытость к представителям неродной культуры в процессе взаимодействия. Формирование у студентов опыта межкультурного взаимодействия обеспечивается многими факторами. Среди таковых выделим эмоциональную открытость будущего специалиста к представителям разных культур. Эмоциональная открытость предполагает оптимизм, веру в партнерство и партнера по взаимодействию, способность расположить к себе человека посредством доброжелательности, готовность к контакту с ним, проявление эмпатии, потребности в общении, протекающем в эмоционально привлекательном стиле, эмоционально проявляемом уважении к представителю неродной культуры. Эмоциональная открытость как компонент стиля поведения студента в межкультурном взаимодействии требует развития у молодого человека психоэмоциональной устойчивости, способности управлять эмоциональными состояниями. Обладание указанными качествами предполагает знания основ психологии и этики, а также опыт

межкультурной коммуникации. Последний развивается в результате желания будущего специалиста его приобрести, целеустремленности и настойчивости в его накоплении и способности к реализации данного опыта в практике взаимодействия с представителями различных народов и национальностей в межличностном и деловом общении. Поэтому психологические знания и умения должны быть взаимосвязаны со знаниями и умениями многих учебных дисциплин как профессионального, так и социально-гуманитарного циклов.

Эмоциональная открытость проявляется у человека, понимающего взаимозависимость людей разных национальностей, живущих на Земле. Эта базисная позиция молодого человека подкрепляется его потребностью к реальному контакту с представителями иных культур для пополнения своего культурно-личностного потенциала и желанием передать людям других национальностей некоторые основы своей родной культуры, чтобы они также знали и понимали, что таковая предстает как его ценность. Для этого студенту целесообразно развивать коммуникативные умения, позволяющие проявлять эмоциональную открытость. Партнер по взаимодействию (представитель иной культуры) вправе рассчитывать на уважение, поэтому проявление эмоциональной открытости в дальнейшем общении может выражаться в устойчивом развитии отношений, даже если данный процесс будет сопровождаться отдельными разногласиями и спорами. Управление конфликтами помогает восстанавливать доброжелательные партнерские отношения. Но управление конфликтами удается лишь человеку, освоившему различные стороны жизнедеятельности представителя иной культуры, в том числе философские воззрения народа и отдельной личности, этнопсихологические и этносоциологические знания, знания по истории развития народа, государства, а также знания данного неродного языка. И, конечно же, основным достаточным условием для эффективного общения и разрешения конфликтов, если таковые возникнут, является опыт межкультурного взаимодействия, приобретаемый сторонами только в процессе практической коммуникативной деятельности с представителями неродной культуры.

Развитие у студента опыта межкультурного взаимодействия осуществляется эффективно при эффективном развитии всех сфер личности молодого человека (интеллектуальной, эмоциональной, волевой, мотивационной и др.). Интеллект и чувства позволяют молодому человеку в полной мере ощутить и оценить значимость эмо-

циональной открытости, которая совершенствуется в процессе приобретения и освоения опыта наставников, совершенствования собственного опыта межкультурного взаимодействия.

Гуманизация отношений педагога и студентов. Данный фактор является значимым для успешного формирования опыта межкультурного взаимодействия. В современных вузах в достаточной мере представлены молодые люди многих национальностей. В условиях интенсивного развития партнерских связей с зарубежными вузами в российской высшей школе увеличивается число обучающихся и стажирующихся студентов и аспирантов, молодых ученых из стран Европы, Азии, Америки, Африки.

Подобное состояние вузовской практики предполагает возникновение у студентов потребности как в многообразных знаниях по культуре и истории разных народов, по иностранному языку, этнопсихологии, этносоциологии, так и навыков межкультурного взаимодействия. Преподаватели вуза должны увидеть первоначальные потребности в межкультурном взаимодействии у студентов и стимулировать развитие таковых у будущих специалистов. Гуманизация отношений между преподавателями и студентами проявляется как уважение партнеров на основе уважения культуры их представителей и личного уважительного отношения друг к другу, доброжелательности и потребности в контакте для решения личностных или деловых проблем. Гуманизация межличностных и корпоративных отношений проявляется в желании понять и принять друг друга, несмотря на имеющиеся разногласия и негативные установки, возникающие конфликтные ситуации. Партнерская взаимопомощь характеризует гуманистические отношения, развитие которых ведут обе стороны. В этом случае студент начинает проявлять потребность не только к знаниям по эффективной межкультурной коммуникации, но и к освоению опыта межкультурного взаимодействия. Развивая таковые у студента, преподаватель создает условия для применения этих знаний и опыта посредством расширения пространства самореализующейся личности и углубления отношений между студентами и представителями иных культур в системе аудиторных и внеаудиторных занятий по разным учебным дисциплинам. Таковыми могут являться разнообразные массовые мероприятия (фестивали, вечера встреч, в том числе профессиональной направленности), групповая работа по профилю получаемой специальности с представителями иных государств и народов (творческие объединения студентов), индивидуальные занятия и консультации.

Позитивный морально-психологический климат в студенческом коллективе. Данный фактор, обеспечивающий успешное формирование у студентов опыта межкультурного взаимодействия, достаточно часто учитывается и используется в педагогической практике высшей школы. Позитивный морально-психологический климат в студенческой учебной группе и вузовском коллективе в целом создает предпосылки для эффективной реализации интересов и потребностей личности и коллектива, позволяя успешно решать множество задач, стоящих перед высшей школой, в частности, задачу формирования у будущих специалистов опыта межкультурного взаимодействия. В настоящее время высшее учебное заведение крупного города представляет собой модель социального пространства, в котором взаимодействуют представители различных культур. Одним из условий эффективной жизнедеятельности данного социума является психологическая устойчивость его субъектов. Чем большей морально-психологической устойчивостью обладает коллектив, тем качественнее выполняются предъявляемые ему задания. В высшей школе создаются условия для практической проверки личных качеств и профессиональных способностей будущих специалистов, так как каждый студент является субъектом и объектом системы отношений в данном образовательном пространстве, представляющем микро- и мезосоциальную среду. Будучи субъектом взаимодействия с преподавателями и коллегами-студентами, будущий специалист стремится к достижению качественных результатов в межличностном и корпоративном общении. Поскольку образовательное пространство высшей школы представляет собой поликультурную среду, постольку студенту необходим опыт межкультурного взаимодействия. Развитие у студентов данного опыта в поликультурной вузовской среде возможно, если руководство высшей школы и преподаватели осуществляют социально и педагогически обоснованное управление образовательной системой, создавая условия для реализации молодыми людьми позитивной дружеской и деловой коммуникации.

Система аудиторных и внеаудиторных занятий при качественной организации и умелом управлении ею предоставляет уникальные возможности для приобретения студентами необходимых коммуникативных знаний и опыта межкультурного взаимодействия. Уникальность ее заключается в большой вариативности при организации различных моделей подготовки специалистов, когда всеми субъектами этой системы

учитывается значимость создания позитивного морально-психологического климата в коллективе, сотрудничества между студентами, что в конечном счете сказывается на осознании всеми участниками образовательного процесса актуальности эффективного межкультурного взаимодействия, уважения представителями различных культур своих партнеров по взаимодействию.

Потребность студента в самосовершенствовании. Эффективному формированию у студентов опыта межкультурного взаимодействия способствует систематическое самосовершенствование личности, одним из значимых качеств которой является толерантность, выраженная в стремлении личности понять и принять другого с его иной культурой, вероисповеданием, а также выстроить оптимальные межличностные или деловые отношения.

Потребность будущего специалиста в самосовершенствовании обеспечивает основу для вариативных программ позитивного принятия себя как личности и профессионала. И здесь важнейшим положением программы самосовершенствования личности выступает процесс эффективного общения с людьми как средства успешной самореализации творческих потенциалов данной личности в сложном поликультурном социальном пространстве. Взаимодействие с людьми иных культур и национальностей становится центральным процессом в программе самосовершенствования молодого человека. Преподавателю вуза целесообразно обратить внимание на постановку такой цели студентом, помочь ему в выборе средств и способов достижения промежуточных успехов в этом деле, обеспечив условия в системе аудиторных и внеаудиторных занятий. Осознание значимости процесса самосовершенствования, успеха в реализации отдельных программных положений приносит молодому человеку удовлетворенность, стимулирует у него активность, вызывая интерес к познанию новых технологий позитивного изменения себя, в том числе интерес к технологиям межкультурной коммуникации, потребность в развитии опыта межкультурного взаимодействия. Самосовершенствование связано с развитием всех сфер личности – интеллектуальной, волевой, эмоциональной, мотивационной в их единстве. Развитие этих сфер в единстве позволяет личности оценить свою целостность, которая реализуется, в первую очередь, во взаимодействии с окружающими людьми.

Изучение и учет основных факторов формирования у студентов опыта межкультурного взаимодействия способствуют целенаправлен-

ному педагогически обоснованному решению данной проблемы в высшей школе.

Высшая школа ориентирована не только на профессионализацию студенческой молодежи, но и на социализацию и формирование у студентов опыта самореализации. Трехединая стратегия высшей школы закладывает основание для фундаментальной подготовки специалиста, обеспечивая универсальность и мобильность использования им получаемых знаний и умений, стимулируя у него потребность в творческом стиле жизнедеятельности. «Целостность подготовки будущего специалиста в системе высшего образования становится глобальной проблемой подготовки профессионала нового поколения, сочетающего широту взглядов на обустройство социально-природного мира и глубину профессиональной подготовки в определенной области науки, производства, литературы, искусства, обладающего собственным мировидением и устойчивыми гуманистическими убеждениями, направленного не только на профессиональное творчество, но и на жизнетворчество, имеющего потребность в личностном росте и способность к психоэмоциональной саморегуляции» [1, с. 73].

Высшая школа в современном обществе представляет социальный институт, обладающий оптимальными возможностями для развития формирования у студентов знаний и опыта межкультурного взаимодействия. Значительны резервы высшей школы для формирования у студентов знаний и опыта межкультурного взаимодействия. Это одна из стратегических задач высшей школы, важнейшая задача управленческого и профессорско-преподавательского состава университетов [2–4]. Решение данной задачи возможно на основе междисциплинарного подхода.

Можно выделить ряд основных аспектов применения резервов высшей школы в формировании у студентов опыта межкультурного взаимодействия: коммуникативный, когнитивный, мотивационный, управленческий, эмоциональный.

Коммуникативный аспект. В высшей школе создается пространство, обеспечивающее успешное функционирование и развитие межкультурного взаимодействия. Формирование опыта межкультурного взаимодействия у студентов возможно в системе аудиторной и внеаудиторной деятельности.

В аудиторной и внеаудиторной деятельности студентов целесообразно эффективно использование содержания, форм и методов учебно-воспитательной работы для расширения и углубления коммуникативных знаний и умений по различным учебным дисциплинам. Комплексное

применение учебных занятий по различным дисциплинам успешнее осуществляется в процессе интеграции содержания таковых как на лекционных и семинарских занятиях, так и на занятиях научных обществ, творческих объединений и кружков, в процессе индивидуальных внеаудиторных заданий, а также, при организации и проведении массовых внеаудиторных занятий – предметных декад, вечеров, фестивалей, конкурсов, выставок. В работе по расширению и углублению коммуникативных знаний и умений у студентов на различных учебных дисциплинах целесообразно обращать внимание будущих специалистов на особенности взаимодействия с представителями различных культур. Подчеркивая специфику построения отношений с людьми различных культур и национальностей, у студентов необходимо формировать интересы и потребности в изучении истории, психологии и культуры разных народов, иностранных языков. Расширение и углубление коммуникативных знаний и умений у студентов в контексте перспективы развития у них опыта межкультурного взаимодействия – значимая задача преподавателей высшей школы. Педагогу высшей школы целесообразно знать этнические стереотипы студентов и создавать условия, обеспечивающие осознание и самоликвидацию молодыми людьми тех из них, которые «блокируют» эффективное межкультурное взаимодействие [5]. Приобретая коммуникативные знания и умения, необходимые для осуществления эффективного межкультурного диалога на учебных занятиях, студент в дальнейшем включается в различные формы массовой и групповой внеаудиторной работы, в которых возможно использование этих знаний и умений в условиях интенсивного общения с коллегами – студентами из стран ближнего и дальнего зарубежья, представителями народов, проживающих на территории Российской Федерации, в ходе которого приобретает опыт межкультурного взаимодействия.

Когнитивный аспект. В высшей школе создаются условия, обеспечивающие интенсивное развитие познавательных стратегий личности, формирования творческой активности у будущего специалиста. В образовательном пространстве вуза студент углубляет и расширяет знания и умения профессионального и общеобразовательного характера, совершенствует способы самостоятельного приобретения таковых. В системе аудиторных и внеаудиторных занятий студент имеет возможность познакомиться и освоить исторические вехи развития разных культур и народов, языки различных народов, философские

воззрения представителей различных культур, традиции и обычаи национальных сообществ, приобрести опыт осуществления межкультурного диалога.

Мотивационный аспект. В высшей школе создаются предпосылки для обнаружения личностью жизненных смыслов и ценностей, а также реализации интересов и потребностей личного и социального характера. Высшее образование ориентирует педагога на развитие не только познавательных интересов и потребностей у студентов, но на формирование профессиональных и социальных потребностей. У будущего специалиста необходимо сформировать потребность в межкультурном взаимодействии как важнейшую потребность для личностного развития и профессионального роста. Выпускник современного вуза уже не может довольствоваться только профессиональными знаниями и умениями, ему необходимы знания социокультурного характера. Учитывая интенсивную интеграцию современной науки и образования, всех сфер производственной и непромышленной деятельности будущего специалиста, целесообразно ориентировать на осознание значимости межкультурного взаимодействия в социальной и профессиональной жизни, развивать потребность в совершенствовании деловых и дружеских отношений с представителями разных культур и народов, опыта межкультурного взаимодействия.

Управленческий аспект. В высшей школе имеются значительные ресурсы для управления и самоуправления поликультурной образовательной системой. Руководству и преподавателям университетов в процессе разработки концепции развития вуза следует четко определить стратегические ориентиры социальной и профессиональной адаптации студенческой молодежи, в том числе развитие у будущего специалиста опыта межкультурного взаимодействия. При планировании, организации, контроле образовательного процесса, определении средств и способов мотивации его участников целесообразно учитывать специфику факультета, его традиции, состав преподавателей и студентов. Важно выявить возможности общеуниверситетских и факультетских кафедр, обеспечивающих аудиторную и внеаудиторную деятельность студентов по учебным дисциплинам. Педагогически обоснованные, ориентированные на формирование у студенческой молодежи опыта межкультурного взаимодействия цель и задачи, содержание учебно-воспитательной работы, методы, средства и формы организации аудиторных и внеаудиторных занятий обеспечивают эффективное разви-

тие у будущих специалистов опыта межкультурного взаимодействия.

Эмоциональный аспект. В высшей школе создаются условия для формирования психологически комфортной жизнедеятельности студента, для реализации эмоциональных потенциалов личности, проявления высоких чувств и целостного функционирования всех сфер личности. Межкультурная образовательная среда привносит во все формы жизнедеятельности молодого человека значительный эмоциональный заряд. Построение межкультурных и межнациональных отношений требует постоянного самосовершенствования личности. Совершенствуя свои интеллектуальные, эстетические и нравственные начала, студент совершенствует опыт эмоционального реагирования. Эмоциональная жизнь студенческой молодежи богата и разнообразна. Эмоционально привлекательная атмосфера совместной аудиторной и внеаудиторной деятельности студентов разных национальностей и культур обогащает их социальный и профессиональный арсенал, стимулирует у них интерес к межкультурному диалогу, формирует потребность в межкультурном взаимодействии, способствуя успешному формированию у них опыта межкультурного взаимодействия.

Среди всего многообразия направлений, обеспечивающих формирование у студентов знаний и опыта межкультурного взаимодействия в высшей школе, особо выделяется интеграция аудиторной и внеаудиторной деятельности студентов. В условиях системной модернизации высшего образования возрастает роль внеаудиторной деятельности студентов.

Интеграция аудиторной и внеаудиторной работы, позволяя сохранить ядро содержания, форм и методов аудиторных и внеаудиторных занятий студентов, расширяет и углубляет у них знания и опыт межкультурного взаимодействия. В процессе интеграции аудиторной и внеаудиторной деятельности создаются условия для активизации творческой деятельности студенческой молодежи, для стимулирования у нее ответственности и трудолюбия, а также интенсификации неформального взаимодействия студентов и преподавателей.

Традиционно к аудиторным видам деятельности относятся лекционные, семинарские занятия и часть практических занятий. К внеаудиторной деятельности относят практические занятия, а также различные виды практик (производственные, педагогические и т.п.). Научно-исследовательская деятельность и различные виды самостоятельных творческих заданий, как

правило, рассматривают автономно, не включая их в основные виды внеаудиторных занятий студентов или используя их вне связи с аудиторной деятельностью. Как показывает практика высшей школы, не многие вузы и кафедры осуществляют целенаправленную систематическую интеграцию данных видов деятельности с аудиторной деятельностью. Однако «целенаправленная интеграция содержания отдельных учебных курсов, реализуемая в аудиторной и внеаудиторной деятельности, обеспечивает успех в развитии у студентов потребности в межкультурном взаимодействии» [2, с. 71].

В системе образования целесообразно не только сформировать у человека способность усваивать передаваемые научные знания, но знания для осуществления межкультурного взаимодействия, потребность в самостоятельном приобретении данных знаний и способов деятельности, развитии опыта межкультурного взаимодействия. Будущие специалисты должны понять, что научное фундаментальное знание в информационном обществе является перспективным средством для достижения поставленных жизненных и профессиональных целей, но не менее важным является знания и опыт их взаимодействия с представителями различных культур. В высших учебных заведениях на этом, к сожалению, не всегда акцентировано внимание студентов. Не все преподаватели вузов осуществляют интеграцию научно-исследовательской, учебной и производственной деятельности для развития у вузовской молодежи опыта межкультурного взаимодействия.

В процессе формирования у студентов знаний и опыта межкультурного взаимодействия в системе аудиторной и внеаудиторной работы особое место занимают авторские курсы преподавателей высшей школы. На таких учебных курсах студенты осваивают не только новейшие знания в разных областях науки, но знакомятся с опытом развития международного сотрудничества в научной, культурной и производственной сферах деятельности. Введение в учебные планы вузов авторских курсов необходимо для целостного, а не мозаичного мировосприятия молодыми людьми картины современной науки и культуры.

Интеграция аудиторной и внеаудиторной деятельности студентов позволяет качественно решать проблему социокультурной подготовки будущего специалиста в системе высшего образования. Таковая является значимым компонентом целостной подготовки специалиста нового поколения.

Традиционное разделение учебных задач, стоящих перед высшей школой, между отдельными кафедрами приводит нередко к автономизации их деятельности в подготовке специалиста, а последнего – к низкому уровню социокультурного развития, что отражается на межкультурном взаимодействии. Часто проблема формирования у студентов опыта межкультурного взаимодействия считается приоритетным аспектом работы только кафедр социально-гуманитарного профиля. Подобное положение не способствует развитию у студентов опыта межкультурного взаимодействия. В практике высшей школы постепенно осваивается интеграционная деятельность различных кафедр для решения стратегических задач подготовки специалистов нового поколения. Вместе с тем существуют иные пути эффективного решения данной проблемы, в частности, посредством разработки интегрированных курсов (теоретико-методологического и практико-ориентированного видов), обеспечивающих освоение будущими специалистами вопросов межкультурного характера, через создание авторских курсов, содержание которых органически объединяет вопросы междисциплинарного типа. Решение данной проблемы возможно посредством интеграции содержания нормативных учебных курсов и авторских курсов. Педагогически обоснованное содержание авторских курсов и процесс их передачи студентам в системе аудиторных и внеаудиторных занятий помогают шире и глубже осветить проблемы культуры и межкультурной коммуникации.

Автором данной публикации разработаны, успешно внедрены в педагогический процесс Российского университета дружбы народов, Московского городского педагогического университета курсы «Искусство человеческого взаимодействия», «Технологии эффективного межкультурного взаимодействия». Данные курсы, читаемые для студентов непсихологических и психологических специальностей, ориентированы на раскрытие будущим специалистам теоретико-методологических и технологических основ проблемы межличностного и межкультурного взаимодействия. Курсы интегрируют отдельные значимые для понимания данной проблематики философские, социологические, управленческие, культурологические, педагогические и психологические знания, а также ориентируют на повышение эффективности формирования опыта межкультурного взаимодействия будущих специалистов.

В системе высшего образования студенты получают значительный объем информации

по циклам нормативных социально-гуманитарных, психолого-педагогических, специально-научных дисциплин. Автономное изучение учебных дисциплин снижает уровень целостного восприятия и освоения центрального процесса человеческой жизнедеятельности – процесса взаимодействия, обеспечивающего устойчивое развитие отдельно взятой личности и человеческой цивилизации. Но именно педагогу предстоит системная работа по формированию у студентов понимания сущности человеческого взаимодействия, механизмов его успешной реализации в процессе жизнедеятельности людей разных культур и национальностей в изменяющемся мире. Познание сущности феномена человеческого взаимодействия помогает каждому из них осваивать знания и опыт межкультурного взаимодействия, определять пути и средства развития жизнедеятельности в поликультурной среде.

Творческая активная деятельность будущих специалистов в системе аудиторных и внеаудиторных занятий обеспечивает целенаправленное освоение ими необходимых для успешной социальной и профессиональной адаптации, способствует эффективному межличностному и межкультурному взаимодействию. Студенты как субъекты педагогического взаимодействия успешно приобретают знания и опыт, позволяющие эффективно осуществлять межличностное и межкультурное взаимодействие.

Педагогически обоснованная интеграция аудиторной и внеаудиторной работы позитивно отражается на формировании у студентов знаний и опыта межкультурного взаимодействия, профессиональной подготовке специалиста и личностном развитии студентов, создавая условия для самореализации личности во всех сферах жизнедеятельности. В современных условиях развития человеческой цивилизации высшая школа является основным социальным институтом, обеспечивающим целостную подготовку специалиста, которая предполагает формирование у студента не только системы профессиональных знаний и умений, но и опыта межкультурного взаимодействия [6–11].

Заключение. Таким образом, среди факторов, способствующих формированию у студентов опыта межкультурного взаимодействия, следует отметить факторы: социального характера (поликультурная среда жизнедеятельности студента; профессиональные потребности будущего специалиста; толерантное отношение студента к неродной культуре и ее представителям); социально-педагогического характера (открытость высшего образования; социокультурная направ-

ленность совместной деятельности преподавателей и студентов; социокультурная внеаудиторная деятельность студентов); педагогического характера (профессионализм и личностные качества преподавателя; интеграция аудиторной и внеаудиторной работы); социально-психологического характера (эмоциональная открытость к представителям неродной культуры в процессе взаимодействия; гуманизация отношений педагога и студентов; позитивный морально-психологический климат в студенческом коллективе); психологического характера (потребность студента в самосовершенствовании).

Исследование выполнено при поддержке РГНФ. Проект № 13-06-00673 «Формирование у студентов опыта межкультурного взаимодействия в системе аудиторных и внеаудиторных занятий».

ЛИТЕРАТУРА

1. Казаренков, В.И. Целостность университетской подготовки специалиста / В.И. Казаренков // Вестн. РУДН. Сер. «Психология и педагогика». – 2009. – № 2. – С. 73–77.
2. Казаренков, В.И. Развитие у студентов потребности в межкультурном взаимодействии / В.И. Казаренков, Т.Б. Казаренкова // Вестн. РУДН. Сер. «Психология и педагогика». – 2010. – № 1. – С. 69–73.
3. Казаренков, Т.Б. Создание толерантной среды в мультинациональных университетах / Т.Б. Казаренкова. – М.: РУДН, 2008.
4. Филиппов, В.М. Четыре ступени интернационализации: управление процессами интернационализации высшего образования на глобальном, региональном, национальном и институциональном уровнях / В.М. Филиппов // Высшее образование сегодня. – 2010. – № 6. – С. 4–8.
5. Новикова, И.А. Сравнительная характеристика этнических авто- и гетеростереотипов российских студентов / И.А. Новикова, Н.Н. Панчихина // Вестн. РУДН. Сер. «Психология и педагогика». – 2010. – № 1. – С. 14–19.
6. Киящук, Т.В. Теоретические и практические аспекты социально-психологического сопровождения студентов в учебной деятельности / Т.В. Киящук. – М.: РУДН, 2006.
7. Проблемы межкультурного и межконфессионального диалога в системе высшего образования в Европе. – М.: РУДН, 2008.
8. Резников, Е.Н. Психологические особенности адаптации иностранных студентов в российских вузах / Е.Н. Резников // Вестн. РУДН. Сер. «Психология и педагогика». – 2010. – № 1. – С. 6–13.
9. Стефаненко, Т.Г. Методы подготовки к межкультурному взаимодействию / Т.Г. Стефаненко // Методы этнопсихологического исследования. – М.: МГУ, 1993. – С. 55–78.
10. Фрумин, И.Д. Российские вузы в конкуренции университетов мирового класса / И.Д. Фрумин, Д. Салми // Российское образование: тенденции и вызовы. – М., 2009.
11. Чеботарева, Е.Ю. Роль культурного интеллекта в межкультурном взаимодействии студентов / Е.Ю. Чеботарева // Высшая школа: опыт, проблемы, перспективы: материалы VI Междунар. науч.-практ. конф., Москва, 18–19 апр. 2013 г. / Рос. ун-т дружбы народов; науч. ред. В.И. Казаренков. – М.: РУДН, 2013. – С. 193–197.

REFERENCES

1. Kazarenkov V.I. *Vestnik RUDN. Seriya «Psikhologiya i pedagogika»* [Newsletter of Russian University of Peoples Friendship «Psychology and Education» Series], 2009, 2, pp. 73–77.
2. Kazarenkov V.I., Kazarenkova T.B. *Vestnik RUDN. Seriya «Psikhologiya i pedagogika»* [Newsletter of Russian University of

- Peoples Friendship «Psychology and Education» Series], 2010, 1, pp. 69–73.
3. Kazarenkova T.B. *Sozdaniye tolerantnoi sredi v multinatsionalnikh universitetakh* [Working out Tolerant Environment at Multinational Universities], M.: RUDN, 2008.
 4. Filippov V.M. *Visshye obrazovaniye segodnia* [Higher Education Today], 2010, 6, pp. 4–8.
 5. Novikova I.A., Panchekhina N.N. *Vestnik RUDN. Seriya «Psikhologiya i pedagogika»* [Newsletter of Russian University of Peoples Friendship «Psychology and Education» Series], 2010, 1, pp. 14–19.
 6. Kiyashchuk T.V. *Teoreticheskiye i prakticheskiye aspekty sotsialno-psikhologicheskogo soprovozhdeniya studentov v uchebnoi deyatel'nosti* [Theoretical and Practical Aspects of Social and Psychological Accompaniment of Students in Academic Activity], M.: RUDN, 2006.
 7. *Problemy mezhkultural'nogo i mezkhkonnatsional'nogo dialoga v sisteme visshego obrazovaniya v Evrope* [Issues of the Crosscultural and Crossconfessional Dialogue in the System of Higher Education in Europe], M.: RUDN, 2008.
 8. Reznikov E.N. *Vestnik RUDN. Seriya «Psikhologiya i pedagogika»* [Newsletter of Russian University of Peoples Friendship «Psychology and Education» Series], 2010, 1, pp. 6–13.
 9. Stefanenko T.G. *Metody etnopsikhologicheskogo issledovaniya* [Methods of Ethnopsychological Research], M.: MGU, 1993, pp. 55–78.
 10. Frumin I.D., Salmi D. *Rossiyskoye obrazovaniye: tendentsii i vizovi* [Russian Education: Tendencies and Challenges], M., 2009.
 11. Chebotareva E.Yu. *Visshaya shkola: opyt, problemy, perspektivi: materialy VI Mezhdunar. nauch.-prak. konf.; Moscow, RUDN, 18–19 apr. 2013* [Higher School: Experience, Problems, Perspectives: Materials of the VI International Scientific and Practical Conference; Moscow, RUDN, April 18–19, 2013], M.: RUDN, 2013, pp. 193–197.

Поступила в редакцию 16.06.2014. Принята в печать 18.08.2014
Адрес для корреспонденции: e-mail: vikprof2003@yandex.ru – Казаренков В.И.

Развитие специфических координационных способностей в процессе обучения военнослужащих технике стрельбы из штатного оружия

А.К. Лушневский, В.В. Руденик

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

Эффективное выполнение военнослужащими стрельбы из штатного оружия требует проявления специфических координационных способностей. Совершенствование техники стрельбы на основе развития специфических координационных способностей позволяет повысить уровень боевой готовности военнослужащих.

Цель исследования – разработать структуру процесса развития специфических координационных способностей на этапах формирования программы положения тела военнослужащих в стрельбе из штатного оружия.

Материал и методы. В исследовании использовались следующие методы: анализ научно-методической литературы, метод биомеханического анализа и синтеза физических упражнений, метод экспертных оценок.

Результаты и их обсуждение. Разработан алгоритм формирования программы положения тела военнослужащих в стрельбе из штатного оружия. Определены специфические координационные способности, проявляемые военнослужащими при принятии изгойки, прицеливании и осуществлении выстрела в процессе выполнения стрельбы из штатного оружия.

Заключение. В процессе выполнения стрельбы из штатного оружия военнослужащие проявляют определенные специфические координационные способности, развитие которых повысит эффективность военно-прикладной физической подготовки.

Ключевые слова: военно-прикладная физическая подготовка, стрельба из штатного оружия, специфические координационные способности, этапы обучения технике стрельбы из штатного оружия.

Development of Specific Coordination Abilities in the Course of Military Training of Shooting with Regular Weapons

A.K. Lushnevsky, V.V. Rudenik

Educational establishment «Grodno State Yanka Kupala University»

Effective implementations by regular soldiers firing with regular weapons require demonstration of specific coordination abilities. Improvement of shooting technique on the basis of the development of specific coordination abilities can increase the level of combat readiness of military personnel.

The purpose of the research is to develop a framework of development of specific coordination abilities at the stages of the program on the body position of military personnel while shooting with regular weapons.

Material and methods. The study used the following methods: analysis of scientific and methodological literature, the method of biomechanical analysis and synthesis of physical exercise, the method of expert estimates.

Findings and their discussion. An algorithm for working out the program of the body position in the shooting with regular weapon was developed. Specific coordination abilities exhibited by soldiers at getting ready, aiming and shooting with regular weapons were identified.

Conclusion. During the execution of the regular weapon firing soldiers exhibit certain specific coordination abilities, the development of which will increase the effectiveness of military applied physical training.

Key words: military applied physical training, shooting with regular weapons, specific coordination abilities, stages of learning the art of regular weapon firing.

Развитие военно-прикладных видов спорта в Вооруженных Силах Республики Беларусь – важнейший системный компонент военно-прикладной физической подготовки военнослужащих [1]. К военно-прикладным видам спорта относят и стрельбу из штатного оружия (писто-

лета Макарова, автомата Калашникова и снайперской винтовки). Соревнования по стрельбе из штатного оружия в Вооруженных Силах Республики Беларусь проводятся в следующих упражнениях [2]: упражнения, выполняемые из пистолета Макарова (ПМ-1, ПМ-1а, ПМ-3, ПМ-3а);

упражнения, выполняемые из автомата Калашникова (АК-1, АК-2, АК-3); упражнения, выполняемые из снайперской винтовки с оптическим прицелом (СВ-1, СВ-2). С 2012 года в Вооруженных Силах Республики Беларусь стала развиваться практическая стрельба как вид соревновательной деятельности. Совершенствование техники стрельбы из штатного оружия позволяет повышать уровень боевой и профессионально-должностной подготовки военнослужащих, способствует совершенствованию умений военнослужащих вести стрельбу при выполнении задач в условиях боевых действий [1].

При выполнении стрельбы из штатного оружия положение военнослужащего в пространстве определяется заданием положения его места, ориентации и позы [3–4]. В процессе подготовки вырабатываются соответственно программы места, программы ориентации и программы позы. В биомеханике под *программой места* понимается описание того, как в процессе стрельбы из штатного оружия должен перемещаться общий центр тяжести (ОЦТ) военнослужащего [4]. Программа места не полностью определяет положение тела военнослужащего в пространстве при выполнении двигательного действия, так как независимо от перемещения ОЦТ может меняться ориентация тела. *Программа ориентации* представляет собой описание вращательного движения тела военнослужащего, которое должно быть обеспечено в процессе стрельбы из штатного оружия [4].

Программа места и программа ориентации составляют в совокупности *общую программу движения* [3–4].

Программа позы представляет собой описание величин углов в суставах военнослужащего во время стрельбы из штатного оружия [4].

Элемент динамической осанки – это ограничение подвижности в каком-либо суставе в переменных условиях, характерных для выполняемого двигательного действия [3].

Управляющие движения – это целенаправленные изменения суставных углов, позволяющие

обеспечить требуемое перемещение человека или его частей в пространстве [3].

Так как во время стрельбы из штатного оружия программа места военнослужащего не изменяется, то общая программа движения может быть представлена только программой ориентации.

Внешние силы, действующие на военнослужащего в процессе стрельбы, представляют собой условия внешней среды (ветер, температура воздуха, дождь и др.). В зависимости от этих условий программа позы представляет собой действия по сохранению классической статической осанки или динамической осанки. При выполнении упражнений из автомата Калашникова осанка при подготовке к стрельбе, прицеливании и осуществлении выстрела практически одна и та же, за исключением управляющих движений в сочленениях указательного пальца, осуществляющего спуск курка. При выполнении упражнений из пистолета Макарова рассматривают две позы, отличающиеся величиной угла в плечевом суставе руки, держащей пистолет: осанку при подготовке к стрельбе и осанку при прицеливании и осуществлении выстрела. Таким образом, классическая схема программы положения тела [3] может быть представлена программой ориентации военнослужащего в пространстве при выполнении стрельбы из штатного оружия и программой (программами) позы военнослужащего (рис. 1).

Экспериментальные данные [5–6] позволяют говорить о высокой эффективности дидактической схемы «обучение обусловленным двигательным действиям – обучение преднамеренным двигательным действиям – обучение преднамеренно-экспромтным двигательным действиям – обучение экспромтным двигательным действиям». В то же время в процессе обучения военнослужащих технике стрельбы из штатного оружия имеются свои особенности, обусловленные необходимостью формирования во взаимосвязи программы позы и программы ориентации тела в пространстве.



Рис. 1. Компоненты программы положения тела военнослужащего при выполнении стрельбы из штатного оружия.

Производство меткого выстрела требует от военнослужащего выполнения определенных действий: принятия изготовления, прицеливания и осуществления выстрела (спуска курка). Эти элементы имеют глубокую взаимосвязь. Для меткого выстрела необходимо, прежде всего, обеспечить наибольшую неподвижность оружия. Изготовка стрелка и должна придать наибольшую степень устойчивости и неподвижности всей системе «стрелок – оружие». Военнослужащему следует придать оружию строго определенное направление – навести его в цель. Это и достигается прицеливанием. Чтобы произвести выстрел, стрелок должен плавно, не смещая наведенное в цель оружие, нажать на спусковой крючок [7]. Эффективное выполнение соответствующих действий требует от военнослужащих проявления специфических координационных способностей [8–9]. Таким образом, совершенствование техники стрельбы из штатного оружия на основе развития специфических координационных способностей позволит повысить уровень боевой готовности военнослужащих Вооруженных Сил Республики Беларусь.

Цель исследования – разработать структуру процесса развития специфических координационных способностей на этапах формирования программы положения тела военнослужащих в стрельбе из штатного оружия.

Задачи:

1) определить этапы формирования программы положения тела военнослужащих в стрельбе из штатного оружия;

2) выявить специфические координационные способности, проявляемые военнослужащими в процессе стрельбы из штатного оружия;

3) разработать структуру процесса развития специфических координационных способностей на этапах формирования программы положения тела военнослужащих в стрельбе из штатного оружия.

Материал и методы. Для решения задач исследования использовались следующие методы: анализа научной и научно-методической литературы, экспертных оценок, биомеханического анализа и синтеза физических упражнений.

Метод анализа научной и научно-методической литературы. Изучение специальной литературы велось на всех этапах исследования с целью выработки рабочей гипотезы, ее конкретизации в ходе практического решения поставленных задач, определения методов исследования и анализа полученных результатов.

Метод экспертных оценок. Метод использовался при определении специфических коорди-

национных способностей, проявляемых военнослужащими при принятии изготовления, прицеливания и осуществлении выстрела в процессе выполнения стрельбы из штатного оружия, а также при определении специфических координационных способностей, проявляемых военнослужащими между названными составляющими стрельбы из штатного оружия. В качестве экспертов были выбраны 5 специалистов, эффективно осуществляющих обучение военнослужащих технике стрельбы из штатного оружия, обладающих высоким уровнем профессиональной подготовки и способных к критическому анализу. Военнослужащий поочередно принимал изготовление, прицеливался и осуществлял выстрел из штатного оружия, а эксперты определяли, какие из предложенных специфических координационных способностей [8] необходимы военнослужащему для эффективного выполнения названных составляющих стрельбы из штатного оружия, а также выявляли специфические координационные способности, необходимые военнослужащему для эффективного выполнения взаимосвязи между названными составляющими стрельбы из штатного оружия.

Определение степени согласованности мнений экспертов осуществлялось посредством расчета коэффициента конкордации.

Коэффициент конкордации вычислялся по формуле

$$W = 12 S / m^2 (n^3 - n),$$

где S – сумма квадратов отношений сумм рангов, приписанных каждому объекту оценки, от средней суммы рангов, m – количество экспертов, n – количество объектов оценки.

Метод биомеханического анализа и синтеза физических упражнений. При определении программы положения тела военнослужащих в стрельбе из штатного оружия и разработке этапов ее формирования применялись традиционные биомеханические методики изучения движений физических тел.

Результаты и их обсуждение. Формирование программы положения тела военнослужащих при выполнении стрельбы из штатного оружия имеет свои особенности. Программа положения тела, как отмечалось выше, может быть представлена программой ориентации военнослужащего в пространстве при выполнении стрельбы из штатного оружия и программой (программами) позы военнослужащего (рис. 1).

Программа позы – деятельность военнослужащего по принятию определенной позы и сохранение величин углов в суставах в процессе

выполнения стрельбы из штатного оружия в условиях изменения внешней среды и внутреннего состояния организма.

Программа ориентации – деятельность военнослужащего по расположению точек опоры тела относительно мишени в условиях изменения внешней среды и внутреннего состояния организма.

Установлено [7], что в процессе ориентации военнослужащего по отношению к мишени позу целесообразно не изменять, что положительно сказывается на результатах стрельбы. В то же время изменение внешней среды и внутреннего состояния организма приводит к необходимости корректировки суставных углов в процессе стрельбы из штатного оружия.

Анализ научно-методической литературы [4; 7–8] позволяет говорить о том, что в процессе обучения технике стрельбы из штатного оружия формирование программы ориентации военнослужащего в пространстве и формирование программы (программ) позы военнослужащего – сложные, взаимосвязанные, специфические процессы. Соответствующую специфику необходимо учитывать в процессе использования дидактической схемы «обучение обусловленным двигательным действиям – обучение преднамеренным двигательным действиям – обучение преднамеренно-экспромтным двигательным действиям – обучение экспромтным двигательным действиям».

На основе закономерностей формирования двигательных навыков [10–11] и с учетом специфики вида деятельности [7] разработан (рис. 2) алгоритм формирования программы положения тела военнослужащих в стрельбе из штатного оружия.

Специфические координационные способности [8] конкретизированы с учетом специфики координации действий при выполнении военнослужащими стрельбы из штатного оружия.

1. Способность к ориентированию в пространстве – способность военнослужащего своевременно принимать модельную позу изготовления к стрельбе, правильно и своевременно ориентировать ее в пространстве.

2. Способность к равновесию – способность военнослужащего сохранять принятую и сориентированную в пространстве модельную позу изготовления к стрельбе в последующих действиях при выполнении стрельбы (в процессе прицеливания и спуска курка).

3. Способность к ритму – способность военнослужащего точно воспроизводить необходимый ритм стрельбы и адекватно варьировать его в связи с изменившимися условиями внешней среды и внутреннего состояния организма. При выполнении стрельбы из штатного оружия различают: а) чередование продолжительности прицеливания и спуска курка; б) количество вдохов–выдохов перед каждым спуском курка; в) скорость вдохов и выдохов и объем вдыхаемого и выдыхаемого воздуха перед каждым спуском курка.

4. Способности, основанные на проприоцептивной чувствительности – способности военнослужащих точно воспроизводить, дифференцировать, отмеривать и оценивать пространственные, временные, пространственно-временные и динамические параметры стрельбы из штатного оружия.

5. Способности к быстрому реагированию – способности военнослужащих своевременно ориентировать в пространстве принятую во время изготовления к стрельбе модельную позу (упражнение АК-2).

6. Способность к быстрой перестройке двигательной деятельности (способность к перестроению) – способность военнослужащих в случае необходимости (при изменении внешних условий выполнения стрельбы и внутреннего состояния организма) быстро преобразовывать выработанные формы двигательных действий при принятии изготовления, прицеливании и осуществлении стрельбы.

7. Способность к произвольному расслаблению мышц – способность военнослужащих эффективно согласовывать и соразмерять напряжения и расслабления отдельных мышц во время стрельбы из штатного оружия.

8. Способности к согласованию движений – способности военнослужащих согласовывать движения во время принятия изготовления, прицеливания и осуществления выстрела (спуска курка), а также согласовывать действия между изготовкой и прицеливанием, прицеливанием и осуществлением выстрела (спуском курка).

9. Статокинетическая устойчивость (способность к вестибулярной устойчивости) – способность военнослужащих точно, стабильно выполнять стрельбу из штатного оружия в условиях вестибулярных раздражений.

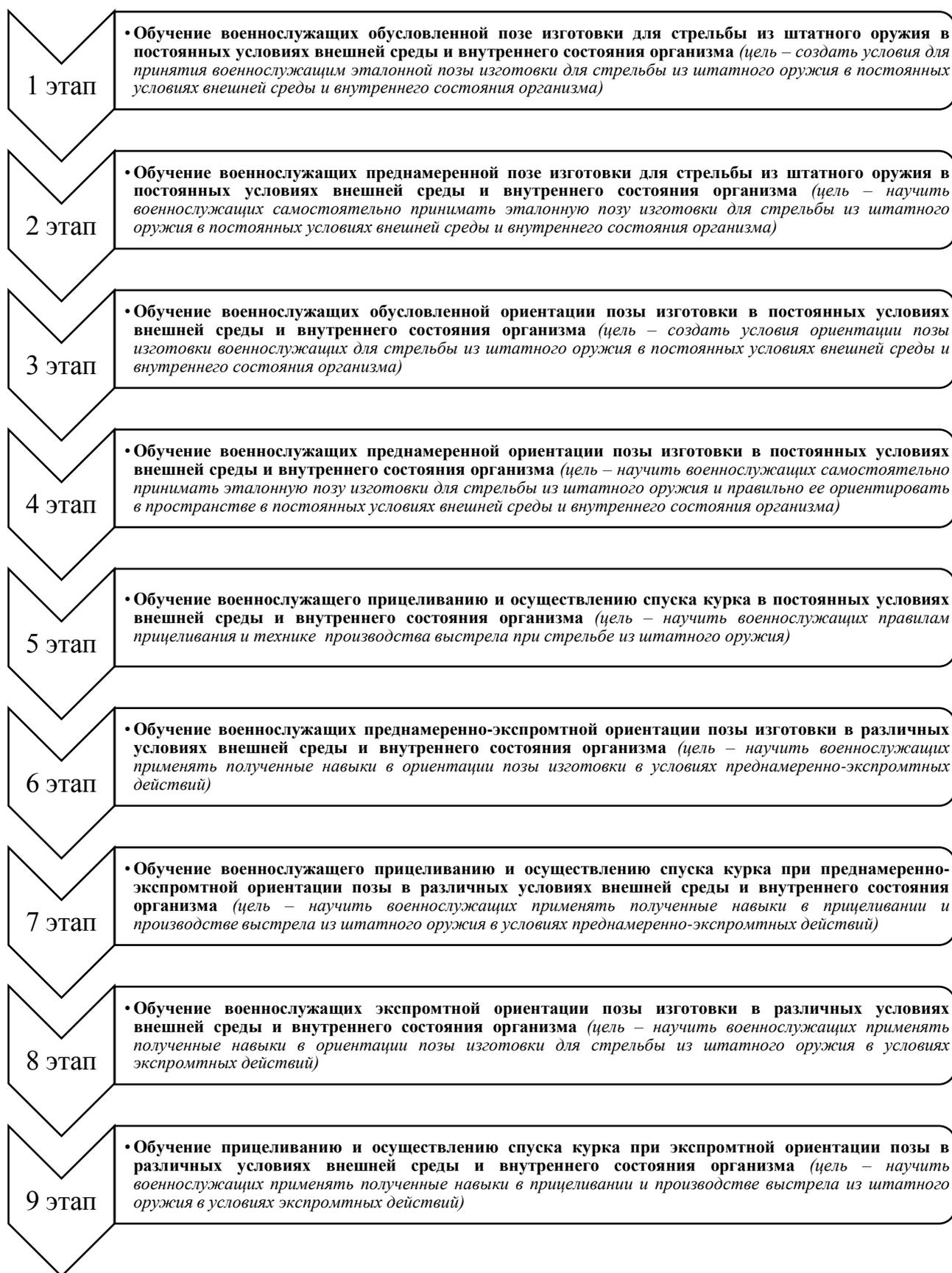


Рис. 2. Алгоритм формирования программы положения тела военнослужащих в стрельбе из штатного оружия.

Благодаря использованию метода экспертных оценок определены специфические координационные способности, проявляемые военнослужащими при принятии изготовки, прицеливании и осуществлении выстрела в процессе выполнения стрельбы из штатного оружия, а также специфические координационные способности, проявляемые военнослужащими между названными составляющими стрельбы из штатного оружия. В табл. 1–2 представлены специфические координационные способности, развиваемые военнослужащими на этапах обучения технике стрельбы из штатного оружия.

Заключение. В результате анализа литературных источников установлено, что совершенствование техники стрельбы из штатного оружия позволяет повышать уровень боевой и профессионально-должностной подготовки военнослужащих, способствует совершенствованию умений военнослужащих вести стрельбу при выполнении задач в условиях боевых действий. Эффективное выполнение соответствующих действий требует от военнослужащих проявления специфических координационных способностей. Совершенствование техники стрельбы из штатного оружия на основе развития специфических координационных способностей позволит повысить уровень боевой подготовленности военнослужащих Вооруженных Сил Республики Беларусь.

При выполнении элементов стрельбы из штатного оружия (принятие изготовки, прицеливание, осуществление выстрела (спуск курка)) военнослужащие проявляют соответственно одни и те же специфические координационные способности, независимо от видов стрельбы и положений, из которых она осуществляется. В то же время процесс развития одних и тех же специфических координационных способностей, но проявляемых при разных видах стрельбы и из разных положений имеет свои особенности, изучение и учет которых необходим в процессе совершенствования техники стрельбы из штатного оружия.

Анализ научно-методической литературы позволяет говорить о том, что в процессе обучения технике стрельбы из штатного оружия формирование программы ориентации военнослужащего в пространстве и формирование программы (программ) позы военнослужащего – сложные, взаимосвязанные, специфические процессы. Соответствующую специфику необходимо учитывать в процессе использования дидактической схемы «обучение обусловленным двигательным действиям – обучение преднамеренным двига-

тельным действиям – обучение преднамеренно-экспромтным двигательным действиям – обучение экспромтным двигательным действиям».

На основе закономерностей формирования двигательных навыков и с учетом специфики вида деятельности разработан алгоритм формирования программы положения тела военнослужащих в стрельбе из штатного оружия:

- обучение военнослужащих обусловленной позе изготовки для стрельбы из штатного оружия в постоянных условиях внешней среды и внутреннего состояния организма;
- обучение военнослужащих преднамеренной позе изготовки для стрельбы из штатного оружия в постоянных условиях внешней среды и внутреннего состояния организма;
- обучение военнослужащих обусловленной ориентации позы изготовки в постоянных условиях внешней среды и внутреннего состояния организма;
- обучение военнослужащих преднамеренной ориентации позы изготовки в постоянных условиях внешней среды и внутреннего состояния организма;
- обучение военнослужащего прицеливанию и осуществлению спуска курка в постоянных условиях внешней среды и внутреннего состояния организма;
- обучение военнослужащих преднамеренно-экспромтной ориентации позы изготовки в различных условиях внешней среды и внутреннего состояния организма;
- обучение военнослужащего прицеливанию и осуществлению спуска курка при преднамеренно-экспромтной ориентации позы в различных условиях внешней среды и внутреннего состояния организма;
- обучение военнослужащих экспромтной ориентации позы изготовки в различных условиях внешней среды и внутреннего состояния организма;
- обучение прицеливанию и осуществлению спуска курка при экспромтной ориентации позы в различных условиях внешней среды и внутреннего состояния организма.

На этапах формирования программы положения тела военнослужащих в стрельбе из штатного оружия необходимо учитывать в процессе развития специфических координационных способностей специфику стрелковых упражнений при оценке соответствующих координационных способностей и при использовании средств и методов их развития.

Таблица 1

Этапы обучения принятия изготровки для стрельбы из штатного оружия и специфические координационные способности, развиваемые военнослужащими на этапах обучения

Этапы обучения	Специфические координационные способности, проявляемые военнослужащими в процессе стрельбы
1. Обучение военнослужащих обусловленной позе изготровки для стрельбы из штатного оружия в постоянных условиях внешней среды и внутреннего состояния организма. 2. Обучение военнослужащих преднамеренной позе изготровки для стрельбы из штатного оружия в постоянных условиях внешней среды и внутреннего состояния организма. 3. Обучение военнослужащих обусловленной ориентации позы изготровки в постоянных условиях внешней среды и внутреннего состояния организма. 4. Обучение военнослужащих преднамеренной ориентации позы изготровки в постоянных условиях внешней среды и внутреннего состояния организма. 5. Обучение военнослужащих преднамеренно-экспромтной ориентации позы изготровки в различных условиях внешней среды и внутреннего состояния организма. 6. Обучение военнослужащих экспромтной ориентации позы изготровки в различных условиях внешней среды и внутреннего состояния организма	<ul style="list-style-type: none"> • способность к ориентированию в пространстве; • способности, основанные на проприорецептивной чувствительности; • способность к перестроению; • способность к согласованию движений; • способность к вестибулярной устойчивости

Таблица 2

Этапы обучения прицеливанию и осуществлению выстрела (спуска курка) в стрельбе из штатного оружия и специфические координационные способности, развиваемые военнослужащими на этапах обучения

Этапы обучения	Элементы упражнений и их взаимосвязь	Специфические координационные способности, проявляемые военнослужащими в процессе стрельбы
1. Обучение военнослужащего прицеливанию и осуществлению спуска курка в постоянных условиях внешней среды и внутреннего состояния организма. 2. Обучение военнослужащего прицеливанию и осуществлению спуска курка при преднамеренно-экспромтной ориентации позы в различных условиях внешней среды и внутреннего состояния организма. 3. Обучение прицеливанию и осуществлению спуска курка при экспромтной ориентации позы в различных условиях внешней среды и внутреннего состояния организма	прицеливание	<ul style="list-style-type: none"> • способность к равновесию; способность к ритму; • способности, основанные на проприорецептивной чувствительности; • способность к быстрому реагированию (упражнение АК-2, практическая стрельба); • способность к перестроению; способности к согласованию движений; • способность к вестибулярной устойчивости
	взаимосвязь между принятием изготровки и прицеливанием	<ul style="list-style-type: none"> • способность к согласованию движений.
	осуществление выстрела (спуск курка)	<ul style="list-style-type: none"> • способность к равновесию; • способность к ритму; • способности, основанные на проприорецептивной чувствительности; • способность к перестроению; • способность к согласованию движений; • способность к вестибулярной устойчивости
	взаимосвязь между прицеливанием и осуществлением выстрела (спуском курка)	<ul style="list-style-type: none"> • способность к согласованию движений

ЛИТЕРАТУРА

- Инструкция о порядке организации физической подготовки и спорта в Вооруженных Силах. – Минск: МО РБ, 2011. – 112 с.
- Правила соревнований, разрядные нормы единой спортивной классификации Республики Беларусь по развиваемым в Вооруженных Силах видам спорта на 2013–2016 гг. – Минск: ГУ «РУМЦ», 2012. – 236 с.
- Назаров, В.Т. Движения спортсмена / В.Т. Назаров. – Минск: Полымя, 1984. – 176 с.
- Сотский, Н.Б. Биомеханика: учебник для студентов специальности «Спорт.-пед. деятельность» учреждений, обеспечивающих получение высш. образования / Н.Б. Сотский. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск: БГУФК, 2005. – 192 с.
- Бойченко, С.Д. Особенности обучения двигательным действиям в средних учебных заведениях милиции / С.Д. Бойченко, В.В. Руденик, В.Е. Костоюкович // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 3. – С. 52–55.
- Бойченко, С.Д. Сетевые методы в специальной физической подготовке студентов специальных учебных заведений милиции / С.Д. Бойченко, В.В. Руденик, Д.Ю. Куриленок // Вестн. Полоцк. гос. ун-та. Сер. Е: Педагогические науки. – 2007. – № 11. – С. 85–90.
- Спортивная стрельба: учебник для ин-тов физ. культ. / под общ. ред. А.Я. Корха. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 255 с.
- Лях, В.И. Двигательные способности школьников: основы теории и методики развития / В.И. Лях. – М.: Терра-Спорт, 2000. – 192 с.
- Михута, И.Ю. Повышение координационных способностей учащихся суворовских училищ на этапе начальной профессионально-прикладной физической подготовки: автореф. ... дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / И.Ю. Михута. – Минск: БГУФК, 2013. – 25 с.
- Анохин, П.К. Очерки по физиологии функциональных систем / П.К. Анохин. – М.: Медицина, 1975. – 448 с.: ил.
- Бернштейн, Н.А. О построении движений / Н.А. Бернштейн. – М.: Медгиз, 1947. – 214 с.
- Инstruktsiya o poriadke organizatsii fizicheskoi podgotovki i sporta v Vooruzhennikh Silakh [Manual on the Order of Setting up Physical Training and Sports in Military Forces], Mn.: MO RB, 2011, 112 p.
- Pravila sorevnovanii, razriadnye normy yedinoi sportivnoi klassifikatsii Respubliki Belarus po razvivayemym v vooruzhennikh silakh vidam sporta na 2013–2016 gg. [Competition Regulations, Classification Norms of the Unified Sport Classification of the Republic of Belarus on Sports Developed in the Military Forces in 2013–2016], Minsk: GU «RUMTs», 2012, 236 p.
- Nazarov V.T. *Dvizheniya sportsmena* [Movements of the Sportsman], Minsk: Polimya, 1984, 176 p.
- Sotski N.B. *Biomekhanika: uchebnik dlia studentov spetsialnosti «Sport.-ped. deyatel'nost'» uchrezhdenii, obespechivayushchikh polucheniye visshego obrazovaniya* [Biomechanics: Textbook for University Students of Teaching Sports], Mn.: BGUFK, 2005, 192 p.
- Boichenko S.D., Rudenik V.V., Kostiukovich V.E. *Teoriya i praktika fizicheskoi kulturi* [Theory and Practice of Physical Training], 2006, 3, pp. 52–55.
- Boichenko S.D., Rudenik V.V., Kurilenok D.Yu. *Vestnik Polotskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. E: Pedagogicheskiye nauki* [Newsletter of Polotsk State University. Ser. E: Pedagogical Sciences], 2007, 11, Training Universities, pp. 85–90.
- Korkh A.Ya. *Sportivnaya strelba: Ucheb. dlia in-tov fiz. kult.* [Sport Shooting: Textbook for Physical Training Universities], M.: Fizkultura i sport, 1987, 255 p.
- Liakh V.I. *Dvigatel'nye sposobnosti shkolnikov: osnovi teorii i metodiki razvitiya* [Motor Abilities of Schoolchildren: Basics of Theory and Methods of the Development], M.: Terra-Sport, 2000, 192 p.
- Mikhuta I.Yu. *Povisheniye koordinatsionnykh sposobnostei uchashchikhsia suvorovskikh uchilishch na etape nachalnoi professionalno-prikladnoi fizicheskoi podgotovki: avtoref. dis. kand. ped. nauk* [Increase of Coordination Abilities of Suvorov School Students at the Stage of Primary Professional and Applied Physical Training: PhD Thesis Self-Summary], Belarusian State University of Physical Training, Minsk, 2013, 25 p.
- Anokhin P.K. *Ocherki po fiziologii funktsionalnykh system* [Stories on Physiology of Functional Systems], M.: Meditsina, 1975, 448 p.
- Bernshtein N.A. *O postroyenii dvizhenii* [On Building Up Movements], M.: Medgiz, 1947, 214 p.

REFERENCES

1. *Instruktsiya o poriadke organizatsii fizicheskoi podgotovki i sporta v Vooruzhennikh Silakh* [Manual on the Order of Setting

Поступила в редакцию 02.06.2014. Принята в печать 18.08.2014
 Адрес для корреспонденции: e-mail: vrudenik@yandex.ru – Руденик В.В.

Практико-ориентированная направленность исследований по общей педагогике: актуальные проблемы и предлагаемые пути их решения

С.А. Машеро

Учреждение образования

«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»

Практическая направленность научных исследований – объективная необходимость динамичного развития любой страны и ее государственных институтов. Инновационное развитие образования, как социального института, гарантирует подготовку специалистов для всех отраслей на более качественном уровне только при использовании научного потенциала педагогических кадров и внедрения результатов научных исследований в педагогическую практику.

Цель исследования – анализ основных направлений практико-ориентированных научных исследований по педагогике, обобщение опыта проведения научных исследований и внедрения их результатов в педагогическую практику.

Материал и методы. *Материалом исследования послужили нормативная правовая база Республики Беларусь в сфере образования, статистические данные о научной деятельности, результаты педагогического эксперимента. Исследование проводилось с применением историко-педагогических методов, методов общенаучного характера.*

Результаты и их обсуждение. *Изучена нормативная правовая база Республики Беларусь по вопросам экспериментальной деятельности в образовании, проведен анализ исследований по педагогике. Выявлены основные характерные проблемы и перспективная, с точки зрения практической направленности, тематика научных исследований. Раскрыты условия повышения качества диссертационных работ и их ориентации на практическое внедрение результатов: выбор практико-ориентированной тематики и определение планируемых результатов внедрения, оформление результатов практического использования и внедрения как доказательной базы исследования, технологизация самого процесса подготовки и оформления диссертационной работы.*

Заключение. *Изложенные предложения могут быть применены для совершенствования системы подготовки кадров высшей научной квалификации в аспирантуре университета, существенно повысить качество диссертационных работ соискателей, результативность защиты диссертаций.*

Ключевые слова: *экспериментальная деятельность, педагогический эксперимент, результаты исследования, внедрение результатов, педагогическая практика.*

Practice Oriented Focus of Research in General Pedagogy: Current Issues and Proposed Solutions

S.A. Mashero

Educational establishment «Vitebsk State P.M. Masherov University»

The practical orientation of research is an objective need for a dynamic development of any country and its institutions. Innovative development of education as a social institution, ensures training for all branches on a qualitative level only when the scientific capacity of the teacher training is applied and the findings of research are introduced in teaching practice.

The purpose of research is analysis of the main areas of practice-aimed research on pedagogy, summarizing the experience of research and implementation of its findings in teaching practice.

Material and methods. *Research material is regulatory and legal framework of the Republic of Belarus in the field of education, statistics on scientific activities, and findings of the pedagogical experiment. The study was conducted using historical and pedagogical methods, methods of general scientific nature.*

Findings and their and discussion. *Legal and regulatory framework of the Republic of Belarus on experimental work in education is studied, analysis of research on pedagogy is carried out. Basic characteristic issues and promising in terms of practice oriented research topics are found out. Conditions to improve the quality of theses and their orientation to the practical implementation of the results are revealed: choice of practice oriented subjects and establishment of the expected results of implementation, presentation of results and implementation of practical use as evidence study, technologization of the process of preparation and execution of the thesis.*

Conclusion. *The outlined proposals can be used to improve the training of highly qualified scientific personnel at graduate university, significantly improve the quality of theses of applicants and effectiveness of dissertation defenses.*

Key words: *experimental activity, pedagogical experiment, findings of the study, implementation of the results, pedagogical practice.*

Подготовке кадров высшей научной квалификации в Республике Беларусь уделяется особое внимание. При этом определено стратегическое направление – практико-ориентированная направленность исследований, конечная цель которых – внедрение результатов в экономику страны, производство, педагогическую практику. Проведение исследований по тем направлениям педагогической науки, которые имеют первостепенное значение для реформирования и совершенствования системы образования в стране, существенно влияет на эффективность диссертационных исследований. В противоположном случае, когда научные кадры готовятся не для конкретных нужд, а как самоцель, то и темы исследований оказываются далекими от жизни, зачастую носят надуманный, схоластический характер, предлагаемые пути использования результатов остаются декларированными только в текстах диссертационных работ.

За последние 10 лет проблемы подготовки научных и научно-педагогических кадров высшей научной квалификации по педагогическим наукам активно обсуждаются в научных изданиях.

Пристальное внимание им уделяется и Высшей аттестационной комиссией Республики Беларусь: «С 2004 года (по 2009 год. – С.М.) 115 соискателям была присуждена ученая степень по педагогическим наукам и 46 диссертаций получили негативную оценку на этапе экспертизы в ВАК, т.е. не утверждены решения советов по защите 25,5% кандидатских и 61% докторских диссертаций. Обращает на себя внимание незначительное количество кандидатских диссертаций, защищенных по специальности 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования», отсутствуют диссертационные исследования по истории советской и отечественной педагогики, методике воспитания, очень мало работ по теории воспитания и сравнительной педагогике. ...Если не будет сделан прорыв в указанных специальностях, то в Беларуси исчезнут целые направления педагогической науки, что неизбежно приведет к разрушению цельной системы образования и воспитания подрастающего поколения... Слабым местом педагогических исследований является организация и проведение эксперимента, который редко репрезентативен, часто подменяется описанием опыта работы автора диссертации или других педагогов» [1].

На основе анализа опубликованных источников выявлены и обобщены характерные проблемы:

– многие научные школы по педагогике находятся в состоянии становления и развития; ныне существующие – узко специализированы по направлениям отдельных отраслей педагогики;

– отсутствует тесная взаимосвязь между подготовкой соискателей и потребностью в них отраслей народного хозяйства, конкретных организаций;

– слабая подготовленность соискателей (аспирантов и докторантов) к научной работе;

– научные исследования соискателей проводятся преимущественно под руководством кандидатов наук, что сказывается на качестве диссертационных исследований и практическом внедрении результатов;

– незначительное количество кандидатских диссертаций, защищенных по специальности 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования»; а ведь именно результаты этих исследований развивают теоретические основы положений общей педагогики;

– актуальность тем исследований и их соответствие стратегическим задачам развития национальной системы образования;

– в определении темы диссертации, планировании диссертационного исследования соискателя, определении прогнозируемых результатов исследования и порядка их внедрения;

– экспериментальная деятельность: организация и проведение педагогического эксперимента в строгом соответствии с требованиями нормативных правовых актов;

– проблемы в установлении отлаженной взаимосвязи между разработкой педагогических новшеств и их реализацией в педагогической деятельности.

Однако «низкий процент закончивших аспирантуру с защитой диссертации представляется вполне закономерным: с одной стороны, по оценке российских специалистов, начинающему ученому требуется около 10,5 лет для подготовки и защиты кандидатской диссертации и 16 лет для докторской, с другой – доля аспирантов 30 лет и старше среди выпускников аспирантуры в Беларуси составляет 15%» [2, с. 137].

Цель исследования – обобщение и анализ основных направлений практико-ориентированных научных исследований по педагогике, обмен опытом проведения научных исследований и внедрения их результатов в педагогическую практику.

Материал и методы. При написании статьи были использованы следующие источники: труды российских и белорусских авторов по проблемам общей педагогики и психологии; законодательные и нормативные правовые акты в части, касающейся разработки содержания научно-методического обеспечения образовательных программ, проведения научных исследований, экспериментальной деятельности, организации

образовательного процесса на военной кафедре учреждения высшего образования [3–8].

В основу материала статьи легли результаты педагогической практики в ходе подготовки студентов на военной кафедре университета и проведения автором диссертационного исследования по теме «Педагогические основы подготовки военно-обученного резерва для вооруженных сил в учреждениях высшего образования Беларуси».

Автор опирался на комплекс теоретических и эмпирических методов исследования: изучение и анализ научной литературы, нормативных правовых актов, педагогической документации по проблеме исследования, сравнительный анализ, классификация, обобщение массового опыта, наблюдение, личный опыт знакомства с образовательным процессом в других учреждениях образования, беседа, анкетирование преподавателей и студентов белорусских вузов.

Результаты и их обсуждение. Предлагаемая статья ориентирована на изучение проблем в ходе педагогической практики военной подготовки студентов, поиск путей их решения в ходе экспериментальной деятельности и внедрение результатов исследования.

В ходе анализа защищенных диссертаций по общей педагогике (с учетом их удельного веса в общем количестве диссертаций) выявлены основные направления и темы, которым следует уделить особое внимание:

- темы по вопросам воспитания в педагогике;
- исследования по истории педагогики;
- тематика исследований, посвященная разработке моделей педагогических процессов;
- исследования, в ходе которых описываются результаты педагогических экспериментов.

Обобщение тематики перспективных направлений, выявление связей между ними позволило определить общую проблемную область, мало изученную с научной точки зрения, и реализовать их в данной публикации.

Предлагаются вниманию описание общих проблем практико-ориентированной направленности исследований и пути их разрешения на основе результатов, внедренных в образовательный процесс университета и военной кафедры, других учреждений образования.

1. Воспитание в образовательном процессе. Существуют проблемы с внедрением результатов. Нет явных критериев оценки результативности новых методик и используемых средств. В образовательных программах подготовки конкретных специальностей мероприятия воспитательного характера осуществляются на основе отдельного комплекта программно-методических документов воспитания, содержание которых в каждом учреждении образования носит индиви-

дуальный характер. При применении нового может возникнуть необходимость внедрения дополнительных программ, увеличения временных параметров учебного плана, создания кружков, секций, обществ и т.д., что связано с проблемами использования помещений, привлечения дополнительных материальных средств, увеличения нагрузки преподавателей и соответствующей оплаты их труда.

Предлагаемые пути решения проблем, создающие предпосылки для внедрения результатов исследования в педагогическую практику:

- разработка сценариев типовых мероприятий воспитательного характера, создание их базы данных и обмен между учреждениями образования;
- проведение социологических исследований, на основе анализа их результатов – разработка практических рекомендаций по совершенствованию образовательного процесса (мониторинг проблем, принятие управленческих решений (менеджмент), удовлетворение потребностей).

2. История педагогики. В энциклопедических и хрестоматийных изданиях по истории педагогики не всегда находят отражение события и факты, считающиеся важными для отдельных, узкопрофильных научных отраслей педагогики (например, психологической педагогики, военной педагогики и др.). При проведении исследований на уровне междисциплинарных связей, в смежных областях опыт педагогической практики может существенно обогатить теорию как общей педагогики, так и ее отраслей. На поверку тезис «новое – это хорошо забытое старое» может стать основополагающим при использовании инновационных технологий в педагогике на более высоком уровне на основе традиционного опыта в сочетании с прогрессивными методиками и средствами обучения и воспитания.

3. Создание новых и совершенствование существующих моделей. Перспективное направление исследований с точки зрения практического внедрения результатов при описании системы образования в целом или ее отдельных структурных элементов, направленных на их совершенствование. Разработанную новую модель внедрить практически невозможно без соответствующей государственной поддержки, разработки нормативных правовых актов, научно-методического обеспечения, что отдельному исследователю не под силу.

Перспективные направления:

- создание нового или совершенствование используемого содержания образовательных программ в соответствии с требованиями действующего Кодекса Республики Беларусь об образовании;
- разработка макетов или типовых форм документов научно-методического обеспечения

образования, принимаемых учебно-методическими объединениями как стандарты (типовые модели), обязательные или рекомендованные для применения в других учреждениях образования;

– разработка документации (стандартов) системы менеджмента качества учреждения образования, описывающей отдельные образовательные процессы или структурные элементы самой системы менеджмента качества.

4. *Моделирование структурных элементов образовательного процесса.* Перспективное направление при условии разработки моделей изучения не отдельных дисциплин, а их циклов с учетом междисциплинарных связей, обусловленных подготовкой специалиста в целом.

Предлагаемые направления создания моделей:

– использования инновационных технологий для разработки содержания учебно-методического обеспечения образовательных программ: учебно-методических комплексов, шаблонов презентаций, сценариев учебных фильмов, средств контроля и т.д.;

– совершенствования вариантов представления учебного и методического материала с использованием учебно-методических комплексов с принципиально новым подходом – по всему курсу подготовки специалиста;

– совершенствования учебной материальной базы кафедры (факультета) как элемента материально-технического обеспечения образования;

– обеспечения обучающихся учебно-методическими пособиями по всему курсу подготовки, содержащими методические рекомендации по выполнению практических заданий, курсовых и дипломных работ, проведению практик;

– системы контроля знаний и практических навыков обучаемых, методического обеспечения, применяемых средств и методик.

5. *Экспериментальная деятельность* [3, ст. 97]. Сложности практического внедрения результатов исследования возникают на этапе планирования, когда необходимо разработать экспериментальный проект (документ) [8, ст. 8, 9, 16]. Проект должен пройти установленную процедуру согласования, проведение самого эксперимента в учреждениях образования планируется на уровне Министерства образования. Эксперимент, планируемый в ходе диссертационной работы исследователем самостоятельно, может быть организован и проведен только в инициативном порядке при заинтересованности и поддержке руководителя конкретного учреждения образования. При этом план проведения эксперимента будет принципиально отличаться от экспериментального проекта. Практика проведе-

ний педагогических экспериментов аспирантами показывает, что эксперимент вероятнее всего не будет внесен в документы планирования учреждения образования, соответственно возникнут трудности с внедрением результатов исследования.

Предлагаемые пути решения проблемы:

– тему НИР для учреждения образования, факультета или кафедры, прошедшую государственную регистрацию, использовать как общее направление исследований; тематику исследований соискателей уточнять с учетом темы общей НИР и ее возможной практико-ориентированной направленности, регистрировать темы в учреждении образования как составную часть НИР;

– обсуждение результатов НИР организовывать в ходе проведения научных конференций на заседаниях отдельных секций, тематику проблемного поля уточнять с учетом темы НИР;

– планировать проведение научных семинаров для обсуждения проблем и итогов проведения исследований соискателей [9].

6. *Оформление результатов практического использования и внедрения.* В практике подготовки и защиты диссертационных исследований применяются, как правило, акты внедрения и справки о практическом использовании. Копии указанных документов прилагаются к тексту работы в приложениях. Порядок определен рекомендациями по оформлению диссертаций.

Практико-ориентированную направленность исследования и внедрение результатов могут подтвердить другие документы, оформленные установленным порядком, например:

– удостоверения на рационализаторские предложения, так как они оформляются после обязательной процедуры внедрения;

– протоколы заседания факультета и кафедры, в повестке дня которых рассматриваются вопросы использования в учебном процессе новых разработанных методик и средств обучения;

– акты передачи разработанных документов научно-методического обеспечения образования, учебно-методического материала, учебно-методических комплексов, печатных изданий, программных продуктов и т.д.;

– акты внедрения результатов научно-исследовательской работы и отчеты о проведении НИР.

Косвенно могут подтвердить:

– соавторство или участие в комиссиях по разработке типовых форм документов образовательных программ, проектов нормативных правовых актов;

– тетради учета (фиксации) результатов педагогического эксперимента.

7. *Технологизация самого процесса подготовки и оформления диссертационной работы.*

В научной литературе содержится достаточное количество изданий, посвященных описанию рекомендаций исследователям. Однако четкого алгоритма действий они, как правило, не содержат. Следует признать факт, что большая часть времени затрачивается исследователем на рутинную работу, по характеру схожую с работой подмастерья. На творчество остается ее малая часть и, как правило, к завершению работы, когда времени катастрофически не хватает. Мы полагаем, что это одна из важных причин, оказывающая влияние на качество и в первую очередь на количество защищенных работ.

Приведенные ниже рекомендации составлены на основе обобщения результатов работы автора:

- тема диссертационного исследования должна оставаться актуальной к моменту окончания работы и иметь практико-ориентированную направленность;

- работу соискателя необходимо детально планировать и контролировать сроки выполнения мероприятий; план должен содержать обязательные элементы: время обучения в аспирантуре и сдачи кандидатских экзаменов, организации и проведения педагогического эксперимента, сроки промежуточных аттестаций, отправки в издательства обязательного минимума научных статей, представления диссертации на предварительную экспертизу, издания автореферата и самой диссертационной работы;

- учет исполненного и промежуточных результатов исследования удобно вести в электронном варианте (на компьютере) отдельным файлом с нарастающим итогом по типовым формам и разделам, представляемым соискателем для отчета (выполнение индивидуального плана, научные командировки, участие в научных конференциях, публикации и т.д.); библиографию следует вести в строгом соответствии с рекомендациями ВАК;

- необходимо соблюдать сроки представления материалов научных статей в редакции изданий с учетом возможного времени публикации (до полугода–года); минимальное количество научных статей, представляемых на защите, – 3 (три); в их число входят научные статьи из рекомендованного ВАК Республики Беларусь перечня и статьи в зарубежных научных изданиях;

- нужно внимательно относиться к выбору научных изданий из рекомендованного для публикаций перечня результатов диссертационного исследования: они должны соответствовать научному направлению и на период выхода статьи быть включены в указанный перечень;

- публикации в научных изданиях будут актуальными только изданными во второй половине времени работы соискателя над материалом диссертационного исследования, когда тематика

и содержание статей будут максимально соответствовать разделам диссертационной работы и полученным результатам; основу материала составят итоги обсуждения в ходе научных конференций и семинаров и им соответствующие публикации в сборниках;

- параллельно с работой над материалом глав диссертации необходимо изучить порядок оформления автореферата, создать его структуру и наполнить содержанием: часть автореферата дословно соответствует тексту диссертационной работы, в нем особый порядок оформления библиографического списка;

- структура диссертации плохо прослеживается в материале диссертации: ее необходимо отражать в индивидуальном плане работы соискателя и последовательно уточнять в содержании дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности и автореферате;

- приоритетный вариант сбора цитируемых источников – традиционный: сканирование материала и его распечатка, выделение текста, указание подробной библиографии, адреса доступа к электронному ресурсу и сбор источников (в отдельном файле) в папке с тематическими разделителями;

- в компьютере необходимо хранить только систематизированную и обработанную информацию, многократно копировать на другие источники: возможна ее банальная потеря; пользование базами данных и гиперссылками, многооконный вариант работы с офисными программами доступен не многим;

- при работе в Национальной библиотеке Республики Беларусь с материалом авторефератов и диссертаций по теме исследования могут оказаться полезными для проведения анализа исследованности проблемного поля списки работ по выборкам в соответствии с заданными ключевыми словами (прослеживаются междисциплинарные связи разных отраслей наук, качественные и количественные параметры по времени, количеству и темам работ, уровню научной квалификации соискателей);

- гипотезу и положения, выносимые на защиту, желательно формулировать с учетом возможного внедрения в педагогическую практику результатов исследования.

Заключение. Была представлена эффективность проведения диссертационного исследования с точки зрения практического внедрения результатов в педагогическую практику. Таким образом, на основании представленных фактов и выводов можно констатировать результативность исследования и его практико-ориентированную направленность. На этой основе есть возможность:

– разработки или уточнения документов системы управления качеством образования (СМК) учреждения образования с учетом особенностей военной подготовки студентов на основе типовой модели подготовки специалиста по военно-учетным специальностям (ВУС) из числа студентов;

– использования во всех учреждениях образования типовых квалификационных требований, учебных планов и программ дисциплины «Военная подготовка» для обучения студентов по программам подготовки младших командиров и офицеров запаса;

– сокращения количества и упрощения структуры разрабатываемых документов научно-методического обеспечения образования военной подготовки студентов, порядка расчетов при планировании работы военной кафедры;

– совершенствования методики воспитания студентов в ходе их военной подготовки.

Полученный результат говорит о том, что необходимо систематизировать и унифицировать отдельные процессы при организации военной подготовки студентов в типовую модель образовательного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорович, Я.Д. Анализ тематики и качества диссертационных исследований по педагогическим наукам (2004–2008 гг.) / Я.Д. Григорович // Атэстацыя. – 2009. – № 1–2.
2. Пунчик, З.В. Аспирантура: современное состояние и перспективы / З.В. Пунчик // Атэстацыя. – 2003. – № 4(32). – С. 135–139.
3. Кодекс Республики Беларусь об образовании, 13 янв. 2011 г., № 243-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. – № 13. – 2/1795.
4. О совершенствовании системы управления подготовкой военных кадров в Вооруженных Силах: приказ министра обороны Респ. Беларусь, 26 дек. 2013 г., № 1245. – Минск: Мин-во обороны Респ. Беларусь, 2013. – 34 с.
5. Об утверждении Положения о военных кафедрах гражданских учреждений, обеспечивающих получение высшего и среднего специального образования: постановление Мин-ва обороны Респ. Беларусь и Мин-ва образования Респ. Беларусь, 24.01.2007 г., № 6/10: с изм. и доп. // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 02.02.2007. – 8/15829. – 12 с.
6. Об утверждении Инструкции о порядке организации работы военного учебного заведения: постановление Мин-ва обороны Респ. Беларусь и Мин-ва образования Респ. Беларусь, 5.03.2008 г., № 20/20: с изм. и доп. // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 19.03.2008. – 8/18416.
7. Об утверждении Инструкции о порядке организации работы военных факультетов (военных кафедр) по обучению граждан Республики Беларусь по программам подготовки младших командиров и офицеров запаса: постановление Мин-ва обороны Респ. Беларусь и Мин-ва образования Респ. Беларусь, 5.03.2008 г., № 22/21: с изм. и доп. // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 19.03.2008. – 8/18417.
8. Об утверждении Инструкции о порядке осуществления экспериментальной и инновационной деятельности в сфере образования и признании утратившими силу некоторых постановлений Мин-ва образования Республики Беларусь: постановление Мин-ва образования Респ. Беларусь, 01.09.2011 г., № 251 //

Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 10.11.2011. – 8/24371.

9. Военная подготовка: проблемы организации и перспективы совершенствования: материалы науч.-метод. семинара, Витебск, 7 июня 2013 г. / Вит. гос. ун-т; редкол.: А.В. Медведев [и др.]; под общ. ред. С.А. Машеро. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2013. – 56 с.

REFERENCES

1. Grigorovich Ya.D. *Analiz tematiki i kachestva dissertatsionnikh issledovaniy po pedagogicheskim naukam (2004–2008 gg.)* [Analysis of Topics and Quality of Theses Research (2004–2008)], <http://journal.vak.org.by/index.php?go=Pages&in=view&id=322>, Access date: 30.01.2014.
2. Punchik Z.V. *Atestatsiya* [Certification], 2003, 4(32), pp. 135–139.
3. *Kodeks Respubliki Belarus ob obrazovanii*, 13 yanv. 2011 g., № 243-3 [Code of the Republic of Belarus on Education, January 13, 2011, № 243-3], Nats. Reyestr pravovikh aktov Resp. Belarus, 2011, 13, 2/1795.
4. *O sovershenstvovanii sistemi upravleniya podgotovkoi voyennikh kadrov v Vooruzhennikh Silakh: prikaz Ministra obronni Respubliki Belarus, 26 dekabria 2013, № 1245* [On Improvement of the System of Management of Military Personnel Training in the Military Forces: December 26, 2013 № 1245 Order of Minister of Defense of the Republic of Belarus], Minsk: Ministerstvo obronni Resp. Belarus, 2013, 34 p.
5. *Ob utverzhdenii Polozheniya o voyennikh kafedrah grazhdanskikh uchrezhdenii obespechivayushchikh polucheniye visshogo i srednego spetsialnogo obrazovaniya: Postanovleniye Ministerstva obronni Resp. Belarus i Ministerstva obrazovaniya Resp. Belarus 24.01.2007 g., № 6/10* [On Approving the Regulation on Military Departments of Civil Establishments of Higher and Secondary Special Education: Order of Ministry of Defense and Minister of Education of the Republic of Belarus, 24.01.2007, № 6/10], Nats. Reyestr pravovikh aktov Resp. Belarus, 02.02. 2007, 8/15829, 12 p.
6. *Ob utverzhdenii instructsii o poriadke organizatsii raboti voyennogo uchebnogo zavedeniya: postanovleniye Ministerstva obronni Resp. Belarus i Ministerstva obrazovaniya Resp. Belarus 5.03.2008 g., № 20/20* [On Approving the Manual on the Order of Setting up Work of the Military Educational Establishment: Order of Ministry of Defense and Minister of Education of the Republic of Belarus, 5.03.2008, № 20/20], Nats. Reyestr pravovikh aktov Resp. Belarus, 19.03. 2008, 8/18416.
7. *Ob utverzhdenii instructsii o poriadke organizatsii raboty voyennikh fakultetov (voyennikh kafedr) po obucheniyu grazhdan Respubliki Belarus po prograssam podgotovki mladshikh komandirov i ofitserov zapasa: postanovleniye Ministerstva obronni Resp. Belarus i Ministerstva obrazovaniya Resp. Belarus, 5.03.2008 z., № 22/21* [On Approving the Manual on the Order of Setting up Work of the Military Faculties (Military Departments) on Teaching Citizens of the Republic of Belarus in Accordance with the Curricula of Training Younger Commanders and Reserve Officers: Order of Ministry of Defense and Minister of Education of the Republic of Belarus, 5.03.2008, № 22/21], Nats. Reyestr pravovikh aktov Resp. Belarus, 19.03.2008, 8/18417.
8. *Ob utverzhdenii instructsii o poriadke osushchestvleniya eksperimentalnoi i innovatsionnoi deyatelnosti v sfere obrazovaniya i priznanii utrativshimi silu nekotorykh postanovlenii Ministerstva obrazovaniya Respubliki Belarus: postanovleniye Ministerstva obrazovaniya Resp. Belarus, 01.09.2011 g., № 251* [On Approving the Manual on the Order of Implementing experimental and Innovative Activity in the Sphere of Education ...: Order of Ministry of Education of the Republic of Belarus, 01.09.2011, № 251], Nats. Reyestr pravovikh aktov Resp. Belarus, 10.11.2011, 8/24371.
9. *Medvedev A.V. Voyennaya podgotovka: problemi organizatsii i perspective sovershenstvovaniya: materiali nauch.-metod. seminara, Vitebsk 7 iyunia 2013* [Military Training: Issues of Setting up and Ways of Improvement: Materials of Scientific-Methodological Seminar, Vitebsk, June 7, 2013], Vitebsk; VGU imeni P.M. Masherova, 2013, 56 s.

Поступила в редакцию 16.06.2014. Принята в печать 18.08.2014

Адрес для корреспонденции: e-mail: sergey.mashero@gmail.com – Машеро С.А.

Особенности использования авторской методики Н.А. Зайцева в процессе подготовки к обучению грамоте детей дошкольного возраста с общим недоразвитием речи

Ж.П. Чобот, Ю.П. Дробышевская

Учреждение образования

«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»

Для успешного усвоения школьного курса родного языка у детей с речевыми нарушениями должны быть сформированы все компоненты речевой системы (звукопроизношение, фонематические процессы, лексика, грамматика), где особое место занимает процесс подготовки к обучению грамоте (чтению и письму).

В настоящий момент все чаще логопеды дошкольных учреждений практикуют обучение грамоте детей по альтернативным методикам. Желание специалистов применять в работе новые технологии вызвано в первую очередь спецификой данной категории детей.

Цель статьи – определить возможности использования авторской методики Н.А. Зайцева и вариантов сочетания методики с традиционными методами работы по формированию речевых навыков у детей с ОНР в процессе подготовки к обучению грамоте.

Материал и методы. *Материалом послужили психолого-педагогические исследования в области подготовки к обучению грамоте детей дошкольного возраста с общим недоразвитием речи, основным методом – метод научного экспериментального исследования.*

Результаты и их обсуждение. *В процессе исследования были получены данные, свидетельствующие, что дети дошкольного возраста с общим недоразвитием речи значительно отстают от нормально развивающихся сверстников в овладении грамотой (уровнем подготовки к овладению чтением). На основе анализа традиционных методик по подготовке детей к обучению грамоте и результатов эмпирического исследования по проблеме предложена коррекционно-развивающая программа для формирования речевых навыков у детей с ОНР по подготовке к обучению грамоте с использованием авторской методики.*

Заключение. *Практическая и социальная значимость предпринятого исследования состоит в возможности на основе полученных в нем результатов выстроить педагогическую практику процесса подготовки к обучению грамоте, направленную на формирование речевых навыков у детей с общим недоразвитием речи методом сочетания авторской методики Н.А. Зайцева с традиционными методами работы; осуществлять подготовку специалистов системы образования (логопедов, дефектологов, воспитателей) для повышения их компетентности в обеспечении коррекционной работы детей с общим недоразвитием речи.*

Ключевые слова: *общее недоразвитие речи, традиционный подход к обучению грамоте, альтернативная система обучения грамоте Н.А. Зайцева.*

Features of Application of Author's Method by N.A. Zaitsev in the Process of Preparation for Teaching Literacy to Preschool Children with General Speech Deficiency

Zh.P. Chobot, Yu.P. Drobyshevskaya

Educational establishment «Vitebsk State P.M. Masherov University»

To successfully take the school course of Mother Tongue children with speech deficiency should have all the components of speech system (sound pronunciation, phoneme processes, vocabulary, grammar) where special place is taken by the process of preparation for teaching literacy (Reading and Writing).

At present teachers of speech at preschool establishments more and more often practice teaching literacy using alternative methods. The desire of specialists to use new technologies is caused first of all by specificity of this category of children.

The purpose of the article is to establish possibilities of application of author's method by N.A. Zaitsev as well as variants of composing the method with traditional methods of work on the development of speech skills of children with general speech deficiency in the process of preparing them for teaching literacy.

Material and methods. The material was psychological and pedagogical studies in the field of preparation for teaching literacy of preschool children with general speech deficiency. The basic method was the method of scientific experimental research.

Findings and their discussion. In the course of the research data were obtained, which testify to the fact that preschool children with general speech deficiency considerably lag behind normally developing children in learning literacy (preparation level for mastering reading). On the basis of the analysis of traditional methods of preparing children for teaching literacy and findings of empirical study on the issue, a correction and development program for building up speech skills of children with general speech deficiency while preparing them for teaching literacy on the basis of own method, was offered.

Conclusion. Practical and social significance of the research consists in the possibility, on the basis of its findings, to build up pedagogical practice of the process of preparation for teaching literacy aimed at the development of speech skills of children with general speech deficiency by composing N.A. Zaitsev's own method with traditional methods; to conduct training of specialists of the educational system (speech teachers and nurses) to raise their competence in the correction work provision.

Key words: general speech deficiency, traditional approach to teaching literacy, N.A. Zaitsev's alternative system of teaching literacy.

В настоящее время, когда наблюдается повышение требований к начальному обучению, актуализируется целый ряд психолого-педагогических проблем, связанных с подготовкой детей к школе. Готовность или неготовность ребенка к началу школьного обучения во многом определяется уровнем его речевого развития. Это связано с тем, что именно при помощи речи, устной и письменной, ему предстоит усваивать всю систему знаний. Для успешного усвоения школьного курса родного языка у ребенка должны быть сформированы такие компоненты речевой системы, как звукопроизношение, фонематические процессы, лексика и грамматика.

Дети с общим недоразвитием речи (ОНР) – это особая категория дошкольников с недостаточными предпосылками для обучения грамоте. Как показывают данные ряда авторов – А.Н. Корнева (1995), Г.А. Каше (2006), Л.Ф. Спирина (2000), Т.А. Ткаченко (2008) – в среднем у старших дошкольников с ОНР готовность к обучению грамоте почти в два раза ниже, чем у нормально говорящих детей, т.к. речевое нарушение проявляется в значительном отклонении от нормы формирования фонетико-фонематической системы, мелкой моторики, зрительно-пространственной ориентации и чувства ритма. Поэтому обучению грамоте детей с ОНР должна предшествовать определенная логопедическая работа, основные направления которой следующие:

- развитие фонематического восприятия (узнавание неречевых звуков, звуков речи; различие высоты силы, тембра, голоса на материале звуков, слов и фраз; различение слов, близких по звучанию; дифференциация фонем и слогов; развитие навыков элементарного звукового анализа);
- работа над звукопроизношением (устранение всех недостатков произношения фонем: искажения, замены, отсутствия звука);
- развитие навыков звукового анализа и синтеза (выделение из предложения слов, из слов слогов, из слогов звуков; различение любых звуков речи; выделение звуков из состава слова; объединение звуков в слоги, слогов в слова;

определение последовательности звуков в слове и количество слогов);

- обогащение словарного запаса и развитие практического умения пользоваться им;
- развитие грамматических навыков (употребление предлогов, распространение и сокращение предложений);
- развитие связной речи (составление описательных рассказов и совершенствование навыков пересказа небольших текстов);
- развитие мелкой моторики, координации движений пальцев рук и графических навыков и умений;
- развитие чувства ритма и зрительно-пространственной ориентации (в схеме собственного тела, в окружающей действительности, на листе бумаги).

Для реализации данных направлений используются современные традиционные методики по подготовке к обучению грамоте дошкольников с общим недоразвитием речи, которые указывают на первостепенность изучения звуко-буквенного состава слов (авт. Ф. Спирина и Р. И. Шуйфер), переход к звуковому анализу или синтезу звукового состава слова только после достижения ребенком определенного (начального) уровня фонематического восприятия, а также сформированности у него произношения анализируемых и синтезируемых звуков речи (авт. Т.А. Ткаченко), развитие артикуляционных навыков, фонематического восприятия и анализа собственных кинестетических ощущений и, на основании этого, формирование анализа и синтеза звукового состава речи (авт. Г.А. Каше).

Таким образом, рассматривая разнообразные методики в обучении грамоте, следует отметить их главный акцент на звуковой аналитико-синтетический принцип обучения. Однако традиционный подход к обучению грамоте в детском саду не всегда соответствует современным требованиям школы, поскольку недостаточно эффективно решает проблему профилактики нарушений письменной и устной речи. Используя фонемный метод обучения, педагоги часто чувствуют

себя бессильными перед стойким неуспехом некоторых детей. Эти дети с трудом усваивают навыки звукобуквенного анализа и синтеза, для них подчас оказываются недоступными такие абстрактно-символические понятия, как «гласный звук», «твердый и мягкий согласный звук», «буква», «слог», «точка», «ударение», «схема слова, предложения» и т.д. Особую трудность для детей представляет усвоение йотированных гласных, мягких согласных. И хотя большинство выпускников логопедических групп поступают в школу, овладев механизмом чтения, среди них уже к концу первого класса выявляется огромный процент дисграфиков и дислексиков [1].

В настоящий момент все чаще учителя-дефектологи дошкольных учреждений практикуют обучение грамоте детей по альтернативным методикам. Желание специалистов применять в работе новые технологии вызвано в первую очередь спецификой обучения детей с речевыми нарушениями.

Система обучения грамоте детей, разработанная Н.А. Зайцевым (более известная как «кубики Зайцева»), позволяет решить ряд проблем, с которыми сталкиваются педагоги в процессе работы. Предлагаемая система адаптирована к работе с детьми 5–6 лет с речевой патологией. Обучение детей данной группы проходит в более короткие сроки, и результаты более яркие. К этой же категории относятся и дети, поступившие в логопедическую группу с диагнозом общее недоразвитие речи 2–3-го уровня, имеющие вторичные психомоторные задержки развития, такие, как задержка психического развития (ЗПР), легкая форма ДЦП, заикание легкой степени, а также дети с диагнозом гиперактивность с дефицитом внимания как следствие основного нарушения. Интересно, что в адаптированном варианте система Н.А. Зайцева дает хорошие результаты и при работе с умственно отсталыми детьми (олигофрения в степени дебильности и имбецильности). Такая универсальность заложена в самом принципе обучения [2].

Игровые пособия (кубики) отличаются по ряду параметров: цвету, звуку, весу, размеру, графическому изображению букв. Поэтому при манипуляциях с кубиками у детей активизируется максимальное количество мозговых центров. При работе с таблицами наблюдается глобальный процесс: задействуются все отделы мозга, информация идет по основным каналам восприятия, происходит активизация (или пробуждение) нервных клеток. Благодаря кинестетическим ощущениям (работе с указкой) ребенок быстро запоминает расположение основных складов. Все это предполагает: формирование меж-

анализаторных и межполушарных связей, реализацию интегративной функции мозга, максимальную реализацию способностей и творческих возможностей детей.

Таким образом, решается проблема неготовности к обучению грамоте (процессам чтения и письма) детей с общим недоразвитием речи, причиной, которой является несформированность связи между анализаторными системами: слухо-моторной, слухо-зрительной, оптико-пространственной и т.д. [3].

Цель исследования – определение возможности использования авторской методики Н.А. Зайцева и вариантов сочетания методики с традиционными методами работы по формированию речевых навыков у детей с ОНР в процессе подготовки к обучению грамоте.

Материал и методы. В исследовании участвовало 30 испытуемых – дети дошкольного возраста: воспитанники логопедических групп, посещающие дошкольные учреждения г. Витебска ГУО «Специализированный детский сад № 25 “Родничок”», ГУО «Ясли-сад № 69», из них 16(52,8%) мальчиков и 14(46,2%) девочек. Возрастной диапазон всех обследуемых детей составил от 5 лет до 6 лет 5 месяцев. Все дети, участвовавшие в эксперименте, были разделены на две группы: экспериментальная (ЭГ) и контрольная (КГ). ЭГ составили 15 детей – воспитанников дошкольного учреждения № 69, занимающихся по методике Н.А. Зайцева, из них 9(60%) мальчиков, 6(40%) девочек. Дети в ЭГ и КГ имеют речевые нарушения ОНР 1–3 уровня. КГ – 15 детей – воспитанники специализированного дошкольного учреждения г. Витебска № 25 «Родничок», из них 7(47%) девочек и 8(53%) мальчиков. С детьми КГ занятия проходили по традиционным методикам с включением методических рекомендаций Н.А. Зайцева по желанию педагогов (без определенной системы в работе).

Исследование состояло из следующих этапов:

– на первом этапе был проведен констатирующий эксперимент – в ходе которого были подобраны определенные задания для обследования первоначальных навыков чтения детей ЭГ и КГ. Также были обработаны результаты этого обследования;

– на втором этапе – обучающий эксперимент – по разработанной нами системе занятий с детьми ЭГ в течение 4 месяцев проводились занятия с использованием игровых пособий Н.А. Зайцева;

– на третьем этапе – контрольный эксперимент – обследование детей КГ и ЭГ с целью выявления уровня сформированности навыка чтения на данном этапе;

– на четвертом этапе – сравнительный анализ – подводился итог проделанной работы, сравнение результатов овладения навыками чтения детей до и после системной работы с пособиями Н.А. Зайцева у детей ЭГ, выявление, насколько эффективным оказалось обучение детей с ОНР чтению по игровым пособиям Н.А. Зайцева (сравнение с результатами обследования детей КГ, с которыми подобные занятия не проводились).

Для определения успешности приобретения навыков чтения детьми ЭГ и КГ были выработаны, подобраны конкретные задания с игровыми пособиями Н.А. Зайцева: кубиками, таблицами, складовыми карточками.

Результаты и их обсуждение. Полученные результаты дали нам возможность иметь сведения об индивидуальных достижениях каждого ребенка и достижениях группы детей ЭГ и КГ в целом, а также об успешности своей работы по разработанной нами системе работы с использованием игровых пособий Н.А. Зайцева.

Результаты исследования представлены в табл. Приведенные данные наглядно показывают значительный уровень успешности в усвоении навыка чтения детьми ЭГ за короткий временной промежуток. Дети контрольной группы показали единичные положительные результаты в динамике достижений овладения навыками чтения.

Данные экспериментального изучения позволили увидеть конкретные результаты, динамику развития каждого ребенка. Приобретенные навыки детей из ЭГ свидетельствуют о том, что дети имеют достаточно высокий уровень готовности в дальнейшем обучении чтению.

Исходя из полученных в результате экспериментального исследования данных, на основе научно-методических исследований авторов (Н.В. Ахмылова, В.В. Воскобович, Н.А. Зайцев и др.) по формированию речевых навыков в процессе подготовки к обучению грамоте детей с ОНР нами была разработана и апробирована на базе ГУО «Специализированный детский сад № 25 “Родничок”», ГУО «Ясли-сад № 69 г. Витебска» коррекционно-развивающая программа по подготовке к обучению грамоте детей с ОНР с использованием методики Н.А. Зайцева. Также создан банк игр с игровыми пособиями Н.А. Зайцева (кубики, таблицы, складовые карточки). Основная цель коррекционно-развивающей программы – определение возможности применения авторской методики Н.А. Зайцева и вариантов сочетания методики с традиционными методами работы по подготовке к обучению грамоте детей с общим недоразвитием речи.

Заключение. Подготовка к обучению грамоте (обучение чтению) по системе Н.А. Зайцева – это один из этапов логопедической работы, который качественно отличается от традиционной работы в детском саду, поскольку выходит за рамки программы.

Работая по данной системе, учитель-дефектолог может осуществлять процесс подготовки к обучению грамоте на материале различных лексических тем. Это способствует:

- 1) расширению словарного запаса, в том числе по лексической теме, отрабатываемой на фронтальных занятиях;
- 2) развитию речевого дыхания (при регулярном пропевании песенок по таблицам и кубикам);
- 3) развитию зрительно-моторной координации (при манипуляциях с кубиками и работе с таблицами);
- 4) развитию ритмико-интонационной стороны речи;
- 5) развитию фонематического слуха и формированию таких операций, как фонематический анализ и синтез;
- 6) автоматизации и дифференциации звуков;
- 7) профилактике дисграфии и дислексии;
- 8) закреплению навыков словообразования и словоизменения;
- 9) коррекции психических процессов;
- 10) выработке навыков самостоятельности, умения работать в группе, в парах;
- 11) соблюдению здоровьесберегающих аспектов при работе с детьми (осанка, зрение, двигательная активность и др.).

Исследование показало, что на данном этапе развития дефектологических дисциплин, практического опыта работы специалистов с детьми ОНР проблема оказания своевременной коррекции речевого развития детей по-прежнему существует. Несвоевременное оказание действенной помощи приводит к проблемам в усвоении школьной программы.

Практическая, экономическая и социальная значимость исследования состоит в возможности на основе полученных в нем результатов выстроить педагогическую практику, направленную на формирование речевых навыков детей с общим недоразвитием речи методом сочетания авторской методики Н.А. Зайцева с традиционными методами работы; осуществление подготовки специалистов системы образования (логопедов, дефектологов, воспитателей) для повышения их компетентности в обеспечении коррекционной работы детей с общим недоразвитием речи; использование полученных результатов в организации педагогического просвещения родителей дошкольников с ОНР.

Достижения детей ЭГ и КГ (на конечном этапе исследования)

№ п/п	Достижение навыка	ЭГ	КГ
1.	Классификация звуков: гласные, согласные	15(100%)	15(100%) (не на игровых пособиях)
2.	Классификация звуков: твердые – мягкие согласные	14(93,5%)	13(87%) не на игровых пособиях)
3.	Классификация звуков: звонкие – глухие согласные	14(93,5%)	13(87%) не на игровых пособиях)
4.	Чтение букв, складов, слияний	14(93,5%)	4(27%)
5.	Нахождение заданных букв и слияний	15(100%)	3(20%)
6.	Составление (прописывание) коротких слов из кубиков, на таблицах, чтение не осознанное	3(20%)	4(27%)
7.	Составление (прописывание) коротких слов из кубиков, на таблицах, чтение осознанное	10(67%)	3(20%)
8.	Составление (прописывание) длинных слов из кубиков, на таблицах, чтение не осознанное	5(33,5%)	2(13%) с ошибками помощью взрослых)
9.	Составление (прописывание) длинных слов из кубиков, на таблицах, чтение осознанное	8(53%)	2(13%)
10.	Чтение коротких слов на складовых карточках. Не осознанное чтение	3(20%)	4(27%)
11.	Чтение коротких слов на складовых карточках. Осознанное чтение	11(73%)	3(20%)
12.	Чтение длинных слов на складовых карточках. Не осознанное чтение	5(33,5%)	7(47%)
13.	Чтение длинных слов на складовых карточках. Осознанное чтение	6(40%)	–
14.	Составление (прописывание) простых предложений из кубиков, на таблицах, чтение не осознанное	7(47%)	–
15.	Составление (прописывание) простых предложений из кубиков, на таблицах, чтение не осознанное	6(40%)	–
16.	Составление (прописывание) длинных предложений из кубиков, на таблицах, чтение не осознанное	4(27%)	–
17.	Составление (прописывание) длинных предложений из кубиков, на таблицах, чтение осознанное	9(60%)	–
18.	Чтение мини-текстов. Не осознанное чтение	4(27%)	–
19.	Чтение любых текстов. Осознанное чтение	9(60%)	–

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмылова, Н.В. Учимся читать с удовольствием! Система быстрого обучения чтению детей 5–6 лет с речевыми нарушениями по методике Н.А. Зайцева / Н.В. Ахмылова. – М., 2008.
2. Каше, Г.А. Подготовка к школе детей с недостатками речи / Г.А. Каше. – М., 2009.
3. Резниченко, Т.С. Раннее обучение чтению детей при различных речевых нарушениях / Т.С. Резниченко // Дефектология. – 2012. – № 4.

REFERENCES

1. Akhmlilova N.V. *Uchimsia chitat s udovolstviyem. Sistema bistrogo obucheniya chteniyu detei 5–6 let s rechevimi narusheniyami po metodike N.A. Zaitseva* [Learn to Read with Pleasure. System of Quick Teaching Reading to 5–6 Year Old Children with Speech Infringement in Accordance with N.A. Zaitsev Method], М., 2008.
2. Kashe G.A. *Podgotovka k shkole detei s nedostatkami rechi* [Preparation for School of Children with Speech Infringement], М., 2009.
3. Reznichenko T.S. *Defektologiya* [Defectology], 2012, 4.

Поступила в редакцию 20.06.2014. Принята в печать 18.08.2014
 Адрес для корреспонденции: e-mail: valeron16i@rambler.ru – Чобот Ж.П.

ПРАВИЛЫ ДЛЯ АЎТАРАЎ

1. «Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта» публікуе вынікі навуковых даследаванняў, якія праводзяцца ў Віцебскім дзяржаўным універсітэце, навуковых установах і ВНУ рэспублікі, СНД і іншых краін. Асноўным крытэрыем мэтазгоднасці публікацыі з'яўляецца навізна і арыгінальнасць артыкула. Навуковы часопіс уключаны ў Пералік навуковых выданняў, рэкамендаваных ВАК Рэспублікі Беларусь для апублікавання вынікаў дысертацыйных даследаванняў па біялагічных, педагагічных, фізіка-матэматычных навук. Па-за чаргой публікуюцца навуковыя артыкулы аспірантаў апошняга года навучання (уключаючы артыкулы, якія падрыхтаваны імі ў сааў-тарстве) пры ўмове іх поўнай адпаведнасці патрабаванням, што прад'яўляюцца да навуковых публікацый выдання.

2. Патрабаванні да афармлення артыкула:

2.1. Рукапісы артыкулаў прадстаўляюцца на беларускай, рускай ці англійскай мове.

2.2. Кожны артыкул павінен утрымліваць наступныя элементы:

- індэкс УДК;
- назва артыкула;
- прозвішча і ініцыялы аўтара (аўтараў);
- арганізацыя, якую ён (яны) прадстаўляе;
- уводзіны;
- раздзел «Матэрыял і метады»;
- раздзел «Вынікі і іх абмеркаванне»;
- заключэнне;
- спіс выкарыстанай літаратуры.

2.3. Назва артыкула павінна адлюстроўваць яго змест, быць па магчымасці лаканічнай, утрымліваць ключавыя словы, што дазваляць індэкшаваць артыкул.

2.4. Ва ўводзінах даецца кароткі агляд літаратуры па праблеме, указваюцца не вырашаныя раней пытанні, фармулюецца і абгрунтоўваецца мэта, падаюцца спасылкі на працы іншых аўтараў за апошнія гады, а таксама на замежныя публікацыі.

2.5. Раздзел «Матэрыял і метады» ўключае апісанне метадыкі, тэхнічных сродкаў, аб'ектаў і зместу даследаванняў, праведзеных аўтарам (аўтарамі).

2.6. У раздзеле «Вынікі і іх абмеркаванне» аўтар павінен зрабіць высновы з пункту гледжання іх навуковай навізны і супаставіць з адпаведнымі вядомымі дадзенымі. Гэты раздзел можа дзяліцца на падраздзелы з паясняльнымі падзагалоўкамі.

2.7. У заключэнні ў сціслым выглядзе павінны быць сфармуляваны атрыманыя вынікі, з указаннем на дасягненне пастаўленай мэты, навізну і магчымасці прымянення на практыцы.

2.8. Спіс літаратуры павінен уключаць не больш за 12 спасылак. Спасылкі нумаруюцца адпаведна з парадкам іх цытавання ў тэксце. Парадкавыя нумары спасылак пішуцца ў квадратных дужках па схеме: [1], [2]. Спіс літаратуры афармляецца ў адпаведнасці з патрабаваннямі ДАСТ – 7.1-2003. Спасылкі на неапублікаваныя працы, дысертацыі не дапускаюцца. Указваецца поўная назва аўтарскага пасведчання і дэпаніраванага рукапісу, а таксама арганізацыя, якая прад'явіла рукапіс да дэпаніравання.

2.9. Артыкулы падаюцца ў рэдакцыю ў двух экзэмплярах аб'ёмам не менш за 0,35 аўтарскага аркуша

(14000 друкаваных знакаў, з прабеламі паміж словамі, знакамі прыпынку, лічбамі і інш.), надрукаваных праз адзін інтэрвал, шрыфт Times New Roman памерам 11 пт. У гэты аб'ём уваходзяць тэкст, табліцы, спіс літаратуры. Колькасць малюнкаў не павінна перавышаць трох. Малюнкi і схемы павінны падавацца асобнымі файламі ў фармаце jpg. Фатаграфіі ў друк не прымаюцца. Артыкулы павінны быць падрыхтаваны ў рэдактары Word для Windows. Простыя формулы і літарныя абазначэнні велічынь трэба ўстаўляць, выкарыстоўваючы Symbol (напрыклад, ∞ , A_1 , β^k , $^{\circ}C$). Складаныя формулы набіраюцца тым жа шрыфтам і памерам, што і асноўны тэкст, пры дапамозе рэдактара формул Equation, і па шырыні яны не павінны перавышаць 7 см. Выкарыстоўваецца наступны фармат старонкі: чырвоны радок – 0,5 см; палі: зверху – 2,5 см, знізу – 2,5 см, злева – 2 см, справа – 2 см.

2.10. Ілюстрацыі, формулы, ураўненні, якія сустракаюцца ў артыкуле, павінны быць пранумараваныя ў адпаведнасці з парадкам цытавання ў тэксце. Да кожнага экзэмпляра артыкула трэба прыкласці па адным экзэмпляры ілюстрацый. Копіі малюнкаў для другога экзэмпляра артыкула павінны ўтрымліваць усе неабходныя літарныя і лічбавыя надпісы. Подпісы да малюнкаў, схем і табліц друкуюцца праз адзін інтэрвал. У назвах табліц і малюнкаў не павінна быць скарачэнняў.

2.11. Размернасць усіх велічынь, якія выкарыстоўваюцца ў тэксце, павінна адпавядаць Міжнароднай сістэме адзінак вымярэння (СИ).

2.12. У дадатак да папяровай версіі артыкула ў рэдакцыю здаецца электронная версія матэрыялаў. Электронная і папяровая версіі артыкула павінны быць ідэнтычнымі. Электронная версія падаецца на дыскетах ці дысках або перасылаецца на адрас электроннай пошты ўніверсітэта (nauka@vsu.by).

3. Да артыкула дадаюцца наступныя матэрыялы (на асобных лістах):

- рэферат (100–250 слоў), які павінен дакладна перадаваць змест артыкула і быць прыдатным для апублікавання ў анатацыях да часопісаў асобна ад артыкула, і ключавыя словы на мове арыгінала. Ён павінен мець наступную структуру: уводзіны, мэту, матэрыял і метады, вынікі і іх абмеркаванне, заключэнне;
- назва артыкула, прозвішча, імя, імя па бацьку аўтара (поўнаасцю), месца яго працы, рэферат, ключавыя словы і спіс літаратуры на англійскай мове;
- хатні адрас аўтара, нумар тэлефона, адрас электроннай пошты;
- рэкамендацыя кафедры (навуковай лабараторыі) да друку;
- экспертнае заключэнне аб магчымасці апублікавання матэрыялаў у друку;
- запоўненая аўтарская дамова ў двух экзэмплярах. Бланк дамовы змешчаны на сайце ВДУ імя П.М. Машэрава (<http://www.vsu.by>).

4. Па рашэнні рэдкалегіі артыкул накіроўваецца на рэцэнзію, затым візіруецца членам рэдкалегіі. Вяртанне артыкула аўтару на дапрацоўку не азначае, што ён прыняты да друку. Перапрацаваны варыянт артыкула зноў разглядаецца рэдкалегіяй. Датай паступлення лічыцца дзень атрымання рэдакцыяй канчатковага варыянта артыкула.

5. Накіраванне ў рэдакцыю раней апублікаваных або прынятых да друку ў іншых выданнях работ не дапускаецца.

GUIDELINES FOR AUTHORS

1. «Vesnik of Vitebsk State University» publishes results of scientific research conducted at Vitebsk State University as well as at scientific institutions and universities, CIS and other countries. The main criterion for the publication is novelty and specificity of the article. The scientific journal is included into the List of scientific publications recommended by Supreme Qualification Commission (VAK) of the Republic of Belarus for publishing the results of dissertation research in biological, pedagogical, physical and mathematical sciences. The priority for publication is given to scientific articles by postgraduates in their last year (including their articles written with co-authors) on condition these articles correspond the requirements for scientific articles of the journal.

2. Guidelines for the layout of a publication:

2.1. Articles are to be in Belarusian, Russian or English.

2.2. Each article is to include the following elements:

- UDK index;
- title of the article;
- name and initial of the author (authors);
- institution he (she) represents;
- introduction;
- «Material and methods» section;
- «Findings and their discussion» section;
- conclusion;
- list of applied literature.

2.3. *The title* of the article should reflect its contents, be laconic and contain key words which will make it possible to classify the article.

2.4. *The introduction* should contain a brief review of the literature on the problem. It should indicate not yet solved problems. It should formulate the aim; give references to the recent articles of other authors including foreign publications.

2.5. «*Material and methods*» section» includes the description of the method, technical aids, objects and contents of the author's (authors') research.

2.6. In «*Findings and their discussion*» section the author should draw conclusions from the point of view of their scientific novelty and compare them with the corresponding well-known data. This section can be divided into sub-sections with explanatory subtitles.

2.7. *The conclusion* should contain a brief review of the findings, indicating the achievement of this goal, their novelty and possibility of practical application.

2.8. The list of literature shouldn't include more than 12 references. The references are to be numerated in the order of their citation in the text. The order number of a reference is given in square brackets e.g. [1], [2]. The layout of the literature list layout is to correspond State Standard (GOST) – 7.1-2003. References to articles and theses which were not published earlier are not permitted. A complete name of the author's certificate and the deposited copy is indicated as well as the institution which presented the copy for depositing.

2.9. Two copies of articles of at least 0,35 of an author sheet size (14000 printing symbols with blanks, punctuation marks, numbers etc.), interval 1, Times New Roman 11 pt are sent to the editorial office. This size includes the text, charts and list of literature. Not more than three pictures are allowed. Pictures and schemes are to be presented in individual *jpg* files. Photos are not allowed. Articles should be typed in Word for Windows. Simple formulas and alphabetical symbols of dimensions should be put by using Symbol (e.g. ∞ , A_1 , β^k , $^{\circ}C$). Complicated formulas are typed by the same point and size as the basic text with the help of formula's editor Equation. Their wide should not exceed 7 cm. The page layout is the following: new paragraph – 0,5 cm; margins: top – 2,5 cm, bottom – 2,5 cm, left – 2 cm, right – 2 cm.

2.10. Illustrations, formulas, equations, if any, are to be numbered in accordance with their appearance in the text. One copy of illustrations should be attached to each copy of the article. Picture copies for the second copy of the article should contain all the required letter and number titles. Titles of the pictures, charts and tables are to be typed in one interval. Titles of tables and pictures should not be abbreviated.

2.11. All dimensions used in the text should correspond the International measurement unit system.

2.12. The electronic version should be attached to the paper copy of the article submitted to the editorial board. The electronic and the paper copies of the article should be identical. The electronic version is presented on a diskette or diskettes or is sent by e-mail (the university e-mail address is nauka@vsu.by).

3. Following materials (on separate sheets) are attached to the article:

- summary (100–250 words), which should precisely present the contents of the article, should be liable for being published in magazine summaries separately from the article as well as the key words in the language of the original. The structure of the summary is the following: introduction, objective, material and methods, findings and their discussion, conclusion;
- title of the article, surname, first and second names of the author (without being shortened), place of work, summary, key words and the list of literature should be in English;
- author's home address, telephone number, e-mail address;
- recommendation of the department (scientific laboratory) to publish the article;
- expert conclusion on the feasibility of the publication;
- the author's agreement filled in duplicate. Form of agreement is available on the website VSU named after P.M. Masherov (<http://www.vsu.by>).

4. On the decision of the editorial board the article is sent for a review, and then it is signed by the members of the editorial board. If the article is sent back to the author for improvement it doesn't mean that it has been accepted for publication. The improved variant of the article is reconsidered by the editorial board. The article is considered to be accepted on the day when the editorial office receives the final variant.

5. Earlier published articles as well as articles accepted for publication in other editions are not admitted.

Выдавец і паліграфічнае выкананне – установа адукацыі
«Віцебскі дзяржаўны ўніверсітэт імя П.М. Машэрава».

Пасведчанне аб дзяржаўнай рэгістрацыі ў якасці выдаўца,
вытворцы, распаўсюджвальніка друкаваных выданняў
№ 1/255 ад 31.03.2014 г.

Надрукавана на рызографе ўстанова адукацыі
«Віцебскі дзяржаўны ўніверсітэт імя П.М. Машэрава».
210038, г. Віцебск, Маскоўскі праспект, 33.

Пры перадрукаванні матэрыялаў спасылка
на «Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта» з'яўляецца абавязковай.