



ISSN 2074-8566

ВЕСНІК

ВІЦЕБСКАГА ДЗЯРЖАЎНАГА ЎНІВЕРСІТЭТА

2016 № 4(93)

ВЕСНІК

**Віцебскага дзяржаўнага
ўніверсітэта**

**НАВУКОВА-ПРАКТЫЧНЫ
ЧАСОПІС**

*Выдаецца з верасня 1996 года
Выходзіць чатыры разы ў год*

2016 № 4(93)

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 (*адказны за раздзел «Матэматыка»*),
Я.А. Васіленка, В.Н. Вінаградаў, А.М. Галкін,
А.Л. Гладкоў, С.А. Ермачэнка, В.В. Іваноўскі, Н.Ю. Каневалава,
В.Я. Кузьменка (*адказны за раздзел «Біялогія»*), **І.А. Ліцвянкова,**
П.І. Навіцкі, Н.А. Ракава (*адказны за раздзел «Педагогіка»*),
У.Я. Савянок, Г.Г. Сушко, Ю.В. Трубнікаў, В.М. Шут

Рэдакцыйны савет:

А.Р. Александровіч (*Польшча*), **Го Вэньбінь** (*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, Т.Я. Сафранкова, А.М. Фенчанка

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

Адрас рэдакцыі:

210038, г. Віцебск, Маскоўскі пр-т, 33,
пакой 202, т. 58-48-93.
E-mail: nauka@vsu.by
<http://www.vsu.by>

Матэматыка

Трубников Ю.В., Якуто К.Л. Точные константы в неравенствах эквивалентности для некоторых норм 5

Чистобаев Д.В., Краснобаев Е.А. Анализ современных технологий в проекционных оптических системах индикации .. 12

Гойко В.И. Об инъекторах класса p -нильпотентных конечных групп 16

Біялогія

Денисова С.И., Миронович М.А., Дикович П.А. Влияние экстрактов коры дуба и почек березы на физиолого-биохимические показатели развития дубового шелкопряда 22

Молош А.Н., Саварин А.А. К экологии микромаммалий, обитающих на территории станции по очистке сточных вод г. Береза 31

Белый П.Н., Цуриков А.Г., Голубков В.В. Ключ для определения лишайников рода *Lepraria* (Stereocaulaceae, lichenized Ascomycota) Беларуси 36

Ковалевская Н.А., Савенок В.Е. Потенциальные источники углеводородного загрязнения почв Витебского региона 42

Цыганков Р.М. Рыбохозяйственная характеристика сеголетков двухпородных кроссов карпа, выращенных с разной плотностью 47

Солодовников И.А. Новые и редкие виды жесткокрылых (Coleoptera) для Белорусского Поозерья и Республики Беларусь. Часть 6 53

Педагогіка

Орлова А.П., Виноградов В.Н. Подготовка специалистов социальной сферы к профессиональной деятельности в поликультурном социуме: этнопедагогический аспект 68

Давлатова Е.В., Далимаева Е.О. Проблемы здорового образа жизни глазами студенческой молодежи 78

Совейко Е.И. Метод проектов как средство активизации учебно-познавательной деятельности учащихся (на примере дисциплины «Организация ветеринарного дела» в условиях аграрного колледжа) 89

Mathematics

Trubnikov Y.V., Yakuto K.L. Exact Constants in Equivalence Inequalities for Some Norms 5

Chystabayev D.V., Krasnobayev E.A. Analysis of Contemporary Technologies in Projection Optical Systems of Indication 12

Hoika U.I. About the Injectors of the Class of p -Nilpotent Finite Groups 16

Biology

Denisova S.I., Mironovich M.A., Dikovich P.A. Impact of Oak Bark and Birch Bud Extracts on Physiological and Biochemical Parameters of Oak Silkworm Development 22

Molosh A.N., Savarin A.A. Ecology of Micromammals Inhabiting the Territory of the Wastewater Treatment Plant of the Town of Bereza 31

Bely P.N., Tsurykov A.G., Golubkov V.V. Key to the Identification of Lichen of *Lepraria* (Stereocaulaceae, lichenized Ascomycota) Genus of Belarus 36

Kovalevskaya N.A., Savenok V.E. Potential Sources of Soil Carbohydrate Pollution in Vitebsk Region 42

Tsygankov R.M. Fishery Characteristics of Juveniles of Cross Bred Carp with Different Densities 47

Solodovnikov I.A. New and Rare Species of Beetles (Coleoptera) in Belarus Lake Lands (Belarusian Poozeriye) and in the Republic of Belarus. Part 6 53

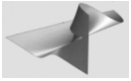
Pedagogy

Orlova A.P., Vinogradov V.N. Professional Training of Social Sphere Specialists to Act in Polycultural Society: Ethnopedagogical Aspect 68

Davlatova E.V., Dalimayeva E.O. University Students' Idea of Healthy Lifestyle 78

Soveiko E.I. Project Method as a Way to Improve Academic and Cognitive Activity of Students (on the Example of the Discipline «Setting Up Veterinary Business» at an Agrarian College) 89

Денисова И.В. Понятийно-терминологический аппарат исследования развития музыкального образования	94	Denisova I.V. Concept and Terminology Research Apparatus of Studying the Development of Music Education	94
Тетерина В.В., Ракова Н.А. Педагогическое образование в Витебском регионе в рамках общесоюзной системы подготовки учительских кадров (1945–1991 гг.)	99	Teterina V.V., Rakova N.A. Pedagogical Education in Vitebsk Region within the All-Union System of Teacher Training (1945–1991)	99
Kuznetsova O.T. Organizational aspects of implementation of modern of health technologies in the process of physical education of students in the special educational department	105	Кузнецова Е.Т. Организационные аспекты внедрения современных оздоровительных технологий в процессе физического воспитания студентов специальных учебных отделений	105
Мильман А.М., Карташева С.Г., Карташев С.А. Создание культурно-исторического пространства как условие интеллектуального и нравственного развития и самостоятельного творчества подростков в социально-просветительском проекте «Культурно-исторический мост»	113	Milman A.M., Kartasheva S.G., Kartashev S.A. Creation of Cultural and Historic Space as a Condition for Intellectual and Moral Development and Amateur Creativity of Teenagers in the Social and Educational Project «Cultural and Historic Bridge»	113
Виноградов В.Н., Орлова А.П. Педагогическая деятельность: актуализация проблемы исследования	118	Vinogradov V.N., Orlova A.P. Pedagogical Activity: Urgency of the Research Issue	118
Персоналії	125	Personnel	125



УДК 517.165

Точные константы в неравенствах эквивалентности для некоторых норм

Ю.В. Трубников, К.Л. Якуто

Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»

Две нормы $\|x\|$ и $\|x\|_*$ в линейном пространстве X называются эквивалентными, если существуют такие постоянные $c_1 > 0$ и $c_2 > 0$, что для всех $x \in X$ выполняется неравенство $c_1\|x\| \leq \|x\|_* \leq c_2\|x\|$.

Целью настоящей работы является доказательство неравенств

$$\left[\sum_{j=1}^n \left(\frac{b_j^p}{a_j^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \right]^{\frac{1}{p} - \frac{1}{q}} \leq \frac{\left(\sum_{j=1}^n a_j |x_j|^p \right)^{\frac{1}{p}}}{\left(\sum_{j=1}^n b_j |x_j|^q \right)^{\frac{1}{q}}} \leq \max_{1 \leq j \leq n} \left(\frac{a_j^{\frac{1}{p}}}{b_j^{\frac{1}{q}}} \right) \quad (a_j > 0, b_j > 0, 1 < q < p < \infty), \quad (1)$$

$$\min_{1 \leq j \leq n} \left(\frac{a_j^{\frac{1}{q}}}{b_j^{\frac{1}{p}}} \right) \leq \frac{\left(\sum_{j=1}^n a_j |x_j|^q \right)^{\frac{1}{q}}}{\left(\sum_{j=1}^n b_j |x_j|^p \right)^{\frac{1}{p}}} \leq \left[\sum_{j=1}^n \left(\frac{a_j^{\frac{1}{q}}}{b_j^{\frac{1}{p}}} \right)^{\frac{1}{p-q}} \right]^{\frac{1}{p} - \frac{1}{q}} \quad (a_j > 0, b_j > 0, 1 < q < p < \infty) \quad (2)$$

и рассмотрение их интегральных аналогов.

Материал и методы. Основным методом, который был использован при проведении данного исследования, являлся метод математической индукции. Доказательство интегральных аналогов неравенств (1) и (2) производилось по следующей схеме: сначала неравенства устанавливались для интегральных сумм, а затем осуществлялся переход к пределу при $n \rightarrow \infty$.

Результаты и их обсуждение. Имеют место неравенства:

$$\left(\left(\frac{u^p}{a^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} + \left(\frac{v^p}{b^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \right)^{q-p} \leq \frac{(a + b s^p)^q}{(u + v s^q)^p} \leq \max \left(\frac{a^q}{u^p}, \frac{b^q}{v^p} \right) (a, b, u, v, s > 0, 1 < q < p < \infty), \quad (3)$$

$$\min \left(\frac{a^p}{u^q}, \frac{b^p}{v^q} \right) \leq \frac{(a + b \cdot s^q)^p}{(u + v \cdot s^p)^q} \leq \left(\left(\frac{a^p}{u^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} + \left(\frac{b^p}{v^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \right)^{p-q} (a, b, u, v, s > 0, 1 < q < p < \infty). \quad (4)$$

Неравенства (3) и (4) означают, что неравенства (1) и (2) справедливы при $n = 2$.

Доказательство неравенств (1) и (2) основывалось на свойствах следующей функции: $\Phi(s) = \frac{(a + b \cdot s^p)^q}{(u + v \cdot s^q)^p} (0 \leq s < \infty)$, т.е.

при $1 < q < p < \infty$ эта функция достигала своего максимального значения в точке $s = \left(\frac{a \cdot v}{b \cdot u} \right)^{\frac{1}{p-q}}$.

Заключение. В результате проведенного исследования были доказаны неравенства (1) и (2), их интегральные аналоги. Исследованы некоторые частные случаи доказываемых неравенств. Представляется, что рассматриваемые вопросы могут быть полезны с точки зрения преподавания математики, в том числе и как интересные иллюстрации связи ее различных разделов.

Ключевые слова: точные константы, неравенство эквивалентности, норма, линейное пространство, неравенство Колмогорова, метод математической индукции, интегральные аналоги неравенств.

Exact Constants in Equivalence Inequalities for Some Norms

Y.V. Trubnikov, K.L. Yakuto

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

Two norms $\|x\|$ and $\|x\|^{*}$ in a linear space of X are called equivalent if there exist such constants $C_1 > 0$ and $C_2 > 0$ that for all $x \in X$ the following inequality holds: $c_1\|x\| \leq \|x\|^{*} \leq c_2\|x\|$.

The aim of this work is the proof of the inequalities

$$\left[\sum_{j=1}^n \left(\frac{b_j^p}{a_j^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \right]^{\frac{1}{p} \cdot \frac{1}{q}} \leq \frac{\left(\sum_{j=1}^n a_j |x_j|^p \right)^{\frac{1}{p}}}{\left(\sum_{j=1}^n b_j |x_j|^q \right)^{\frac{1}{q}}} \leq \max_{1 \leq j \leq n} \left(\frac{a_j^{\frac{1}{p}}}{b_j^{\frac{1}{q}}} \right) (a_j > 0, b_j > 0, 1 < q < p < \infty), \quad (1)$$

$$\min_{1 \leq j \leq n} \left(\frac{a_j^{\frac{1}{q}}}{b_j^{\frac{1}{p}}} \right) \leq \frac{\left(\sum_{j=1}^n a_j |x_j|^q \right)^{\frac{1}{q}}}{\left(\sum_{j=1}^n b_j |x_j|^p \right)^{\frac{1}{p}}} \leq \left[\sum_{j=1}^n \left(\frac{a_j^{\frac{1}{p}}}{b_j^{\frac{1}{q}}} \right)^{\frac{1}{p-q}} \right]^{\frac{1}{p} \cdot \frac{1}{q}} (a_j > 0, b_j > 0, 1 < q < p < \infty) \quad (2)$$

and consideration of their integral analogues.

Material and methods. The main method that was used in conducting this study was the method of mathematical induction. The proof of the integral analogues of the inequalities (1) and (2) was carried out according to the following scheme: first, inequalities were established for integral amounts, and then making the transition to the limit as $n \rightarrow \infty$.

Findings and their discussion. There are inequalities:

$$\left(\left(\frac{u^p}{a^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} + \left(\frac{v^p}{b^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \right)^{q-p} \leq \frac{(a + bs^p)^q}{(u + vs^q)^p} \leq \max \left(\frac{a^q}{u^p}, \frac{b^q}{v^p} \right) (a, b, u, v, s > 0, 1 < q < p < \infty), \quad (3)$$

$$\min \left(\frac{a^p}{u^q}, \frac{b^p}{v^q} \right) \leq \frac{(a + b \cdot s^q)^p}{(u + v \cdot s^p)^q} \leq \left(\left(\frac{a^p}{u^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} + \left(\frac{b^p}{v^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \right)^{p-q} (a, b, u, v, s > 0, 1 < q < p < \infty). \quad (4)$$

Inequalities (3) and (4) indicate that inequalities (1) and (2) are valid for $n = 2$.

The proof of inequalities (1) and (2) is based on the properties of $\varphi(s) = \frac{(a + b \cdot s^p)^q}{(u + v \cdot s^q)^p} (0 \leq s < \infty)$ i.e., when $1 < q < p < \infty$,

this function reached its maximum value at the point $s = \left(\frac{a \cdot v}{b \cdot u} \right)^{\frac{1}{p-q}}$.

Conclusion. As a result of the study inequalities (1) and (2) were proved, their integral analogs. We considered some specific cases of the investigated inequalities. It appears that the issues can be useful from the point of view of teaching mathematics, as well as interesting illustrations of the relationships of its various parts.

Key words: exact constants, inequality of equivalence, norm, linear space, Kolmogorov's inequality, mathematical induction, integral analogues of inequalities.

Пусть на некотором линейном пространстве E заданы две нормы, по отношению к каждой из которых E – банахово пространство. Если хотя бы одна из этих норм подчинена другой, то эти нормы эквивалентны [1, с. 239].

Определение. Две нормы $\|x\|$ и $\|x\|^{*}$ в линейном нормированном пространстве X называются

эквивалентными, если существуют такие постоянные $c_1 > 0$ и $c_2 > 0$, что для всех $x \in X$ выполняется неравенство $c_1\|x\| \leq \|x\|^{*} \leq c_2\|x\|$.

Выделение эквивалентных норм вызвано тем, что эквивалентные нормы порождают одинаковые топологии, одинаковые сходящиеся последовательности, одинаковые последовательности

Коши, одинаковые классы ограниченных операторов, ограниченные множества, замкнутые множества, компактные и предкомпактные множества [2, с. 157]. В конечномерном линейном пространстве все нормы эквивалентны.

Целью настоящей работы является доказательство неравенств

$$\left[\sum_{j=1}^n \left(\frac{b_j^p}{a_j^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \right]^{\frac{1}{p}-\frac{1}{q}} \leq \frac{\left(\sum_{j=1}^n a_j |x_j|^p \right)^{\frac{1}{p}}}{\left(\sum_{j=1}^n b_j |x_j|^q \right)^{\frac{1}{q}}} \leq$$

$$\leq \max_{1 \leq j \leq n} \left(\frac{a_j^{\frac{1}{p}}}{b_j^{\frac{1}{q}}} \right) (a_j > 0, b_j > 0, 1 < q < p < \infty),$$

$$\min_{1 \leq j \leq n} \left(\frac{a_j^{\frac{1}{q}}}{b_j^{\frac{1}{p}}} \right) \leq \frac{\left(\sum_{j=1}^n a_j |x_j|^q \right)^{\frac{1}{q}}}{\left(\sum_{j=1}^n b_j |x_j|^p \right)^{\frac{1}{p}}} \leq$$

$$\leq \left[\sum_{j=1}^n \left(\frac{a_j^p}{b_j^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \right]^{\frac{1}{q}-\frac{1}{p}} (a_j > 0, b_j > 0, 1 < q < p < \infty)$$

и рассмотрение их интегральных аналогов.

Материал и методы. Основным методом, который был использован при проведении данного исследования, являлся метод математической индукции. Была доказана лемма, утверждающая, что выполняются неравенства (3) и (4), которые в рассматриваемом случае выступают в качестве базы индукции.

Доказательство леммы основывалось на свойствах функций (5) и (6). Далее были сделаны предположения индукции (6) и (7) и проведен шаг индукции. Доказательство интегральных аналогов неравенств (1) и (2) производилось по следующей схеме: сначала неравенства устанавливались для интегральных сумм, а затем осуществлялся переход к пределу при $n \rightarrow \infty$.

Результаты и их обсуждение. Прежде всего докажем следующую лемму.

Лемма. *Имеют место неравенства:*

$$\left(\left(\frac{u^p}{a^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} + \left(\frac{v^p}{b^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \right)^{q-p} \leq \frac{(a + bs^p)^q}{(u + vs^q)^p} \leq$$

$$\leq \max \left(\frac{a^q}{u^p}, \frac{b^q}{v^p} \right) (a, b, u, v, s > 0, 1 < q < p < \infty),$$

$$\min \left(\frac{a^p}{u^q}, \frac{b^p}{v^q} \right) \leq \frac{(a + b \cdot s^q)^p}{(u + v \cdot s^p)^q} \leq$$

$$\leq \left(\left(\frac{a^p}{u^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} + \left(\frac{b^p}{v^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \right)^{p-q} (a, b, u, v, s > 0, 1 < q < p < \infty).$$

Доказательство. Для доказательства неравенства (3) найдем экстремум функции

$$\varphi(s) = \frac{(a + bs^p)^q}{(u + vs^q)^p} (0 \leq s < \infty). \quad (5)$$

$$\text{Так как } A \frac{d\varphi}{ds} = q \cdot p (a + b \cdot s^p)^{q-1} \cdot (u + v \cdot s^q)^{p-1} \cdot$$

$$\cdot s^{q-1} \cdot (b \cdot u \cdot s^{p-q} - a \cdot v),$$

где A – знаменатель производной, то в точке

$$s_* = \left(\frac{a \cdot v}{b \cdot u} \right)^{\frac{1}{p-q}}$$

производная меняет знак с «–» на «+», т.е. в этой точке достигается локальный, а в силу того, что при $s \in (0, \infty)$ такая точка единственна, и абсолютный минимум функции $\varphi(s)$.

Вычислив

$$\varphi(s_*) = \frac{\left[a + b \cdot \left(\frac{a \cdot v}{b \cdot u} \right)^{\frac{p}{p-q}} \right]^q}{\left[a + b \cdot \left(\frac{a \cdot v}{b \cdot u} \right)^{\frac{p}{p-q}} \right]^p} = \frac{\left[a \cdot \left(\frac{u}{a} \right)^{\frac{p}{p-q}} + b \cdot \left(\frac{v}{b} \right)^{\frac{p}{p-q}} \right]^q}{\left[u \cdot \left(\frac{u}{a} \right)^{\frac{q}{p-q}} + v \cdot \left(\frac{v}{b} \right)^{\frac{q}{p-q}} \right]^p} =$$

$$= \left[\left(\frac{u^p}{a^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} + \left(\frac{v^p}{b^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \right]^{q-p},$$

получаем левое из неравенств (3).

Абсолютный максимум может достигаться либо при $s = 0$, либо при $s = \infty$, но $\varphi(0) = \frac{a^q}{u^p}$,

$$\varphi(\infty) = \lim_{s \rightarrow \infty} \varphi(s) = \frac{b^q}{v^p} \text{ и, таким образом, получается правое из неравенств (3).}$$

Для доказательства неравенства (4) рассмотрим функцию $g(s) = \frac{(a + b \cdot s^q)^p}{(u + v \cdot s^p)^q} (0 \leq s < \infty).$ (6)

Ее производная

$$A \frac{dg}{ds} = q \cdot p(a + b \cdot s^q)^{p-1} \cdot (u + v \cdot s^p)^{q-1} \cdot s^{q-1} \cdot (b \cdot u - a \cdot v \cdot s^{p-q}) \quad \text{меняет знак}$$

«+» на «-» в точке $s_* = \left(\frac{b \cdot u}{a \cdot v} \right)^{\frac{1}{p-q}}$ и, таким обра-

$$\text{зом, } g(s) \leq g(s_*) = \left[\left(\frac{a^p}{u^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} + \left(\frac{b^p}{v^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \right]^{p-q}.$$

В таком случае левое из неравенств (4) является очевидным.

Неравенства (3) и (4) означают, что неравенства (1) и (2) справедливы при $n = 2$.

Сделаем предположение индукции. Пусть выполнены неравенства (7) и (8):

$$\left[\sum_{j=1}^{n-1} \left(\frac{b_j^p}{a_j^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \right]^{\frac{1}{p}-\frac{1}{q}} \leq \frac{\left(\sum_{j=1}^{n-1} a_j |x_j|^p \right)^{\frac{1}{p}}}{\left(\sum_{j=1}^{n-1} b_j |x_j|^q \right)^{\frac{1}{q}}} \leq \quad (7)$$

$$\leq \max_{1 \leq j \leq n-1} \left(\frac{\frac{1}{a_j^q}}{\frac{1}{b_j^q}} \right)^{\frac{1}{p-q}} (a_j > 0, b_j > 0, 1 < q < p < \infty),$$

$$\min_{1 \leq j \leq n-1} \left(\frac{\frac{1}{a_j^q}}{\frac{1}{b_j^q}} \right)^{\frac{1}{p-q}} \leq \frac{\left(\sum_{j=1}^{n-1} a_j |x_j|^q \right)^{\frac{1}{q}}}{\left(\sum_{j=1}^{n-1} b_j |x_j|^p \right)^{\frac{1}{p}}} \leq \quad (8)$$

$$\leq \left[\sum_{j=1}^{n-1} \left(\frac{a_j^p}{b_j^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \right]^{\frac{1}{q}-\frac{1}{p}} (a_j > 0, b_j > 0, 1 < q < p < \infty).$$

Тогда выполнено равенство (9):

$$\frac{\left(\sum_{j=1}^n a_j |x_j|^p \right)^{\frac{1}{p}}}{\left(\sum_{j=1}^n b_j |x_j|^q \right)^{\frac{1}{q}}} = \frac{\left(\sum_{j=1}^{n-1} a_j |x_j|^p + a_n |x_n|^p \right)^{\frac{1}{p}}}{\left(\sum_{j=1}^{n-1} b_j |x_j|^q + b_n |x_n|^q \right)^{\frac{1}{q}}} \quad (9)$$

Применяя к выражению правое из неравенств (3) при $a = \sum_{j=1}^{n-1} a_j |x_j|^p$, $u = \sum_{j=1}^{n-1} b_j |x_j|^q$, $s = |x_n|$, $b = a_n$, $v = b_n$ получаем

$$\frac{\left(\sum_{j=1}^{n-1} a_j |x_j|^p + a_n |x_n|^p \right)^{\frac{1}{p}}}{\left(\sum_{j=1}^{n-1} b_j |x_j|^q + b_n |x_n|^q \right)^{\frac{1}{q}}} \leq \max \left(\frac{\left(\sum_{j=1}^{n-1} a_j |x_j|^p \right)^{\frac{1}{p}}}{\left(\sum_{j=1}^{n-1} b_j |x_j|^q \right)^{\frac{1}{q}}}, \frac{a_n^{\frac{1}{p}}}{b_n^{\frac{1}{q}}} \right). \quad (10)$$

$$\text{К выражению } \frac{\left(\sum_{j=1}^{n-1} a_j |x_j|^p \right)^{\frac{1}{p}}}{\left(\sum_{j=1}^{n-1} b_j |x_j|^q \right)^{\frac{1}{q}}} \text{ применяем пра-}$$

вое из неравенств (7), т.е. предположение индукции и, таким образом, получаем правое из неравенств (1).

Докажем теперь левое из неравенств (1). Для этого применим к выражению (9) левое из неравенств (3):

$$\frac{\left(\sum_{j=1}^{n-1} a_j |x_j|^p + a_n |x_n|^p \right)^{\frac{1}{p}}}{\left(\sum_{j=1}^{n-1} b_j |x_j|^q + b_n |x_n|^q \right)^{\frac{1}{q}}} \geq \left(\frac{\left(\frac{\sum_{j=1}^n b_j |x_j|^q}{\sum_{j=1}^n a_j |x_j|^p} \right)^{\frac{1}{p-q}}}{\left(\frac{\sum_{j=1}^n b_j |x_j|^q}{\sum_{j=1}^n a_j |x_j|^p} \right)^{\frac{1}{p-q}}} + \left(\frac{b_n^p}{a_n^q} \right)^{\frac{1}{p-q}}} \right)^{q-p} \quad (11)$$

$$\text{Далее к выражению } \frac{\left(\frac{\sum_{j=1}^n b_j |x_j|^q}{\sum_{j=1}^n a_j |x_j|^p} \right)^{\frac{1}{p-q}}}{\left(\frac{\sum_{j=1}^n b_j |x_j|^q}{\sum_{j=1}^n a_j |x_j|^p} \right)^{\frac{1}{p-q}}} + \left(\frac{b_n^p}{a_n^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \text{ применим правое из неравенств (8) и тогда}$$

$$\frac{\left(\sum_{j=1}^{n-1} b_j |x_j|^q \right)^{\frac{1}{q}}}{\left(\sum_{j=1}^{n-1} a_j |x_j|^p \right)^{\frac{1}{p}}} = \frac{\left(\sum_{j=1}^{n-1} b_j |x_j|^q \right)^{\frac{1}{q}}}{\left(\sum_{j=1}^{n-1} a_j |x_j|^p \right)^{\frac{1}{p}}} \leq \left(\sum_{j=1}^{n-1} \left(\frac{b_j^p}{a_j^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \right)^{\frac{1}{p-q}} \quad (12)$$

Неравенство (12) позволяет продолжить оценку выражения (11) следующим образом:

$$\frac{1}{\left(\left(\frac{\left(\sum_{j=1}^n b_j |x_j|^q \right)^p}{\left(\sum_{j=1}^n a_j |x_j|^p \right)^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} + \left(\frac{b_n^p}{a_n^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \right)^{p-q}} \geq$$

$$\geq \frac{1}{\left(\sum_{j=1}^{n-1} \left(\frac{b_j^p}{a_j^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} + \left(\frac{b_n^p}{a_n^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \right)^{p-q}} = \left(\sum_{j=1}^n \left(\frac{b_j^p}{a_j^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \right)^{q-p},$$

что соответствует предположению индукции.

Отметим некоторые частные случаи неравенств (1) и (2).

При $b_j = a_j$ ($1 \leq j \leq n$) получаем

$$\left(\sum_{j=1}^n b_j \right)^{\frac{1}{p} - \frac{1}{q}} \leq \frac{\left(\sum_{j=1}^n b_j |x_j|^p \right)^{\frac{1}{p}}}{\left(\sum_{j=1}^n b_j |x_j|^q \right)^{\frac{1}{q}}} \leq \max_{1 \leq j \leq n} \left(b_j^{\frac{1}{p} - \frac{1}{q}} \right);$$

умножив обе части последнего неравенства на

$$\left(\sum_{j=1}^n b_j |x_j|^q \right)^{\frac{1}{q}}, \text{ будем иметь}$$

$$\left(\sum_{j=1}^n b_j \right)^{\frac{1}{p} - \frac{1}{q}} \cdot \|x\|_q \leq \|x\|_p \leq \max_{1 \leq j \leq n} \left(b_j^{\frac{1}{p} - \frac{1}{q}} \right) \cdot \|x\|_q. \quad (13)$$

Неравенство (13) совпадает с неравенством (2.9.1) ([3], с. 41), если выполняется условие

$$\sum_{j=1}^n b_j = 1:$$

$$\|x\|_q \leq \|x\|_p \leq \max_{1 \leq j \leq n} \left(b_j^{\frac{1}{p} - \frac{1}{q}} \right) \cdot \|x\|_q. \quad (14)$$

Причем правое из неравенств (14) в монографии [3] не приводится.

Рассмотрим интегральные аналоги неравенств (1) и (2). Интегральным аналогом неравенства (1) является следующее неравенство:

$$\left(\int_m^M \left(\frac{g^p(x)}{h^q(x)} \right)^{\frac{1}{p-q}} dx \right)^{\frac{1}{p} - \frac{1}{q}} \leq \frac{\left(\int_m^M h(x) |f(x)|^p dx \right)^{\frac{1}{p}}}{\left(\int_m^M g(x) |f(x)|^q dx \right)^{\frac{1}{q}}} (h(x) > 0) \quad (15)$$

$$> 0, g(x) > 0, 1 < q < p < \infty, x \in [m, M].$$

Докажем неравенство (15). Применим левое из неравенств (1) к интегральным суммам:

$$\left(\sum_{j=1}^n h(x_j) \cdot \frac{M-m}{n} |f(x_j)|^p \right)^{\frac{1}{p}} \geq$$

$$\left(\sum_{j=1}^n g(x_j) \cdot \frac{M-m}{n} |f(x_j)|^q \right)^{\frac{1}{q}}$$

$$\geq \left(\sum_{j=1}^n \left(\frac{g(x_j)^p \cdot \left(\frac{M-m}{n} \right)^p}{h(x_j)^q \cdot \left(\frac{M-m}{n} \right)^q} \right)^{\frac{1}{p} - \frac{1}{q}} \right)^{\frac{1}{p} - \frac{1}{q}} = \quad (16)$$

$$= \left(\sum_{j=1}^n \left(\frac{g(x_j)^p}{h(x_j)^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \cdot \frac{M-m}{n} \right)^{\frac{1}{p} - \frac{1}{q}}.$$

Сумма $\sum_{j=1}^n \left(\frac{g(x_j)^p}{h(x_j)^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \cdot \frac{M-m}{n}$ является ин-

тегральной для интеграла $\int_m^M \left(\frac{g^p(x)}{h^q(x)} \right)^{\frac{1}{p-q}} dx$.

Переходя в левой и правой частях неравенства (16) к пределу при $n \rightarrow \infty$, получаем неравенство (15).

Однако применяя правое из неравенств (1) к интегральным суммам, получаем следующий результат:

$$\left(\sum_{j=1}^n h(x_j) \cdot \frac{M-m}{n} |f(x_j)|^p \right)^{\frac{1}{p}} \leq \max_{1 \leq j \leq n} \frac{h(x_j)^{\frac{1}{p}} \cdot \left(\frac{M-m}{n} \right)^{\frac{1}{p}}}{g(x_j)^{\frac{1}{q}} \cdot \left(\frac{M-m}{n} \right)^{\frac{1}{q}}} =$$

$$= \left(\frac{M-m}{n} \right)^{\frac{1}{p} - \frac{1}{q}} \cdot \max_{1 \leq j \leq n} \frac{h(x_j)^{\frac{1}{p}}}{g(x_j)^{\frac{1}{q}}}.$$

Так как $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{M-m}{n} \right)^{\frac{1}{p}-\frac{1}{q}} = \infty$, оценка сверху для выражения (15) имеет вид

$$\frac{\left(\int_m^M h(x) |f(x)|^p dx \right)^{\frac{1}{p}}}{\left(\int_m^M g(x) |f(x)|^q dx \right)^{\frac{1}{q}}} < \infty$$

и, следовательно, интереса не представляет.

В частности, если $g^p(x) \equiv h^q(x)$, то неравенство (15) имеет вид:

$$\left(\int_m^M dx \right)^{\frac{1}{p}-\frac{1}{q}} \leq \frac{\left(\int_m^M h(x) |f(x)|^p dx \right)^{\frac{1}{p}}}{\left(\int_m^M h(x) |f(x)|^q dx \right)^{\frac{1}{q}}}, \text{ т.е.}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{M-m} \left(\int_m^M h(x) |f(x)|^q dx \right)^{\frac{1}{q}} &\leq \\ &\leq \frac{1}{M-m} \left(\int_m^M h(x) |f(x)|^p dx \right)^{\frac{1}{p}}. \end{aligned} \quad (17)$$

Неравенство (17) известно ([4], с. 14).

Интегральным аналогом неравенства (2) является неравенство

$$\begin{aligned} \frac{\left(\int_m^M h(x) |f(x)|^q dx \right)^{\frac{1}{q}}}{\left(\int_m^M g(x) |f(x)|^p dx \right)^{\frac{1}{p}}} &\leq \\ &\leq \left(\int_m^M \left(\frac{h^p(x)}{g^q(x)} \right)^{\frac{1}{p-q}} dx \right)^{\frac{1}{q}-\frac{1}{p}}. \end{aligned} \quad (18)$$

Доказывается неравенство (18) аналогично неравенству (15), т.е. оно сначала устанавливается для интегральных сумм, а затем осуществляется переход к пределу при $n \rightarrow \infty$.

$$\begin{aligned} &\frac{\left(\sum_{j=1}^n h(x_j) \cdot \frac{M-m}{n} |f(x_j)|^q \right)^{\frac{1}{q}}}{\left(\sum_{j=1}^n g(x_j) \cdot \frac{M-m}{n} |f(x_j)|^p \right)^{\frac{1}{p}}} \leq \\ &\leq \frac{\left(\frac{M-m}{n} \right)^{\frac{1}{q}}}{\left(\frac{M-m}{n} \right)^{\frac{1}{p}}} \left(\sum_{j=1}^n \left(\frac{h(x_j)^p}{g(x_j)^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \right)^{\frac{1}{q}-\frac{1}{p}} = \\ &= \left(\sum_{j=1}^n \left(\frac{h(x_j)^p}{g(x_j)^q} \right)^{\frac{1}{p-q}} \cdot \frac{(M-m)}{n} \right)^{\frac{1}{q}-\frac{1}{p}}. \end{aligned}$$

Последняя сумма является интегральной для интеграла $\int_m^M \left(\frac{h^p(x)}{g^q(x)} \right)^{\frac{1}{p-q}} dx$.

Заметим теперь, что доказательство неравенств (1) и (2) базировалось на свойствах функции

$$\varphi(s) = \frac{(a + b \cdot s^p)^q}{(u + v \cdot s^q)^p} \quad (0 \leq s < \infty), \quad \text{т.е.}$$

при $1 < q < p < \infty$ эта функция достигала своего максимального значения в точке $s = \left(\frac{a \cdot v}{b \cdot u} \right)^{\frac{1}{p-q}}$.

Исследование функции

$$\varphi(s) = \frac{(a_1 + b_1 \cdot s^{p_1})^{q_1} \cdot (a_2 + b_2 \cdot s^{p_2})^{q_2}}{(u_1 + v_1 \cdot s^{q_1})^{p_1} \cdot (u_2 + v_2 \cdot s^{q_2})^{p_2}} \quad \text{и ее}$$

обобщений вида

$$\varphi(s) = \frac{(a_1 + b_1 \cdot s^{p_1})^{q_1} \cdot (a_2 + b_2 \cdot s^{p_2})^{q_2} \cdot \dots \cdot (a_n + b_n \cdot s^{p_n})^{q_n}}{(u_1 + v_1 \cdot s^{q_1})^{p_1} \cdot (u_2 + v_2 \cdot s^{q_2})^{p_2} \cdot \dots \cdot (u_n + v_n \cdot s^{q_n})^{p_n}} \quad (19)$$

является более трудной задачей, но при выполнении условия (20)

$$\left(\frac{a_1 \cdot v_1}{b_1 \cdot u_1} \right)^{\frac{1}{p_1-q_1}} = \left(\frac{a_2 \cdot v_2}{b_2 \cdot u_2} \right)^{\frac{1}{p_2-q_2}} = \dots = \left(\frac{a_n \cdot v_n}{b_n \cdot u_n} \right)^{\frac{1}{p_n-q_n}} \quad (20)$$

и условия (21)

$$1 < q_j < p_j < \infty (1 \leq j \leq n) \quad (21)$$

точка s_* , в которой все множители вида

$$\varphi_j(s) = \frac{(a_j + b_j \cdot s^{p_j})^{q_j}}{(u_j + v_j \cdot s^{q_j})^{p_j}} \quad \text{достигают своего макси-}$$

му, является одной и той же, и тогда минимум произведения (19) совпадает с произведением минимумов, т.е. имеет место неравенство (22):

$$\prod_{j=1}^n \frac{(a_j + b_j \cdot s^{p_j})^{q_j}}{(u_j + v_j \cdot s^{q_j})^{p_j}} \leq \max \left(\prod_{j=1}^n \frac{a_j^{q_j}}{u_j^{p_j}}, \prod_{j=1}^n \frac{b_j^{q_j}}{v_j^{p_j}} \right). \quad (22)$$

Из неравенства (22) сразу же получаем следующий результат:

$$\begin{aligned} & \prod_{j=1}^n \left(\left(\frac{u_j^{p_j}}{a_j^{q_j}} \right)^{\frac{1}{p_j - q_j}} + \left(\frac{v_j^{p_j}}{b_j^{q_j}} \right)^{\frac{1}{p_j - q_j}} \right)^{q_j - p_j} \leq \\ & \leq \prod_{j=1}^n \frac{(a_j |x_j|^{p_j} + b_j |x_j|^{p_j})^{q_j}}{(u_j |x_j|^{q_j} + v_j |x_j|^{q_j})^{p_j}} \leq \\ & \leq \max \left(\prod_{j=1}^n \frac{a_j^{q_j}}{u_j^{p_j}}, \prod_{j=1}^n \frac{b_j^{q_j}}{v_j^{p_j}} \right). \end{aligned} \quad (23)$$

Заметим, что неравенства (23) справедливы при выполнении условий (20) и (21).

В случае произведения $\prod_{j=1}^n \frac{(a_j + b_j \cdot s^{p_j})^{q_j}}{(u_j + v_j \cdot s^{q_j})^{p_j}}$ при

выполнении условия

$$\left(\frac{b_1 \cdot u_1}{a_1 \cdot v_1} \right)^{\frac{1}{p_1 - q_1}} = \dots = \left(\frac{b_n \cdot u_n}{a_n \cdot v_n} \right)^{\frac{1}{p_n - q_n}} \text{ и условия (21)}$$

получаем следующее неравенство:

$$\begin{aligned} & \min \left(\prod_{j=1}^n \frac{a_j^{q_j}}{u_j^{p_j}}, \prod_{j=1}^n \frac{b_j^{q_j}}{v_j^{p_j}} \right) \leq \prod_{j=1}^n \frac{(a_j + b_j \cdot s^{q_j})^{p_j}}{(u_j + v_j \cdot s^{p_j})^{q_j}} \leq \\ & \leq \prod_{j=1}^n \left(\left(\frac{a_j^{q_j}}{u_j^{p_j}} \right)^{\frac{1}{p_j - q_j}} + \left(\frac{b_j^{q_j}}{v_j^{p_j}} \right)^{\frac{1}{p_j - q_j}} \right)^{p_j - q_j}. \end{aligned} \quad (24)$$

Из неравенства (24) следует неравенство (25):

$$\begin{aligned} & \min \left(\prod_{j=1}^n \frac{a_j^{q_j}}{u_j^{p_j}}, \prod_{j=1}^n \frac{b_j^{q_j}}{v_j^{p_j}} \right) \leq \\ & \leq \prod_{j=1}^n \frac{(a_j |x_j|^{q_j} + b_j |x_j|^{q_j})^{p_j}}{(u_j |x_j|^{p_j} + v_j |x_j|^{p_j})^{q_j}} \leq \\ & \leq \prod_{j=1}^n \left(\left(\frac{a_j^{q_j}}{u_j^{p_j}} \right)^{\frac{1}{p_j - q_j}} + \left(\frac{b_j^{q_j}}{v_j^{p_j}} \right)^{\frac{1}{p_j - q_j}} \right)^{p_j - q_j}. \end{aligned} \quad (25)$$

Заключение. В результате проведенного исследования были доказаны неравенства (1) и (2), их интегральные аналоги. Исследованы некоторые частные случаи доказываемых неравенств. Изучены свойства функций (5) и (6), на основе которых базировалось доказательство исследуемых неравенств.

Представляется, что рассматриваемые вопросы могут быть полезны с точки зрения преподавания математики, в том числе и как интересные иллюстрации связи ее различных разделов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Городецкий, В.В. Решение задач по функциональному анализу / В.В. Городецкий, Н.И. Нагнибида, П.П. Настасиев. – Киев: Выща школа, 1990. – 479 с.
2. Антоневиц, А.Б. Функциональный анализ и интегральные уравнения / А.Б. Антоневиц, Я.В. Радыно. – Минск: Университетское, 1984. – 351 с.
3. Харди, Г.Г. Неравенства / Г.Г. Харди, Дж.Е. Литтлвуд, Г. Полиа. – М.: ИЛ, 1948. – 456 с.
4. Соболев, С.Л. Избранные вопросы теории функциональных пространств и обобщенных функций / С.Л. Соболев. – М.: Наука, 1969. – 254 с.

REFERENCES

1. Gorodetsky V.V., Nagnibida N.I., Nastasiyev P.P. *Resheniye zadach po funktsionalnomu analizu* [Solving Tasks on Functional Analysis], Kyiv, Vyshcha shkola, 1990, 479 p.
2. Antonevich A.B., Radino Ya.V. *Funktsionalnii analiz i integralniye uravneniya* [Functional Analysis and Integral Equations], Minsk, Universitetskoye, 1984, 351 p.
3. Hardy G.G., Littlewood J.E., Polya G. *Neravenstva* [Inequalities], M., IL, 1948, 456 p.
4. Sobolev S.L. *Izbranniye voprosi teorii funktsionalnikh prostranstv i obobshchennikh funktsii* [Selected Issues of Theory of Functional Spaces and Generalized Functions], M., Nauka, 1969, 254 p.

Поступила в редакцию 13.09.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: k.yakuto@mail.ru – Якуто К.Л.

Анализ современных технологий в проекционных оптических системах индикации

Д.В. Чистобаев, Е.А. Краснобаев

Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машиерова»

В работе представлен сравнительный анализ LCD, MEMS и LCoS технологий микродисплеев. Предложены принципы применения микродисплеев в проекционных оптических системах индикации промышленного назначения. Описан принцип управления LCoS микродисплеем.

Цель статьи – изучение методов получения проекционных изображений, их техническая реализация на микродисплеях различных типов, сравнение качественных характеристик для применения в проекционных оптических системах индикации промышленного назначения.

Материал и методы. Материалом исследования являются современные технологии производства микродисплеев. Для выбора наилучшей технологии использованы методы системного анализа технических параметров яркости, контраста, устойчивости к внешним воздействующим факторам, сравнения характеристик, необходимых для промышленного назначения, анализа зарубежных и российских публикаций по данной тематике.

Результаты и их обсуждение. Для сравнения выбраны LCD, MEMS, LCoS микродисплеи. Основное преимущество LCoS микродисплеев состоит в более высоком коэффициенте полезной площади модулятора, который достигает 93% и более. Благодаря этому проекционная техника, в которой используются LCoS микродисплеи, воспроизводит на экране гладкое, лишённое заметной сетки изображение. MEMS микродисплеи также имеют большую эффективность применения источника света, но являются механическими элементами, в связи с чем это ограничивает их использование в проекционных оптических системах индикации промышленного назначения. Также одним из путей уменьшения массо-габаритных параметров проекционных систем является применение полупрозрачных экранов в виде голограммных оптических элементов.

Заключение. LCoS микродисплеи в сравнении с аналогичными по формату устройствами, в которых используются LCD, MEMS технологии, обеспечивают намного лучшие параметры по эффективности использования в проекционных приложениях промышленного назначения.

Ключевые слова: LCoS микродисплей, проекционная система индикации, обработка видеосигнала.

Analysis of Contemporary Technologies in Projection Optical Systems of Indication

D.V. Chystabayev, E.A. Krasnobayev

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

The article presents a comparative analysis of LCD, MEMS and LCoS microdisplay technologies. Principles of microdisplay application in projection optical systems of industrial indication are presented. The article also describes LCoS microdisplay control principle.

The purpose of the article is the study of methods for obtaining projection pictures, their technical microdisplay of different type implementation, comparison of qualitative characteristics for application in projection optical systems of industrial indication.

Material and methods. Object of the research is contemporary microdisplay production technologies. To select the best technology the research uses the methods of system analysis of the technical parameters of brightness, contrast, resistance to external factors, comparison of the characteristics required for industrial use brightness, analysis of foreign and domestic publications on the subject.

Findings and their discussion. For comparison LCD, MEMS, LCoS microdisplays were selected. The main advantage of LCoS microdisplays is high efficiency of the modulator area, which reaches 93% or more. Projection devices, in which LCoS microdisplays are used, reproduce smooth, devoid of visible grid image. MEMS microdisplays also use the light source efficiently, but there are mechanical elements, so this limits their application in optical projection display systems for industrial use. One of the ways to reduce the weight and size parameters of projection systems is to use translucent screens in the form of holographic optical elements.

Conclusion. LCoS microdisplays in comparison with the same format on devices that use LCD, MEMS technology, provide much better options in efficiency in projection applications for industrial use.

Key words: LCoS microdisplay, projection display system, video processing.

В современной технике растёт количество визуальной информации, предназначенной для восприятия и анализа оператором. Одним из способов ее отображения является проекционный.

Этот способ наиболее актуален для отображения информации, необходимой для управления транспортными средствами и объектами, в которых требуется одновременное наблюдение за

внешней обстановкой и информацией с различных приборов.

На сегодняшний день существуют различные виды графических индикаторов. Они делятся на две большие группы: активные и пассивные индикаторы.

Особое место занимают просветные индикаторы. Примером подобных систем может служить индикатор на лобовом стекле и нащлемная система индикации. Данные индикаторы проецируют изображение на полупрозрачный экран, находящийся перед глазами оператора. Так как экран прозрачен, можно одновременно наблюдать внешнюю обстановку и индицируемую информацию. Изображение коллимируется в бесконечность, тем самым исключается необходимость аккомодации глаз. В западных источниках подобные системы получили название Head Up Displays (HUD).

Впервые эти системы появились в военной авиации. Различные показатели проецировались на специальные полупрозрачные экраны. Необходимость подобных систем была вызвана растущими скоростными показателями военных самолетов и, как следствие, повышенными требованиями к безопасности полетов [1].

Одним из важных элементов является модулятор – формирователь изображения. Модуляторы в таких системах могут быть выполнены по различным технологиям. Среди них технологии LCD, MEMS, LCoS.

Цель статьи – изучение методов получения проекционных изображений, их техническая реализация на микродисплеях различных типов, сравнение качественных характеристик для применения в проекционных оптических системах индикации промышленного назначения.

Материал и методы. Материалом исследования являются современные технологии производства микродисплеев. Для выбора наилучшей технологии использованы методы системного анализа технических параметров яркости, контраста, устойчивости к внешним воздействующим факторам; сравнения технических характеристик, необходимых для промышленного применения систем; анализа зарубежных и российских публикаций по данной тематике.

Результаты и их обсуждение. *Технология LCD* (Liquid Crystal Display) использует принцип управления поворотом поляризации в ячейке жидкого кристалла, соответствующей каждому пикселу. Поляризационные потери света, поглощение в прозрачных элементах матрицы, перекрытие части светового потока проводниками, проводящими управляющие сигналы к ячейкам, и самими управ-

ляющими элементами – диодами, транзисторами – приводят к тому, что через модулятор света проходит от 3 до 7% общего светового потока.

Для повышения качества изображения и цветопередачи используется 3LCD технология. Данная технология применяет **три жидкокристаллические матрицы**, которые модулируют красный, зеленый и синий световой поток отдельно, затем потоки собираются с помощью призмы и на экран выводится цветное изображение. В 3LCD проекторах в качестве источника света используется лампа, свет которой изначально разделяется специальными фильтрами на три компонента.

Технология MEMS (Micro Electro Mechanical System) широко применяется для производства интегральных акселерометров, микродвигателей и актуаторов, селективных фильтров для биотехнологий, а также модуляторов света. Дисплейные элементы MEMS или DLP (Digital Light Processing) представляют собой массивы модуляторов света, которые могут работать на просвет или отражение. До недавнего времени практическое применение имели в основном модуляторы отражающего типа. В последние годы было разработано несколько перспективных базовых технологий MEMS просветного типа, на базе которых можно создавать дисплейные системы как для сектора стационарных (мониторов, телевизоров), так и для сектора портативных устройств.

MEMS модуляторы имеют подвижные или деформируемые отражающие поверхности, которые расположены на кремниевой или стеклянной подложке. Схема управления может находиться на этой же подложке. Управляющие сигналы позволяют перемещать или деформировать отражающие поверхности в соответствии с подаваемой цифровой информацией. Массивы модуляторов могут быть как двумерными (матричная структура), так и одномерными (линейка модуляторов). Основные недостатки технологий MEMS заключаются в проблеме «залипания» зеркал, зависимости дисплейных параметров от яркости и положения внешнего источника света, а также низкой эффективности использования энергии светового потока.

Технология LCoS микродисплеев. LCoS (Liquid Crystal on Silicon) – это технология ЖК-микродисплеев отражательного типа, применяющая активную кремниевую подложку (backplane), на которой сформирована схема управления дисплеем. Схема управления пикселем в данной технологии находится под светоотражающими электродами пикселей и не создает препятствий для отражения света. В результате

достигается очень высокий коэффициент использования полезной площади модуляции (fill factor), который достигает 93% (для сравнения, fill factor для технологии DLP и ЖК-дисплеев просветного типа составляет соответственно 88% и 40–60%). Изображение, сформированное LCoS микродисплеями, имеет меньшую дискретность по сравнению с изображением, полученным с помощью дисплеев просветного типа.

LCoS микродисплеи находят широкое применение в электронных видеискателях цифровых камер, персональных нашиваемых дисплеях, в мультимедийных проекторах с фронтальной проекцией, а также в телевизорах высокой четкости (ТВЧ) с задней проекцией. LCoS устройства, по сравнению с аналогичными по формату устройствами, в которых используются ЖК-модуляторы просветного типа, обеспечивают лучшие параметры при применении в проекционных устройствах.

В настоящее время все производители используют одну из двух технологий для производства своих микродисплеев. Первая основана на применении ЖК-кристаллов нематического типа (VAN-режим, с вертикальной ориентацией кристаллов ЖК-материала) с аналоговым синтезом шкалы серого. В другой технологии применяется ЖК-материал ферроэлектрического типа с бинарным управлением и цифровым синтезом шкалы серого.

При реализации LCoS микродисплеев используется стандартный КМОП-процесс. В свою очередь, существует два типа чипов LCoS: сформированные на подложке из поликристаллического кремния и однокристалльные, произведенные по КМОП-технологии, известной как SOI (Silicon-on-Insulator). Технология SOI основана на применении трехслойной подложки со структурой кремний-диэлектрик-кремний вместо обычно используемых монокристаллических кремниевых пластин. Данная технология позволяет добиться существенного повышения быстродействия микросистемных схем при одновременном снижении потребляемой мощности и габаритных размеров. К использованию поликристаллического кремния склоняются японские компании, к SOI – американские. Этот факт объясняет некоторые различия между техническими параметрами конечной продукции европейских и японских компаний.

Технология на базе ферроэлектрического ЖК-материала (FLCoS) применяется в микродисплеях фирм Displaytech и Sony. Другие же фирмы (Brilliant, JVC, Canon, IBM) используют VAN-режим и жидкие кристаллы нематического типа. Каждая из технологий имеет свои недостатки и преимущества. Явного доминирования одной из

них нет. С одной стороны, FLCoS обеспечивает большое быстродействие, которое значительно выше, чем у дисплеев на основе нематических жидких кристаллов. Но, с другой стороны, для синтеза шкалы серого без артефактов требуется использовать сложные цифровые методы, что создает трудности.

Микродисплеи на кремнии имеют большую плотность пикселей, чем дисплеи прямого видения. Для просветных TFT ЖК-дисплеев на поликристаллическом кремнии размеры пикселей уменьшаются до 20–40 мкм из-за повышенной подвижности электронов. Отражательные микродисплеи на КМОП-технологии имеют пиксели размером 6–12 мкм, что обеспечивает их плотность более 1000 линий/дюйм. Получаемое изображение по разрешению сравнимо с разрешением киноизображения.

Контрастное отношение для ЖК-дисплеев существенно зависит от ориентации молекул ЖК-материала. ЖК-дисплей, основанный на твистнематическом ЖК-материале, имеет контрастное отношение 300:1, а гомеотропная ячейка – более чем 1000:1.

Принцип действия ячейки LCoS микродисплея состоит в следующем. Входной немодулированный и неполяризованный пучок света от источника света поступает на первый поляризационный фильтр. После его прохождения пучок света становится преимущественно поляризованным в плоскости S. Эффект поляризации обеспечивается за счет многослойной оптически анизотропной пленки, нанесенной на поляризатор. Далее поляризованный пучок света проходит через слой ЖК-материала, отражается от зеркальных электродов пикселя и снова проходит через слой ЖК-материала, который является динамическим поляризатором и локально изменяет направление вектора поляризации S входящего пучка света на направление Р-типа в зависимости от приложенного напряжения. В результате пучок света становится пространственно поляризованным. Для визуализации изображения на выходе модулятора стоит второй поляризационный фильтр (анализатор) с направлением Р-вектора поляризации. Через него проходит только та часть пучка света, которая имеет тот же Р-вектор поляризации. На анализаторе происходит рассеяние световой энергии. При использовании мощного источника подсветки поверхность анализатора сильно нагревается. Для сохранения свойств анализатора необходимо применять принудительное охлаждение.

В исходном состоянии с выключенным питанием экран микродисплея с VAN-режимом, ра-

ботающий на отражение, имеет темное состояние. Электроды расположены на противоположных подложках, электрическое поле и молекулы ЖК-материала ориентированы вертикально. Соответственно, используемые ЖК-материалы обладают отрицательной диэлектрической анизотропией. Свет при таком расположении молекул жидких кристаллов не модулируется, сохраняя ориентацию вектора поляризации в плоскости S. Таким образом формируется черный цвет выходного изображения. Если на электрод подается напряжение, жидкие кристаллы изменяют направление ориентации перпендикулярно электрическому полю. В этот момент проходящий световой пучок с вектором поляризации в плоскости S и длинная ось жидкого кристалла пересекаются, происходит преломление света и образуется Р-компонента. Если весь свет из пучка с поляризацией S преобразуется в Р, получается белый свет. Идеальное блокирование света (микродисплеи этого типа являются нормально черными) обеспечивает несколько пониженный уровень яркости, но при этом высокий контраст картинки, зависящий теперь только от выбранной оптической системы формирования изображения. В свою очередь, пониженная яркость может компенсироваться использованием мощных источников подсветки и оптимизацией оптической схемы проекционного оборудования.

Принцип действия LCoS микродисплеев, в особенности тех, которые используют нематический тип ЖК-материала, в основном аналогичен принципу работы активноматричных ЖК-дисплеев с последовательной разверткой [2; 3].

LCoS микродисплей в исходном состоянии может формировать изображение только в градациях серого цвета. Различные оттенки серого достигаются изменением напряжения на электродах каждого пикселя, что изменяет степень поляризации выходного пучка света. Для создания цветного изображения необходимо использовать дополнительные элементы. Самый простой способ – организация быстро переключающегося цветного освещения. Например, часто используются схемы с переключающимися трехцветным светодиодом. Такая схема является реализацией временной модуляции. Интегрирование цветного изображения производится зрительной системой наблюдателя [4].

К системам промышленного назначения предъявляется ряд требований: таких, как устойчивость к ускорениям, механическим ударам, повышенной и пониженной температуре среды,

атмосферному давлению. Поэтому данные системы должны обладать хорошей устойчивостью к внешним воздействующим факторам. Основное преимущество технологии LCoS – отсутствие микромеханических элементов.

Заключение. Основным недостаток LCD технологии – малое пропускание светового потока и большие габариты. MEMS технологии имеют большую эффективность использования источника света, но являются механическими элементами, поэтому это ограничивает их применение в проекционных приложениях промышленного назначения.

Основное преимущество LCoS технологии состоит в высоком коэффициенте полезной площади модулятора, который достигает 93% и более. Благодаря этому проекционная техника, в которой используются LCoS микродисплеи, воспроизводит на экране гладкое, лишенное заметной сетки изображение.

В настоящее время осуществляются попытки применения полупрозрачных экранов на основе голографических оптических элементов [5]. Использование голографических оптических элементов и световодных пластин позволяет существенно снизить массо-габаритные параметры всей системы отображения информации, т.к. она не просто перепроецирует выходной зрачок коллимирующей оптической системы в плоскость расположения глаз оператора, а способна его «растянуть» до необходимых размеров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кучерявый, А.А. Бортовые информационные системы: курс лекций / А.А. Кучерявый; под ред. В.А. Мишина, Г.И. Ключева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ульяновск: УлГТУ, 2004. – 504 с.
2. Самарин, А. ЖК-микродисплеи, использующие технологию LCoS / А. Самарин // Электронные компоненты. – 2005. – № 3–4.
3. Самарин, А. LCoS микродисплеи и их применение / А. Самарин // Компоненты и технологии. – 2008. – № 8.
4. Электронная страница фирмы ForthDimensionDisplays [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.forthdd.com/>. – Дата доступа: 15.03.2016.
5. Морозов, А.М. Оптические голографические приборы / А.М. Морозов, И.В. Кононов. – М.: Машиностроение, 1988.

REFERENCES

1. Cucheriyev A.A., Mishin V.A., Kliuyev G.I. *Bortovyye informatsionniye sistemi: Kurs lektzii* [Onboard Information Systems: Lectures], Ulyanovsk, UIGTU, 2004, 504 p.
2. Samarin A. *Elektronniye komponenty* [Electron Components], 2005, 3–4.
3. Samarin A. *Komponenty i tekhnologii* [Components and Technologies], 2008, 8.
4. *Elektronnaya stranitsa firmi ForthDimensionDisplays* [Website of the Firm ForthDimensionDisplays], Available at: <http://www.forthdd.com/> (accessed: 15/03/2016).
5. Morozov A.M., Kononov I.V. *Opticheskiye golograficheskiye pribori* [Optic Holographic Devices], M., Mashinostroyeniye, 1988.

Поступила в редакцию 13.10.2016
Адрес для корреспонденции: e-mail: chistobaevdm@mail.ru – Чистобаев Д.В.

Об инъекторах класса p -нильпотентных конечных групп

В.И. Гойко

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого»

А. Балестер-Болиншес и Л.М. Эзкерро доказали, что для произвольного класса Фиттинга в произвольной конечной группе инъекторов не существует. В связи с этим обстоятельством возникла проблема поиска инъекторов в неразрешимых группах для специальных классов групп.

Цель статьи – исследовать основные свойства F -инъекторов (сопряженность, критерий существования) в случае, когда в конечной группе существует F -инъектор для класса всех конечных p -нильпотентных групп F (p – фиксированное простое число).

Материал и методы. *Объект исследования – инъекторы в неразрешимых конечных группах. Используются методы исследования конечных групп, классов Фиттинга и формаций.*

Результаты и их обсуждение. *В работе получены новые результаты: исследованы основные свойства инъекторов (сопряженность, критерий существования) в случае, когда в конечной группе существует F -инъектор для класса всех конечных p -нильпотентных групп F .*

Заключение. *Доказана сопряженность F -инъекторов и найден критерий существования F -инъекторов в конечных группах в случае, когда в конечной группе существует F -инъектор для класса всех конечных p -нильпотентных групп F . Результаты статьи могут быть использованы для поиска инъекторов в неразрешимых группах для других специальных классов групп.*

Ключевые слова: *группа, подгруппа, класс групп, класс Фиттинга, формация, инъектор, сопряженность.*

About the Injectors of the Class of p -Nilpotent Finite Groups

U.I. Hoika

Educational Establishment «Gomel State Technical P. Sukhov University»

A. Bolister-Bolinshes and L.M. Ezquerro proved that the injectors in arbitrary finite groups for arbitrary class of Fitting don't exist. In connection with this circumstance the problem of finding the injectors in the unsolvable groups for the special classes of groups arises.

The purpose of the paper is to investigate basic properties of injectors (the conjugacy, the criterion of existence) for the chance when in finite groups F -injectors exist for the class of all finite p -nilpotent F -group (p is a fixed simple number).

Material and methods. *The object of the investigation of this paper is injectors in the unsolvable finite groups. The methods of investigation of finite groups, Fitting classes and formations are used.*

Findings and their discussion. *In this paper the following findings are obtained: the basic properties of injectors in finite groups for the class of all finite p -nilpotent F groups are investigated.*

Conclusion. *The conjugacy of F -injectors is proven and criterion of the existence of F -injectors in finite groups is found when in a finite group there is an F -injector for the class of all finite p -nilpotent F -groups. The findings can be used for the finding injectors in unsolvable groups for other special classes of groups.*

Key words: *group, subgroup, class of groups, Fitting class, formation, injector, conjugation.*

В работе [1] F -инъекторы были построены в конечных разрешимых группах для разрешимого класса Фиттинга F . Поскольку инъекторы представляют собой обобщение одного из основополагающих результатов теории конечных групп – теорем Л. Силова и Ф. Холла, – то, естественно, что к инъекторам возник огромный

интерес. В [2] доказано, что в произвольных конечных группах для произвольного класса Фиттинга инъекторов не существует. Однако было замечено, что в частично разрешимых группах инъекторы существуют и сопряжены [3], [4]. Кроме того, в [5] доказано существование квазинильпотентных инъекторов в произвольной ко-

нечной группе. В дальнейшем появилось большое количество работ, посвященных этому направлению (см., например, [6–10]).

В данной статье исследованы основные свойства F -инъекторов в произвольной конечной группе G (сопряженность, критерий существования) в том случае, когда F -инъектор в группе G существует, где F – это класс всех конечных p -нильпотентных групп (p – фиксированное простое число). Рассматриваются только конечные группы, и все классы групп берутся из класса всех конечных групп. Класс Фиттинга F – это такой непустой класс конечных групп, для которого выполняются условия: а) если $G \in F$ и N есть нормальная в G подгруппа, то $N \in F$; б) если M и N – нормальные подгруппы в группе G и $M \in F$, $N \in F$, то $MN \in F$. Подгруппа V группы G называется F -инъектором [1], если для любой субнормальной подгруппы H группы G пересечение $H \cap V \in F$ и является F -максимальной подгруппой в H . Подгруппа M группы G называется F -максимальной подгруппой в G , если $M \in F$ и из условий $M \subseteq L \subseteq G$, $L \in F$ всегда следует, что $M = L$. Формацией называется класс групп, замкнутый относительно гомоморфных образов и подпрямых произведений. Группа называется p -нильпотентной, если она содержит p' -холловскую нормальную подгруппу. Класс групп называется S -замкнутым (S_n -замкнутым), если он замкнут относительно подгрупп (нормальных подгрупп). Остальные необходимые определения и обозначения см. в [11], [12].

Лемма 1. Класс всех конечных p -нильпотентных групп является локальной формацией (p – фиксированное простое число).

Доказательство см. в [11, с. 34–35].

Лемма 2. Класс F всех конечных p -нильпотентных групп является S -замкнутым классом Фиттинга.

Доказательство. 1. Пусть $G \in F$, H – подгруппа в G . Из условия $G_{p'} \triangleleft G$ следует, что $H \cap G_{p'} \triangleleft H$. Кроме того, $H \cap G_{p'} \subseteq H_{p'}$. С другой стороны, $H_{p'} \subseteq H \cap G_{p'}$. Значит, $H \cap G_{p'} = H_{p'}$. Следовательно, $H_{p'} \triangleleft H$. Отсюда получим, что $H \in F$.

2. Пусть $N, K \triangleleft G$ и $N, K \in F$. Докажем, что $NK \in F$, т.е. надо показать, что $(NK)_{p'} \triangleleft NK$. В самом деле, из $N_{p'} \text{ char } N \triangleleft G$ следует, что

$N_{p'} \triangleleft G$. Аналогично $K_{p'} \triangleleft G$. Значит, $N_{p'}K_{p'} \triangleleft G$. Допустим, что $N_{p'}K_{p'} \neq (NK)_{p'}$. Отсюда следует, что существует такое простое $q \in \{p'\}$, что $N_qK_q \neq (NK)_q$. Последнее неравенство противоречит лемме 11.6 из [11]. Значит, $N_{p'}K_{p'} = (NK)_{p'}$, $(NK)_{p'} \triangleleft NK$. Следовательно, $NK \in F$. Лемма доказана.

В силу лемм 1 и 2 класс F – радикальная формация.

Теорема 1. Пусть F – радикальная формация p -нильпотентных групп. Если в конечной группе G существует F -инъектор, то справедливы следующие утверждения:

1) если W есть F -максимальная подгруппа в коммутанте G' , V_1 и V_2 – F -максимальные подгруппы в G , $W \subseteq V_1 \cap V_2$, то V_1 и V_2 сопряжены в G ;

2) если V_1 и V_2 – F -инъекторы в G , то V_1 и V_2 сопряжены в G ;

3) подгруппа V является F -инъектором группы G тогда и только тогда, когда V – F -максимальная подгруппа в G и $V \cap G'$ – F -инъектор в G' .

Доказательство. Пусть G – контрпример минимального порядка, для которого хотя бы одно утверждение не выполняется. Поскольку для $G = \langle 1 \rangle$ все три утверждения очевидным образом выполняются, то считаем, что $G \neq \langle 1 \rangle$. Т.к. при $G \in F$ также все три утверждения справедливы, то считаем, что $G \notin F$. Допустим, что $G' = G$. Предположим, что p делит порядок группы G . Значит, $|G_p| = p^n$. Если $n = 1$, то G_p – группа простого порядка и, значит, абелева. Если же $n > 1$, то подгруппа G_p содержит абелеву подгруппу. В обоих случаях имеем противоречие с допущением $G' = G$. Полагаем теперь, что p не делит $|G|$. Следовательно, G является p' -группой. Т.к. в этом случае приходим к противоречивому включению $G \in F$, то полагаем в дальнейшем, что $G' \subset G$.

Допустим, что G – простая группа. С учетом того, что $G' \subset G$, справедливо равенство: $G' = 1$. Опять приходим к противоречивому включению $G \in F$. Значит, G – непростая группа и $G' \neq \langle 1 \rangle$.

Докажем утверждение 1. Допустим, что $G' \in F$. Тогда в силу определения подгруппы W

получим, что $W = G'$. Следовательно, $G' \subseteq V_i$, $i = 1, 2$. Отсюда получим: $V_i \triangleleft G$, $i = 1, 2$. Возьмем F-инъектор F в группе G . Так как $F \cap V_i$ – F-инъектор в V_i , $i = 1, 2$, $V_i \in F$, то $F \cap V_i = V_i$, $V_i \subseteq F$. Учитывая тот факт, что V_i – F-максимальные подгруппы (по условию), из последнего включения получаем, что $V_i = F$, $i = 1, 2$. Следовательно, $V_1 = V_2$. Рассмотрим далее случай, когда $G' \notin F$. Поскольку $W \subseteq V_i \cap G'$, $V_i \cap G' \in F$ и W – F-максимальная подгруппа в $V_i \cap G'$, $i = 1, 2$, то справедливо равенство:

$$W = V_i \cap G'. \quad (1)$$

Так как $V_i \cap G' \triangleleft V_i$, то $W \triangleleft V_i$. Значит, $V_i \subseteq N_G(W)$, $i = 1, 2$. Рассмотрим следующие возможные случаи.

1. W – не нормальная подгруппа в группе G . Отсюда следует, что $N_G(W) \subset G$. Заметим, что, так как $W \in F$, а $G' \notin F$, то $W \subset G'$. Кроме того, $(N_G(W))' \subseteq G'$. Покажем далее, что коммутант $(N_G(W))'$ обладает такой F-максимальной подгруппой, которая входит и в подгруппу V_1 , и в подгруппу V_2 . Для этой цели используем включения: $W \subseteq W(N_G(W))' \subseteq G'$.

Рассмотрим следующие возможные подслучаи. 1.1. $W(N_G(W))' = G'$. Так как W и $(N_G(W))'$ входят в $N_G(W)$, то $G' \subseteq N_G(W)$. Отсюда получим, что $V_i G' \subseteq N_G(W) \subset G$. Следовательно, $V_i G' \subset G$. Далее из включения $G' \subseteq N_G(W) \subset G$ получим, что $N_G(W) \triangleleft G$. Значит, $F \cap N_G(W)$ есть F-инъектор в группе $N_G(W)$. Т.к. $W \triangleleft N_G(W)$, то $W \cap F \cap N_G(W) = W \cap F$ есть F-инъектор в группе $W \in F$. Отсюда следует, что $W \subseteq F$. Далее, т.к. $V_i G' \triangleleft G$, то $V_i G' \triangleleft N_G(W)$. Отсюда следует, что $F \cap N_G(W) \cap V_i G'$ – F-инъектор в группе $V_i G'$ для всех $i = 1, 2$.

В силу включений $W \subseteq F \cap N_G(W) \cap G'$ и того факта, что W – F-максимальная подгруппа в коммутанте G' , получим: либо $F \cap N_G(W) \cap G' = G'$, либо $F \cap N_G(W) \cap G' = W$. Если допустить, что $F \cap N_G(W) \cap G' = G'$, то получим противоречивое включение $G' \in F$. Значит, $F \cap N_G(W) \cap G' = W$. Далее, т.к.

$G' \subseteq N_G(W)$, то $F \cap G' = W$. Применяя теперь (1), получим, что $V_i \cap G'$ есть F-инъектор в группе G' . Значит, в силу того, что $(V_i G')' \triangleleft G'$, имеем: $V_i \cap G' \cap (V_i G')' = V_i \cap (V_i G')'$. Правая часть последнего равенства есть F-инъектор в группе $(V_i G')'$. По пункту 3 теоремы 1 (и в силу индукции) получим, что V_i есть F-инъектор в группе $V_i G'$, $i = 1, 2$. Теперь ясно, что V_1 сопряжена с подгруппой $F \cap N_G(W) \cap V_1 G'$, а V_2 – с подгруппой $F \cap N_G(W) \cap V_2 G'$. Получим: $V_1^a = F \cap N_G(W) \cap V_1 G'$, $a \in V_1 G'$, $V_2^b = F \cap N_G(W) \cap V_2 G'$, $b \in V_2 G'$. Значит, $V_1^a \subseteq F$, $V_2^b \subseteq F$. Очевидно, что $V_1^a = F$, $V_2^b = F$. Отсюда следует, что $V_1 = V_2^c$, $c = ba^{-1} \in G$.

1.2. $W(N_G(W))' \subset G'$. Допустим, что $W(N_G(W))' \in F$. Из включений $W \subseteq W(N_G(W))' \subseteq G'$ и того факта, что подгруппа W – F-максимальная в группе G' , получим: либо равенство $W(N_G(W))' = G'$, либо равенство $W(N_G(W))' = W$. Если допустить равенство $W(N_G(W))' = G'$, то приходим к противоречивому включению: $G' \in F$. Значит, $W(N_G(W))' = W$. Отсюда следует, что $(N_G(W))' \subseteq W$. Теперь очевидно, что $(N_G(W))' \in F$. Т.к., кроме того, $(N_G(W))' \subseteq V_1 \cap V_2$, то по пункту 1 теоремы 1 получаем сопряженность подгрупп V_1, V_2 в группе $N_G(W)$, а значит, и в группе G .

Переходим теперь к случаю, когда $W(N_G(W))' \notin F$. Рассмотрим главный ряд (a_1) группы $N_G(W)$:

$$1 \subseteq \dots \subseteq H \subseteq \dots \subseteq (N_G(W))' \subseteq \dots \subseteq N_G(W).$$

В него входит H – нормальная F-максимальная подгруппа в группе $(N_G(W))'$. В силу включений $W \subseteq WH \subseteq WN_G(W)' \subseteq G'$ ясно, что W является F-максимальной подгруппой в группе $WH \in F$. Отсюда следует, что $H \subseteq W$. Допустим, что в группе $(N_G(W))'$ существует такая F-максимальная подгруппа S , что выполняется включение $H \subseteq S$. Если $H = S$, то из включения $H \subseteq W$ следует, что $S \subseteq W$. В этом случае $S \subseteq V_1 \cap V_2$. В силу пункта 1 теоремы 1 (и индуктивных рассуждений) получаем сопряженность

подгруп V_1, V_2 . Пусть $H \subset S$. Если $H = W$, то из включений $W \subset S \in F$ и $S \subseteq (N_G(W))'$ получим: $W \subseteq (N_G(W))'$. Т.к., кроме того, $(N_G(W))' \subseteq G'$, то очевидно, что W есть F -максимальная подгруппа в группе $(N_G(W))'$. По пункту 1 теоремы 1 получаем требуемую сопряженность подгруп V_1, V_2 . Пусть теперь $H \subset W$. В главном ряду (a_1) между подгруппой N (такой, что $H \subseteq N \subseteq (N_G(W))'$) и $N_G(W)$ все подгруппы не принадлежат F (в противном случае получим противоречие с нашим допущением $W(N_G(W))' \notin F$). Теперь рассмотрим главный ряд (a_2) группы $N_G(W)$: $1 \subseteq \dots \subseteq H \subseteq \dots \subseteq W \subseteq \dots \subseteq W(N_G(W))' \subseteq \dots \subseteq N_G(W)$. Между подгруппами H и W существует главный фактор W/R , который принадлежит F , $H \subseteq R$. В силу теоремы об изоморфизме двух главных рядов группы $N_G(W)$ фактор W/R изоморфен некоторому главному фактору A/B ряда (a_1) , который находится между подгруппой H и $N_G(W)$, причем $A/B \notin F$. Противоречие.

2. $W \triangleleft G$. Покажем сначала, что подгруппы V_i являются F -инъекторами в группе G , $i=1,2$. Допустим, что $V_1 G' \subset G$. Пусть F – F -инъектор в группе G . Тогда $F \cap W = W$, $W \subseteq F \cap G'$. Т.к. W – F -максимальная в группе G' (а значит и в группе $F \cap G'$), то справедливо равенство $W = F \cap G'$. Значит (с учетом формулы 1), $V_1 \cap G'$ – F -инъектор в группе G' . Поскольку $(V_1 G')' \triangleleft V_1 G'$ и $(V_1 G')' \subseteq G'$, то $V_1 \cap G' \cap (V_1 G')'$ – F -инъектор в $(V_1 G')'$. Так как $V_1 \cap G' \cap (V_1 G')' = V_1 \cap (V_1 G')'$, то $V_1 \cap (V_1 G')'$ – F -инъектор в $(V_1 G')'$. По индукции V_1 – F -инъектор в $V_1 G'$ (применили пункт 3 теоремы 1). Пусть F – F -инъектор в группе G . Т.к. $F \cap V_1 G'$ – F -инъектор в $V_1 G'$, то (по индукции) получим сопряженность: $V_1^x = V_1 G' \cap F$, $x \in V_1 G'$. Отсюда следует, что $V_1^x \subseteq F$. Т.к. V_1^x – F -максимальная подгруппа в G , то $V_1^x = F$, т.е. V_1^x – F -инъектор в G . Аналогично рассуждая, можно показать, что $V_2^y = F$, $y \in V_2 G'$. Значит, $V_1^x = V_2^y$, $x, y \in G$.

Полагаем теперь, что выполняется равенство: $V_1 G' = G$. Так как $W \triangleleft G$, то $F \cap W$ есть F -инъектор в группе $W \in F$. Ясно, что $F \cap W = W$. Отсюда следует, что $W \subseteq F$ и $W \subseteq F \cap G'$. Поскольку W – F -максимальная подгруппа в группе G' , то $W = F \cap G'$. Теперь с учетом (1) получим следующие равенства:

$$W = F \cap G' = V_1 \cap G' = V_2 \cap G'. \quad (2)$$

Возьмем в группе G такую наибольшую нормальную подгруппу H , чтобы выполнялось включение $G' \subseteq H$. Так как $F \cap H'$ есть F -инъектор в H' и $F \cap H \cap H' = F \cap H'$, то $F \cap H \cap H'$ есть F -инъектор в H' . Ввиду равенства $F \cap G' \cap H' = F \cap H'$ ясно, что $F \cap G' \cap H'$ – F -инъектор в H' . В силу (2) получим, что $V_1 \cap G' \cap H' = F \cap H'$ ясно, что $F \cap G' \cap H'$ – F -инъектор в H' . С учетом равенства $V_1 \cap G' \cap H' = V_1 \cap H'$ получим: $V_1 \cap H'$ – F -инъектор в H' . Далее покажем, что $V_1 \cap H$ является F -максимальной подгруппой в группе H . Допустим противное, т.е. выполняется строгое включение

$$V_1 \cap H \subset L, \quad (3)$$

где L – F -максимальная подгруппа в $H \notin F$, $H \subseteq G$ (если допустить, что $H \in F$, то из $G' \subseteq H$ получим противоречивое включение $G' \in F$). Рассмотрим следующие соотношения: $V_1 \cap G' = V_1 \cap H \cap G' \subseteq L \cap G'$. Теперь ясно, что $W = V_1 \cap G' \subseteq L \cap G'$. Поскольку $L \cap G' \in F$ и W является F -максимальной подгруппой в группе G' , то справедливы равенства

$$W = V_1 \cap G' = L \cap G'. \quad (4)$$

Т.к. $LG' \subseteq H \subset G = V_1 G'$, то $LG' \subseteq V_1 G' \cap H = G' \cap (V_1 \cap H)$ (применили тождество Дедекинда). Рассмотрим теперь соотношения:

$$|L| \cdot |G'| / |L \cap G'| \leq |G'| \cdot |V_1 \cap H| / |V_1 \cap G'|.$$

Используя (4), получим: $|L| \leq |V_1 \cap H|$. Пришли к противоречию с допущением (3). Значит, $V_1 \cap H$ – F -максимальная подгруппа в H . По индукции (с применением пункта 3 теоремы 1): $V_1 \cap H$ – F -инъектор в H .

Т.к. $F \cap H$ – F -инъектор в H , то справедливо равенство:

$$F \cap H = V_1^x \cap H, x \in H. \quad (5)$$

Из (5) следует равенство: $(F \cap H)G' = (V_1^x \cap H)G'$. Применяя тождество Дедекинда, получим равенство: $H \cap FG' = H \cap V_1^x G'$. Т.к. $V_1^x G' = G$, то $H \cap FG' = H$. Теперь ясно, что $H \subseteq FG'$. Т.к. H – максимальная нормальная подгруппа в группе G , то $H = FG'$. Отсюда следует, что $F \subseteq H$. Теперь используя (5), имеем равенство: $F = V_1^x \cap H$. Отсюда следует включение $F \subseteq V_1^x$. Учитывая свойства F -инъектора, получим равенство: $F = V_1^x$, т.е. V_1^x есть F -инъектор в группе G . Аналогично рассуждая, можно показать, что подгруппа V_2^y – F -инъектор группы G . Без ограничения общности будем считать, что V_1, V_2 – F -инъекторы группы G . Далее докажем сопряженность подгрупп V_1, V_2 в группе G .

Возьмем простое $p \in \pi(V_1)$. Поскольку $G' \subseteq V_{1p}G'$, то $V_{1p}G' \triangleleft G$ (через V_{1p} обозначили силовскую p -подгруппу группы V_1). Допустим, что

$$V_{1p}G' \subset G. \quad (6)$$

Предположим, что $V_{1p}W$ – не нормальная подгруппа в G . Отсюда следует, что $N_G(V_{1p}W) \subset G$. Применяя равенство (2) и тождество Дедекинда, получим следующее равенство: $V_{1p}W = V_{1p}(V_1 \cap G') = V_1 \cap V_{1p}G'$. Ясно, что $V_{1p}W$ и $V_2 \cap V_{1p}G'$ – F -инъекторы в группе $V_{1p}G'$. Так как имеет место включение (6), то по индукции (с применением пункта 2 теоремы 1) получим сопряженность F -инъекторов: $V_2^a \cap V_{1p}G' = V_{1p}W$, $a \in V_{1p}G'$. Отсюда следует, что $V_{1p} \subseteq V_2^a$. Значит,

$$V_{1p} \subseteq (V_2^a)_p, \quad (7)$$

где $(V_2^a)_p$ – p -силовская подгруппа в V_2^a .

Полагаем теперь, что $V_{1p}W \triangleleft G$. В этом случае (в силу индукции) F -инъекторы $V_2 \cap V_{1p}G'$ и $V_1 \cap V_{1p}G' = V_{1p}(V_1 \cap G') = V_{1p}W$ сопряжены в группе V_1G' . Значит, в силу того, что $V_{1p}W \triangleleft G$, эти инъекторы совпадают: $V_2 \cap V_{1p}G' = V_{1p}W$. Легко заметить включение:

$$V_{1p} \subseteq V_{2p}. \quad (8)$$

Если теперь допустить, что для всех простых $p \in \pi(V_1)$ справедливо включение $V_{1p}G' \subset G$, то

отсюда следует включение (8) или (7) для всех простых $p \in \pi(V_1)$. Значит, $V_1 \subseteq V_2^x, x \in G$. Следовательно, $V_1 = V_2^x, x \in G$. Пусть существует такое простое $p \in \pi(V_1)$, что выполняется $V_{1p}G' = G$. Применяя тождество Дедекинда, получим равенства:

$$V_{1p}W = V_{1p}(V_1 \cap G') = V_1 \cap V_{1p}G' = V_1.$$

Если $V_{1p}W \triangleleft G$, то ясно, что $V_1 \triangleleft G$. В этом случае $V_1 \cap V_2$ есть F -инъектор в группе V_1 . Так как $V_1 \in F$, то $V_1 \cap V_2 = V_1, V_1 \subseteq V_2$. Ясно, что в этом случае справедливо равенство $V_1 = V_2$. Пусть подгруппа $V_{1p}W$ не нормальная в G . Применяя равенство $V_{1p}W = V_1$ и лемму 11.6 из [11], получим, что для всех $q \in \pi(V_1)$ и $q \neq p$ справедливо равенство силовских q -подгрупп: $W_q = V_{1q}$. Следовательно (с учетом включения $W \subseteq V_2$), для всех простых $q \in \pi(V_1)$, кроме $p \in \pi(V_1)$, получим включение: $V_{1q} \subseteq V_{2q}$.

Далее, т.к. $V_{1p} \subseteq G_p, V_{2p} \subseteq G_p^y, y \in G$, то $V_{2p}^x \subseteq G_p, x = y^{-1}$. Отсюда следует, что $V_1 \subseteq G_p W, V_2^x \subseteq G_p W, x \in G$. Предположим, что $G_p W = G$. Из $W \in F$ следует, что p' -холловская подгруппа H группы W нормальна в группе W . Очевидно, что $H \triangleleft G$. Кроме того, используем равенства:

$$|G| = \frac{|G_p| \cdot |W|}{|G_p \cap W|} = \frac{|G_p| \cdot |W_p| \cdot |H|}{|W_p|} = |G_p| \cdot |H|. \text{ Очевидно,}$$

что подгруппа H является p' -холловской подгруппой в группе G , причем, нормальной подгруппой в G . Но в этом случае получаем противоречивое включение $G \in F$. Значит, $G_p W \subset G$.

Если допустить, что $G_p W \triangleleft G$, то в силу условия $(G_p W)' \text{char} G_p W$ получим: $(G_p W)' \triangleleft G$.

Следовательно, $V_1 \cap (G_p W)'$ и $V_2^x \cap (G_p W)'$ являются F -инъекторами в группе $(G_p W)'$. По индукции (с применением пункта 3 теоремы 1) V_1 и V_2^x – F -инъекторы в группе $G_p W$ и (с применением пункта 2 теоремы 1) V_1, V_2^x – сопряжены в $G_p W$. Значит, V_1 и V_2 сопряжены в

группе G .

Пусть $G_p W$ – не нормальная подгруппа в группе G . В этом случае справедливо строгое включение: $N_G(G_p W) \subset G$. Введем обозначение: $(N_G(G_p W))' = K$. Предположим, что $W \cap K$ является F -максимальной подгруппой в группе K . Тогда в силу пункта 1 теоремы 1 (и индуктивных рассуждений) получим сопряженность подгрупп V_1, V_2 . Пусть теперь $W \cap K \subset S$, где S – F -максимальная подгруппа в группе K . Далее, т.к. $W \triangleleft G$, то $F \cap W$ есть F -инъектор в группе $W \in F$. Отсюда следует, что $W \subseteq F$. Значит, $W \subseteq F \cap G'$. Поскольку W – F -максимальная подгруппа в группе $F \cap G' \in F$, то $W = F \cap G'$. Далее в силу включений $W \subseteq (F \cap G')S \cap F \subseteq F \cap G'$ и равенства $W = F \cap G'$ получим: $W = (F \cap G')S$.

Отсюда следует, что $S \subseteq W$ и $S \subseteq V_1 \cap V_2$. Итак, существует F -максимальная подгруппа в коммутанте $(N_G(G_p W))'$ группы $N_G(G_p W)$, которая входит в $V_1 \cap V_2$. По пункту 1 теоремы 1 (и в силу индуктивных рассуждений) получаем сопряженность подгрупп V_1, V_2 . Утверждение 1 доказано.

Докажем утверждение 2 (напомним, что в силу вышеизложенного имеем формулу: $1 \neq G' \subset G$). Так как $V_i \cap G'$ является F -инъектором в группе G' для $i=1,2$, то (в силу индуктивных рассуждений) получим сопряженность подгрупп: $V_1 \cap G' = (V_2 \cap G')^x = V_2^x \cap G'$, $x \in G'$. Введем обозначение: $W = V_1 \cap G' = V_2^x \cap G'$. Т.к. (в силу пункта 1 теоремы 1) подгруппы V_1 и V_2^x сопряжены в группе G , то подгруппы V_1 и V_2 сопряжены в группе G . Утверждение 2 доказано.

Докажем утверждение 3. Пусть V – F -максимальная подгруппа в группе G и $V \cap G'$ – F -инъектор в G' .

Для F -инъектора K группы G получим сопряженность (в силу п. 2 теоремы 1): $V \cap G' = K^x \cap G'$, $x \in G'$. Поскольку $W = V \cap G' = K^x \cap G'$ является F -максимальной подгруппой в G' , $W \subseteq V \cap K^x$, то (в силу пункта 1 теоремы 1) подгруппы V и K^x сопряжены в G . Значит, подгруппы V и K сопряжены в G .

Следовательно, подгруппа V – F -инъектор в группе G . Доказательство обратного утверждения очевидно. Утверждение 3 доказано. Теорема 1 доказана.

ЛИТЕРАТУРА

1. Fischer, B. Injektoren endlicher auflösbarer Gruppen / B. Fischer, W. Gaschütz, B. Hartley // *Math. Z.* – 1967. – Bd. 102, № 5. – S. 337–339.
2. Balester-Bolinshes, A. *Classes of Finite Groups* / A. Balester-Bolinshes, L.M. Ezquerro. – Springer, 2006.
3. Шеметков, Л.А. О подгруппах π -разрешимых групп / Л.А. Шеметков // в сб. «Конечные группы». – Минск: Наука и техника, 1975. – С. 207–212.
4. Сементовский, И.Г. Δ -нильпотентные инъекторы конечных групп / В.Г. Сементовский // в сб. «Вопросы алгебры». – 1985. – Вып. 1. – С. 72–86.
5. Blessohl, D. Fittingklassen endlicher Gruppen in denen gewisse Hauptfaktoren einfach sind / D. Blessohl, H. Laue // *J. Algebra*. – 1979. – Vol. 56. – P. 516–532.
6. Vorob'ev, N.T. Gaschütz's local method in the theory of Fitting classes of finite soluble groups / N.T. Vorob'ev // *Изв. Гомел. гос. ун-та им. Ф. Скорины. Вопросы алгебры*. – 2000. – № 3(16). – С. 155–166.
7. Залесская, Е.Н. О новых классах сопряженных инъекторов конечных групп / Е.Н. Залесская // *Дискретная математика*. – 2004. – Т. 16, вып. № 1. – С. 105–113.
8. Гойко, В.И. О существовании сопряженного класса инъекторов в конечных группах / В.И. Гойко // *Докл. НАН Беларуси*. – 2008. – Т. 52, № 6. – С. 17–22.
9. Iranzo, M.J. Fitting classes F such that all finite groups have F -injector / M.J. Iranzo, F. Perez-Monazor // *Israel J. Math.* – 1986. – Vol. 56. – P. 97–101.
10. Förster, P. Nilpotent injectors in finite groups / P. Förster // *Bull. Austral. Math. Soc.* – 1985. – Vol. 32. – P. 293–297.
11. Шеметков, Л.А. Формации конечных групп / Л.А. Шеметков. – М.: Наука, 1978. – 272 с.
12. Doerk, K. *Finite soluble groups*. Walter de Gruyter / K. Doerk, T.O. Hawkes. – Berlin, 1992.

REFERENCES

1. Fischer B. *Injektoren endlicher auflösbarer Gruppen* / B. Fischer, W. Gaschütz, B. Hartley // *Math. Z.* – 1967. – Bd. 102, № 5. – S. 337–339.
2. Balester-Bolinshes A., Ezquerro L.M. *Classes of Finite Groups*. – Springer, 2006.
3. Shemetkov L.A. *Konechniye gruppi* [Finite Groups], Mn., Nauka i tekhnika, 1975, pp. 207–212.
4. Sementovski I.G. *Voprosi algebr* [Issues of Algebra], 1985, 1, pp. 72–86.
5. Blessohl D. *Fittingklassen endlicher Gruppen in denen gewisse Hauptfaktoren einfach sind* / D. Blessohl, H. Laue // *J. Algebra*. – 1979. – Vol. 56. – P. 516–532.
6. Vorobyev N.T. *Voprosi algebr* [Issues of Algebra], 2000, 3(16), pp. 155–166.
7. Zaleskaya E.N. *Diskretnaya matematika* [Discrete Mathematics], 2004, 16(1), pp. 105–113.
8. Goiko V.I. *Dokladi NAN Belarusi* [Reports of NASc of Belarus], 2008, 52(6), pp. 17–22.
9. Iranzo, M.J. Fitting classes F such that all finite groups have F -injector / M.J. Iranzo, F. Perez-Monazor // *Israel J. Math.* – 1986. – Vol. 56. – P. 97–101.
10. Förster, P. Nilpotent injectors in finite groups / P. Förster // *Bull. Austral. Math. Soc.* – 1985. – Vol. 32. – P. 293–297.
11. Shemetkov L.A. *Formatsii konechnikh grup* [Formations of Finite Groups], M., Nauka, 1978, 272 p.
12. Doerk K., Hawkes T.O. *Finite soluble groups*. Walter de Gruyter, Berlin, 1992.



УДК 595.78

Влияние экстрактов коры дуба и почек березы на физиолого-биохимические показатели развития дубового шелкопряда

С.И. Денисова, М.А. Миронович, П.А. Дикович

Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»

В данной работе рассматриваются вопросы повышения жизнеспособности и продуктивности зоокультур насекомых путем применения биологически активных соединений растительного происхождения.

Цель статьи – определение эффективности нового способа обработки грен дубового шелкопряда по физиолого-биохимическим показателям развития этого насекомого.

Материал и методы. Для изучения воздействия экстрактов коры дуба и почек березы на развитие дубового шелкопряда выкармливание гусениц проводили на стеллажах инсектария под полиэтиленовой пленкой с использованием срезанных ветвей березы повислой (бородавчатой) (*Betula pendula* Roth.) и ивы корзиночной (*Salix viminalis* L.) по методике, разработанной на кафедре зоологии Витебского пединститута. Работа выполнялась на биологическом стационаре «Щитовка» в Сенненском районе Витебской области на протяжении летнего периода 2015–2016 гг., а также в лабораториях кафедр зоологии и химии ВГУ имени П.М. Машерова.

Результаты и их обсуждение. Воздействие экстракта коры дуба при 20-минутной выдержке грен приводит к иве к возрастанию выживаемости грен на 13,0%, гусениц – на 18,0%, массы коконов – на 30%; на березе соответственно грен – на 15,0%, гусениц – на 45,0%, коконов – на 35% по сравнению с контролем. Воздействие биологически активных веществ водного экстракта коры дуба проявляется в количественном увеличении содержания белка, триглицеридов и глюкозы в гемолимфе гусениц и куколок как на березе, так и на иве по сравнению с контролем. Анализ результатов применения обработки грен водным экстрактом почек березы при выращивании гусениц на срезанных ветвях березы, как наиболее перспективного кормового растения дубового шелкопряда в Беларуси, показал, что предложенный способ повысил шелконосность коконов самок на 2,28%, самцов – на 3,84% по сравнению с контролем (вариант опыта – 20 мин). Полученные нами данные свидетельствуют также о том, что обработка грен шелкопряда водным экстрактом почек березы с экспозицией 20 мин обеспечила высокий уровень оживления грен, который вырос по сравнению с контролем на 26,5%.

Заключение. Таким образом, оба способа обработки грен дубового шелкопряда, опробованные в Беларуси, эффективны, так как приводят к увеличению выживаемости шелкопряда и возрастанию его продуктивности на нетрадиционных кормовых растениях – березе и иве.

Ключевые слова: жизнеспособность, продуктивность, зоокультура, экстракты, кормовое растение, выживаемость, гrena, дубовый шелкопряд.

Impact of Oak Bark and Birch Bud Extracts on Physiological and Biochemical Parameters of Oak Silkworm Development

S.I. Denisova, M.A. Mironovich, P.A. Dikovich

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

Issues of increasing viability and productivity of insect zoo cultures by application of biologically active compounds of plant origin are considered in the article.

The purpose of the article is to identify the efficiency of the new way of treatment of oak silkworm gren according to physiological and biological parameters of the development of this insect.

Material and methods. To study the impact of oak bark and birch bud extracts on the development of oak silkworm, caterpillars were fed on insectariums racks under plastic film using cut birch branches (*Betula pendula* Roth.) and basket willow (*Salix viminalis* L.),

on the basis of methods worked out at the Zoology Department of Vitebsk Pedagogical Institute. The work was done at the biological station of Shchitovka in Senno District of Vitebsk Region during the summers of 2015–2016 as well as at the laboratories of the Zoology and Chemistry Department of Vitebsk State P.M. Masherov University.

Findings and their discussion. Impact of oak bark extract with 20 minute exposition of gren results in 13,0% increase of gren viability on willow, 18,0% of caterpillars, 30% of cocoon mass; gren viability on birch 15,0%, caterpillars – 45,0%, cocoons – 35% compared to the control. Impact of biologically active substances of water extract of oak bark is manifested in quantitative increase of protein, triglycerides and glucose content in caterpillar and pupae haemolymph both on birch and willow compared to the control. Analysis of findings of the application of treatment of gren with water extract of birch buds when growing caterpillars on cut birch branches as most promising fodder plant for oak silkworm in Belarus, showed that the suggested way increases silk bearing of female cocoons by 2,28%, of male by 3,84% compared to the control (experiment variant – 20 min.). The obtained data show that treatment of silkworm gren with water extract of birch buds with 20 minute exposition provided high level of gren recovery which grew 26,5% compared to the control.

Conclusion. Thus, both the ways of oak silkworm gren treatment, which were tried in Belarus, are efficient because they result in silkworm recovery increase and its productivity growth on non traditional fodder plants like birch and willow.

Key words: viability, productivity, zoo culture, extracts, fodder plant, survival, gren, oak silkworm.

Для разведения китайского дубового шелкопряда в условиях Беларуси необходимо расширение его кормовой базы, так как дубовые насаждения в республике ограничены, поэтому дубовый шелкопряд разводится на березе повислой и иве корзиночной вместо дуба черешчатого, который является ценной древесной породой и на северо-востоке Беларуси произрастает в ограниченных количествах.

Но жизнеспособность дубового шелкопряда на новых кормовых растениях понижается по сравнению с оптимальным кормовым растением – дубом черешчатым на 15,0–20,0% [1]. Поэтому необходимы поиски приемов и способов подъема жизнеспособности дубового шелкопряда при кормлении его гусениц листом березы и ивы. Кроме этого, применение метода обеззараживания грены 4%-ным раствором формалина с добавлением 0,1% раствора NaOH в течение 5 минут уничтожает возбудителей болезней, которые могут иметься на ее скорлупе, но понижает процент оживления грены [2]. Поэтому мы решили использовать другой метод, разработанный украинскими коллегами, – обработку грены экстрактом коры дуба в течение 20–30 минут, который эффективно обеззараживает грену и повышает жизнеспособность зародышей при выкормке гусениц на дубе черешчатом [3].

Кроме этого, решили опробовать свой еще не применявшийся способ – обработку грены экстрактом почек березы повислой.

Для ответа на вопрос, как проявит себя этот способ на березе и иве в Беларуси, обработали грену дубового шелкопряда согласно предложенной методике и проследили значения основных показателей развития и биологической продуктивности. Применение различных биологически активных соединений для подъема жизнеспособности зоокультур – общебиологическая практика [4]. Использование экстрактов расте-

ний при разведении культур насекомых в настоящее время получает все большее значение.

Цель статьи – определение эффективности нового способа обработки грены дубового шелкопряда по физиолого-биохимическим показателям развития этого насекомого.

Материал и методы. Для изучения воздействия экстрактов коры дуба и почек березы на развитие дубового шелкопряда выкормку гусениц проводили на стеллажах инсектария под полиэтиленовой пленкой с использованием срезанных ветвей березы повислой (бородавчатой) (*Betula pendula* Roth.) и ивы корзиночной (*Salix viminalis* L.) по методике, разработанной на кафедре зоологии Витебского пединститута [5]. Работа выполнялась на биологическом стационаре «Щитовка» в Сенненском районе Витебской области на протяжении летнего периода 2015–2016 гг., а также в лабораториях кафедр зоологии и химии ВГУ имени П.М. Машерова. Экстракты готовились следующим образом: 100 г высушенной и измельченной коры дуба обыкновенного заливали 1 л кипящей воды, настаивали в течение 30–40 мин, фильтровали через марлю и охлаждали [3]. Аналогично готовили экстракт из почек березы. Яйца (гrena) обрабатывали экстрактом на 7-й день развития. Для выявления оптимального времени воздействия экстрактов в новых кормовых условиях изучение влияния экстрактов на жизнеспособность и продуктивность дубового шелкопряда было проведено в 3 повторностях по 500 яиц в каждой по следующим вариантам: время выдержки грены в экстракте – 5, 10, 20, 30 мин, контроль – необработанная гrena (согласно используемой методике [3]). Оживление грены определяли в каждом варианте на 100 экз., не менее чем в 4 повторностях. Выживаемость находили путем подсчета гусениц в начале и конце опыта, а затем выражали в процентах к начальному количеству гусениц.

Таблиця 1

Влияние обработки грены водным экстрактом коры дуба черешчатого на жизнеспособность и продуктивность дубового шелкопряда

Кормовое растение	Показатель	Варианты экспозиции, мин				Контроль (необработанная гrena)
		5	10	20	30	
Ива	Оживление грены, %	87,46±1,19	90,79±1,21*	96,95±1,34*	94,80±1,65*	82,10±1,98
	Выживаемость гусениц абсолютная, % к контролю	73,95±1,12	79,25±1,16*	84,21±1,45*	83,78±2,03*	70,65±1,74
	Выживаемость гусениц относительная, % к контролю	104,7	112,2	119,2	118,6	100,0
	Масса кокона, г (самки)	6,95±0,11	7,12±0,13	7,53±0,13*	7,51±0,18*	6,59±0,09
	Масса кокона, г (самцы)	4,93±0,05	5,25±0,06	5,56±0,07*	5,47±0,09*	4,61±0,11
	Масса шелковой оболочки, г (самки)	0,69±0,01*	0,76±0,02*	0,95±0,01*	0,93±0,04*	0,54±0,01
	Масса шелковой оболочки, г (самцы)	0,57±0,02*	0,68±0,01*	0,82±0,03*	0,81±0,03*	0,49±0,01
	Шелконосность коконов, % (самки)	9,93±0,22	10,67±0,17*	12,62±0,25*	12,38±0,29*	8,19±0,14
	Шелконосность коконов, % (самцы)	11,56±0,15	12,95±0,35*	14,74±0,38*	14,81±0,31*	10,63±0,41
	Оживление грены, %	90,53±1,52	92,41±1,36*	97,12±1,62*	95,69±1,25*	80,45±1,44
Береза	Выживаемость гусениц абсолютная, % к контролю	72,90±2,51*	84,45±1,95*	93,18±1,33*	91,83±1,51*	63,15±1,41
	Выживаемость гусениц относительная, % к контролю	115,4	133,7	147,6	145,4	100,0
	Масса кокона, г (самки)	7,46±0,10	7,52±0,12	8,25±0,31*	8,21±0,11*	7,13±0,21
	Масса кокона, г (самцы)	5,34±0,16	5,67±0,11	6,05±0,22*	6,10±0,37*	4,89±0,25
	Масса шелковой оболочки, г (самки)	0,78±0,04	0,91±0,02*	1,15±0,07*	1,15±0,10*	0,72±0,02
	Масса шелковой оболочки, г (самцы)	0,66±0,03*	0,78±0,02*	0,91±0,03*	0,87±0,04*	0,55±0,03
	Шелконосность коконов, % (самки)	10,45±0,23	12,11±0,12*	13,94±0,28*	14,01±0,25*	10,11±0,26
	Шелконосность коконов, % (самцы)	12,35±0,14	13,75±0,25*	15,04±0,25*	14,26±0,26*	11,24±0,14
	Оживление грены, %	115,4	133,7	147,6	145,4	100,0
	Выживаемость гусениц абсолютная, % к контролю	72,90±2,51*	84,45±1,95*	93,18±1,33*	91,83±1,51*	63,15±1,41

Примечание: * – достоверность различий $P < 0,05$.

Массу коконов, куколок и шелковой оболочки определяли после впадения куколок в диапаузу, так как к этому времени масса кокона стабилизируется. Для взвешивания использовали полуаналитические весы SPU-402. Шелконосность коконов выражали отношением массы оболочки к массе сырого кокона в процентах. Содержание белка в гемолимфе гусениц и куколок определяли рефрактометрическим путем [6]. Измерения содержания триглицеридов, глюкозы и активности γ -глутамилтрансферазы, аспартатамино-трансферазы, аланинаминотрансферазы, панкреатинамиллазы проводили тест-системами фирмы Rochse на аппарате «Рефлотрон-4» в гемолимфе гусениц конца V возраста и диапаузирующих куколок. Активность каталазы определялась у гусениц конца V возраста [6].

Результаты и их обсуждение. Метод обработки грены экстрактом коры дуба дал хорошие результаты по показателям оживления грены, выживаемости гусениц, массы коконов и шелковой оболочки в вариантах экспозиции 20–30 мин по сравнению с контролем, но на березе эти показатели выше, чем на иве. Воздействие экстракта приводит на иве к возрастанию выживаемости грены на 13,0%, гусениц – на 18,0%, массы коконов – на 30,0%, на березе соответственно грены – на 15,0%, гусениц – на 45,0%, коконов – на 35,0% по сравнению с контролем (табл. 1).

У экспериментальных гусениц и куколок содержание белка в гемолимфе превосходит данный показатель контроля на березе у гусениц на 41,8%, у куколок – на 36,5%, на иве соответственно у гусениц – на 29,2%, у куколок – на 20,0% (табл. 2). Лист березы содержит больше жиров, растворимых углеводов и свободных аминокислот, чем лист ивы [7]. Очевидно, различие биохимического состава кормовых растений приводит к указанному различию в содержании белка у гусениц и куколок дубового шелкопряда на березе и иве.

Итак, полученные данные позволяют предположить, что воздействие экстракта приводит к возрастанию уровня содержания белковых соединений в гемолимфе гусениц и куколок как на березе, так и на иве по сравнению с контролем. Но на березе гусеницы и куколки накапливают белка на 3,0–4,0% больше, чем на иве. Это свидетельствует о том, что своеобразие процессов азотистого обмена насекомого зависит от питательности корма, его биохимического состава. Воздействие же биологически активных веществ экстракта частично компенсирует недостаточную питательность листа ивы, так как приводит

к повышению содержания белка в гемолимфе гусениц и куколок по сравнению с контролем. Это согласуется с данными об увеличении выживаемости яиц, гусениц и массы коконов дубового шелкопряда на иве (табл. 1). Анализ данных по содержанию триглицеридов в гемолимфе гусениц и куколок на березе и иве под воздействием экстракта коры дуба (табл. 2) показал, что на липидный обмен шелкопряда экстракт подействовал в меньшей степени, чем на белковый.

Так, в опыте содержание триглицеридов на березе превосходит этот показатель контроля у гусениц на 10,7%, у куколок – на 11,0%, на иве соответственно у гусениц – на 10,7%, у куколок – на 10,8%. Далее следует отметить, что если количество белка в гемолимфе у куколок уменьшается при превращении гусеницы в куколку, то количество триглицеридов при переходе от гусеницы к куколке сохраняется приблизительно на одном уровне. Иначе снижения содержания триглицеридов в гемолимфе за период окукливания у дубового шелкопряда не произошло.

Согласно данным С.Я. Демяновского и В.А. Зубовой [8], во время завивки кокона и линьки у дубового шелкопряда на куколку жира расходуется немного (не более 10,0%). Основным энергетическим материалом в этот период являются углеводы, в этом отношении дубовый шелкопряд сходен с тутовым. Но эти данные касаются содержания жира в целом организме, а нами обнаружено, что в гемолимфе дубового шелкопряда при метаморфозе в куколку уровень триглицеридов колеблется в незначительных пределах. Следовательно, содержание триглицеридов в гемолимфе гусениц и получившихся из них куколок – величина постоянная, т.е. практически не меняется в процессе метаморфоза. Утверждение С.Я. Демяновского и В.А. Зубовой [8] о том, что основным энергетическим материалом при метаморфозе дубового шелкопряда являются углеводы, согласуется с нашими данными об изменении количества глюкозы в гемолимфе гусениц и куколок (табл. 2). Содержание глюкозы в гемолимфе опытных куколок на березе уменьшается на 27,8%, а на иве – на 40,4% по сравнению с гусеницами. У контрольных гусениц и куколок наблюдается та же тенденция, что и у опытных. Следовательно, глюкоза – основной энергетический материал при метаморфозе гусениц в куколки у дубового шелкопряда. Питание разными кормовыми растениями (березой, ивой) не оказывает влияния на уровень содержания глюкозы в гемолимфе как опытных, так и контрольных гусениц и куколок.

Таблица 2

Влияние обработки грены водным экстрактом коры дуба на биохимические показатели гемолимфы дубового шелкопряда при разных кормовых режимах (n = 30)

Кормовая линия	Фаза развития	Белок, % сухой массы		Триглицериды (разб. 1:1), моль/л		Глюкоза (разб. 1:1), моль/л	
		20* мин	контроль	20* мин	контроль	20* мин	контроль
Березовая	Гусеница V возраста	** 15,6±0,4	11,0±0,2	** 5,67±0,21	5,12±0,29	** 3,82±0,16	2,80±0,17
	Куколка	** 12,7±0,2	9,3±0,1	** 5,89±0,22	5,36±0,15	** 2,76±0,19	1,96±0,16
Ивовая	Гусеница V возраста	** 12,8±0,2	9,9±0,1	4,83±0,37	4,51±0,21	** 3,55±0,26	2,54±0,28
	Куколка	** 7,8±0,1	6,5±0,1	** 5,24±0,14	4,84±0,13	** 2,12±0,13	1,73±0,18

Примечание: * 20 мин – оптимальный вариант выдержки грены в водном экстракте коры дуба; контроль – необработанная гrena; ** – достоверность различий $P < 0,05$.

Таблица 3

Изменение активности каталазы гусениц V возраста дубового шелкопряда под воздействием экстракта коры дуба на разных кормовых растениях (n = 30)

Кормовое растение	Вариант опыта	Активность каталазы, мкмоль/л
Береза	20 мин	0,39±0,03*
	Контроль	0,28±0,06
Ива	20 мин	0,24±0,01*
	Контроль	0,18±0,02

Примечание: * – достоверность различий $P < 0,05$.

Таблица 4

Активность некоторых ферментов гемолимфы куколок дубового шелкопряда в зависимости от воздействия экстракта коры дуба и кормового растения (n = 30)

Кормовая линия	Вариант опыта	Активность ферментов			
		γ-глутамил-трансфераза, ед/л	аланинамино-трансфераза, ед/л	аспартат-аминотранс-фераза, ед/л	панкреатин-амилаза, ммоль/л
Березовая	20 мин	39,61±1,21*	61,25±3,71*	76,46±7,13*	19,52±2,08*
	Контроль	30,0±1,42	42,63±5,29	53,28±5,21	13,61±0,97
Ивовая	20 мин	32,56±1,23*	38,28±4,48*	39,37±2,52*	17,71±0,91*
	Контроль	21,19±1,51	21,54±2,80	22,73±1,95	14,15±0,77

Примечание: * – достоверность различий $P < 0,05$.

Следовательно, различие химизма листа кормовых растений оказывает значительное влияние на содержание в гемолимфе дубового шелкопряда белковых соединений и почти не влияет на уровень содержания в гемолимфе триглицеридов и глюкозы. Воздействие же биологически активных веществ водного экстракта коры дуба проявляется в количественном увеличении содержания триглицеридов и глюкозы в гемолимфе гусе-

ниц и куколок как на березе, так и на иве по сравнению с контролем, но не меняет установленных выше положений о характере изменений количества этих соединений в гемолимфе при превращении гусеницы в куколку и в зависимости от кормового растения. Для более полной характеристики воздействия экстракта коры дуба на течение физиологических процессов в организме шелкопряда определялась активность не-

которых ферментов в гемолимфе и гомогенатах гусениц и куколок дубового шелкопряда. Полученные данные по активности каталазы суммированы в табл. 3.

Каталаза – важнейший окислительный фермент, отражающий уровень обмена веществ и реагирующий на состав кормового субстрата. Из данных табл. 3 следует, что уровень активности каталазы у опытных гусениц выше, чем у контрольных, как на березе, так и на иве, что является еще одним подтверждением повышения уровня обмена веществ у дубового шелкопряда под воздействием экстракта коры дуба, который, согласно всем вышеприведенным характеристикам жизнеспособности и продуктивности дубового шелкопряда, можно назвать биостимулятором. В то же время установленное нами различие активности каталазы в зависимости от кормового растения четко прослеживается и указывает на большую пригодность листа березы, чем листа ивы, для разведения дубового шелкопряда в условиях Беларуси, так как уровень содержания каталазы у гусениц при питании листом березы выше, чем при питании листом ивы, как в опыте (на 62,5%), так и в контроле (на 55,5%).

Итак, дубовый шелкопряд при питании листом березы имеет более высокий уровень активности каталазы, чем при питании листом ивы, но под воздействием биостимулятора (экстракта коры дуба) активность каталазы возрастает, причем на березе в большей степени, чем на иве, т.е. различие в активности каталазы на разных кормовых растениях сохраняется, несмотря на влияние биостимулятора. Куколка китайского дубового шелкопряда зимует в состоянии диапаузы и содержит уникальный малоисследованный набор ферментов.

Поэтому полученные нами данные о ферментативной активности γ -глутамилтрансферазы, аспартатаминотрансферазы, аланинаминотрансферазы, панкреатинамилазы, кроме выявления степени воздействия экстракта коры дуба на процессы развития и биологическую продуктивность дубового шелкопряда, имеют самостоятельную научную ценность. Данные об активности вышеуказанных ферментов гемолимфы куколок шелкопряда приведены в табл. 4.

Фермент γ -глутамилтрансфераза играет важную роль в процессах метаболизма, отвечает за биосинтез разнообразных γ -глутамилпептидов в живых организмах, в определенных условиях может осуществлять и гидролитическую функцию, содержится в различных тканях млекопитающих и более низкоорганизованных животных

[9]. Так, у тутового шелкопряда этот фермент найден в стенке кишечника, жировом теле, шелкоотделительной железе, глазных тканях, в зародыше и других тканях, причем в каждой из них активность фермента достигает максимальных значений в определенный период развития насекомого [9].

Немногочисленные исследования изменения активности γ -глутамилтрансферазы в онтогенезе позволяют выявить особенность фермента: резкую активацию его деятельности в периоды интенсивного развития и становления организма при его радикальной перестройке. Например, у домового мухи резкий скачок активности фермента наблюдали в конце личиночной фазы развития: активность фермента удваивалась к моменту превращения личинки в куколку, продолжая расти в последующие 1–2 ч, после чего падала столь же резко и окончательно исчезала в течение 24 ч [10]. Эти наблюдения позволили предположить, что γ -глутамилтрансфераза служит для создания фонда определенных аминокислот в виде их γ -глутамильных производных, которые необходимы организму для реализации последующих стадий развития.

Детальный анализ γ -глутамилтрансферазы в онтогенезе был осуществлен в организме тутового шелкопряда [9]. Пики активности фермента наблюдались в периоды зарождения тканей, накануне линьки и в периоды полового созревания и достаточно определенно указывали на связь между функционированием фермента и такими важными в жизни насекомого моментами, как линька, тканевая дифференцировка и репродуктивные процессы.

Все вышесказанное свидетельствует о важной роли γ -глутамилтрансферазы в обмене веществ живых организмов и насекомых в частности. Поэтому впервые сделанное нами определение активности γ -глутамилтрансферазы в гемолимфе куколок дубового шелкопряда само по себе важно, а прослеживание изменений ее активности под воздействием разнокачественного корма и биостимулятора повышает научную ценность полученных результатов. Итак, в гемолимфе диапаузирующих куколок дубового шелкопряда γ -глутамилтрансфераза есть, и она сохраняет свою довольно высокую активность. Согласно нашим данным по активности каталазы (табл. 3), обработка грены дубового шелкопряда водным экстрактом коры дуба повышает уровень обмена веществ насекомого как на березе, так и на иве, о чем свидетельствуют и данные об активности γ -глутамилтрансферазы (табл. 4).

Таблиця 5

Влияние обработки грены водным экстрактом почек березы повислой на жизнеспособность и продуктивность дубового шелкопряда

Кормовое растение	Показатель	Варианты экспозиции, мин				Контроль (необработанная гrena)
		5	10	20	30	
Ива	Оживление грены, %	90,33±1,63	93,74±2,15	95,37±1,19	96,02±2,61	82,35±1,43
	Выживаемость гусениц абсолютная, % к контролю	74,41±1,12	78,31±2,61	82,66±2,15	82,51±1,33	70,42±1,37
	Выживаемость гусениц относительная, % к контролю	105,70	111,20	117,84	117,20	100,0
	Масса кокона, г (самки)	7,04±0,12	7,15±0,17	7,39±0,11	7,42±0,11	6,54±0,15
	Масса кокона, г (самцы)	4,81±0,18	4,91±0,10	5,43±0,15	5,49±0,12	4,63±0,15
	Масса шелковой оболочки, г (самки)	0,65±0,01	0,72±0,07	0,91±0,05	0,92±0,06	0,51±0,01
	Масса шелковой оболочки, г (самцы)	0,54±0,02	0,61±0,05	0,79±0,03	0,77±0,08	0,48±0,03
	Шелконосность коконов, % (самки)	11,22±0,25	12,42±0,38	14,54±0,41	14,04±0,37	10,37±0,45
	Шелконосность коконов, % (самцы)	9,23±0,15	10,07±0,25	12,31±0,41	12,39±0,12	7,81±0,10
	Оживление грены, %	89,05±1,35	92,98±1,03	96,32±1,50	96,12±1,53	80,33±1,85
Береза	Выживаемость гусениц абсолютная, % к контролю	68,33±1,33	31,92±1,71	90,61±1,73	89,71±1,96	63,11±1,46
	Выживаемость гусениц относительная, % к контролю	108,3	129,8	143,6	142,2	100,0
	Масса кокона, г (самки)	7,16±0,05	7,35±0,03	7,75±0,07	7,64±0,08	7,04±0,05
	Масса кокона, г (самцы)	5,22±0,03	5,16±0,05	5,71±0,04	5,68±0,03	4,86±0,02
	Масса шелковой оболочки, г (самки)	0,73±0,03	0,79±0,01	0,98±0,01	0,95±0,02	0,73±0,01
	Масса шелковой оболочки, г (самцы)	0,61±0,02	0,66±0,01	0,82±0,03	0,81±0,01	0,56±0,01
	Шелконосность коконов, % (самки)	10,21±0,12	10,74±0,13	12,64±0,10	12,43±0,31	10,36±0,15
	Шелконосность коконов, % (самцы)	11,49±0,15	12,79±0,12	14,36±0,26	14,08±0,16	11,52±0,08
	Оживление грены, %	89,05±1,35	92,98±1,03	96,32±1,50	96,12±1,53	80,33±1,85
	Выживаемость гусениц абсолютная, % к контролю	68,33±1,33	31,92±1,71	90,61±1,73	89,71±1,96	63,11±1,46

На березе активность фермента γ -глутамилтрансферазы повышается на 9,6 ед/л по сравнению с контролем, на иве – на 11,3 ед/л. Также четко устанавливается зависимость уровня активности γ -глутамилтрансферазы от вида кормового растения. На березе активность фермента как в опыте, так и в контроле превышает аналогичные показатели на иве приблизительно на 7–9 ед/л. Таким образом, анализ активности одного из важнейших ферментов белкового обмена дубового шелкопряда в зависимости от воздействия экстракта коры дуба и вида кормового растения показал, что активность γ -глутамилтрансферазы закономерно возрастает как под воздействием биостимулятора, так и под воздействием более благоприятного для развития насекомого химизма листа березы повислой. Экспериментальные данные, приведенные в табл. 4, показывают, что активность аланинаминотрансферазы – фермента синтеза глицина и аланина – значительно выше в гемолимфе куколок, полученных из грены, обработанной экстрактом коры дуба, чем в гемолимфе контрольных куколок. Согласно данным М.И. Жуковой и соавт. [11], чем выше метаболический потенциал организма дубового и тутового шелкопрядов (объема шелкопродукции), тем выше активность ферментов синтеза глицина и аланина. Следовательно, повышение активности аланинаминотрансферазы у опытных куколок также указывает на повышение уровня обмена веществ в организме дубового шелкопряда под воздействием экстракта и согласуется с данными об увеличении шелкопродукции (массы кокона и его шелконосности) (табл. 1). Видовые отличия березы и ивы по питательности листа влияют на активность аланинаминотрансферазы. На иве она уменьшается по сравнению с березой почти на 20 ед/л. Аспартатаминотрансфераза – фермент синтеза аспарагиновой кислоты, кроме этого он играет важную роль в обмене аминокислот, осуществляя связь через α -кетоглутаровую кислоту между белковым, углеводным и жировым обменами. Чем выше активность аспартатаминотрансферазы в тканях тутового шелкопряда, тем интенсивнее идут процессы обмена веществ в организме [12]. Сопоставления биологических показателей дубового шелкопряда (табл. 1) с активностью аспартатаминотрансферазы (табл. 4) показали, что самые высокие значения жизнеспособности (выживаемости яиц и гусениц) и продуктивности (массы коконов, шелконосности) дубового шелкопряда согласуются с самой высокой активностью этого фермента в варианте опыта 20 мин по сравнению с контролем. Активность данного фермента также чутко реагирует на химический состав кормового

растения. Активность аспартатаминотрансферазы резко уменьшается (почти на 30 ед/л) при выращивании дубового шелкопряда на иве по сравнению с кормлением шелкопряда листом березы.

Активность панкреатинамилазы гемолимфы как опытных, так и контрольных куколок отличается незначительно. Этот фермент, согласно нашим данным, в наименьшей степени реагирует на изменение условий питания и воздействие биологически активных веществ экстракта на организм дубового шелкопряда по сравнению с другими изученными ферментами.

Воздействие экстракта коры дуба при 20-минутной выдержке грены приводит на иве к возрастанию выживаемости грены на 13,0%, гусениц – на 18,0%, массы коконов – на 30%; на березе соответственно грены – на 15,0%, гусениц – на 45,0%, коконов – на 35% по сравнению с контролем. Вид кормового растения оказывает значительное влияние на содержание в гемолимфе дубового шелкопряда белковых соединений и почти не влияет на уровень содержания в гемолимфе триглицеридов и глюкозы. Воздействие же биологически активных веществ водного экстракта коры дуба проявляется в количественном увеличении содержания белка, триглицеридов и глюкозы в гемолимфе гусениц и куколок как на березе, так и на иве по сравнению с контролем (табл. 5).

Повышение активности каталазы, γ -глутамилтрансферазы, аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы в гемолимфе куколок указывает на повышение уровня обмена веществ в организме дубового шелкопряда под воздействием экстракта коры дуба, причем на березе активность ферментов возрастает в большей степени, чем на иве, и различие в активности ферментов сохраняется при воздействии биостимулятора.

Применение для обработки грены шелкопряда экстракта почек березы дало хорошие результаты. Анализ результатов применения обработки грены водным экстрактом почек березы при выращивании гусениц на срезанных ветвях березы (табл. 5), как наиболее перспективного кормового растения дубового шелкопряда в Беларуси, показал, что предложенный способ повысил шелконосность коконов самок на 2,28%, самцов – на 3,84% по сравнению с контролем (вариант опыта – 20 мин). Полученные нами данные свидетельствуют также о том, что обработка грены шелкопряда водным экстрактом почек березы с экспозицией 20 мин обеспечила высокий уровень оживления грены, который вырос по сравнению с контролем на 26,5%. Наблюдалось также зна-

чительное увеличение массы коконов самок на 10,0%, самцов – на 17,4% по сравнению с контролем. При применении 5–10-минутной экспозиции экстракта на грену шелкопряда вышеуказанные показатели были выше контрольных, но ниже, чем при 20–30-минутной экспозиции.

Использование данного способа обработки грен при выкармливании гусениц листом ивы (табл. 5) также дало более высокие значения вышеуказанных показателей по сравнению с контролем. Если же сравнить результаты воздействия на продуктивность дубового шелкопряда этих двух способов обработки грен (табл. 1, 5) по варианту экспозиции – 20 мин, то применение экстракта почек березы увеличивает значение всех показателей на иве примерно так же, как и обработка грен корой дуба. На березе использование экстракта почек березы повислой увеличивает шелконосность коконов самок на 1,3%, шелконосность коконов самцов – на 1,68% по сравнению с обработкой грен экстрактом коры дуба.

Заклучение. Таким образом, оба способа обработки грен дубового шелкопряда, опробованные в Беларуси, эффективны, так как приводят к увеличению выживаемости шелкопряда и возрастанию его продуктивности на нетрадиционных кормовых растениях – березе и иве.

ЛИТЕРАТУРА

- Денисова, С.И. Теоретические основы разведения китайского дубового шелкопряда в Беларуси: монография / С.И. Денисова. – Минск: УП «Технопринт», 2002. – 233 с.
- Синицкий, Н.Н. Разведение дубового шелкопряда / Н.Н. Синицкий [и др.]; под общ. ред. Н.Н. Синицкого. – Киев, 1952.
- Спосіб обробки грені шовкопряду: а. с. СССР. Кл. АО1К67/04 / Т.Б. Аретинська, М.Л. Алексєніцер. – № 1780674; заявл. 08.08.94; № 94086564; опубл. 28.02.97 // Бюл. 1.
- Тамарина, Н.А. Основы технической энтомологии / Н.А. Тамарина. – М., 1990.
- Способ приготовления корма для дубового шелкопряда: а. с. СССР, кл. А.01 К 67/04 / В.А. Радкевич, Т.М. Роменко, С.И. Денисова, З.Н. Соболев. – № 1015874; заявл. 27.10.81; № 3349456; опубл. 7 мая 1983 г.
- Филиппович, Ю.Б. Практикум по общей биохимии / Ю.Б. Филиппович, Т.А. Егорова, Г.А. Севастьянова. – М.: Просвещение, 1983. – 318 с.
- Денисова, С.И. Трофическая специализация дендрофильных чешуекрылых: монография / С.И. Денисова. – Витебск: Изд-во УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2006. – 217 с.
- Демяновский, С.Я. Жиры в организме дубового шелкопряда / С.Я. Демяновский, В.А. Зубова // Биохимия. – 1956. – Т. 21, вып. 6. – С. 676–682.
- Горленко, В.А. γ -глутамилтрансфераза, свойства и роль в обмене веществ / В.А. Горленко, Ю.Б. Филиппович // Успехи современной биологии, 1979. – Т. 88, вып. 3(6). – С. 367–385.
- Корниш-Боуден, Э. Основы ферментативной кинетики / Э. Корниш-Боуден. – М., 1976.
- Жукова, Н.И. Активность ферментов синтеза глицина и аланина в тканях и органах тутового и дубового шелкопряда и связь их с шелкообразованием / Н.И. Жукова, С.М. Клунова, Ю.Б. Филиппович // Журнал общей биологии. – 1975. – Т. 36. – № 2. – С. 297–301.
- Санкина, Т.М. Биохимия насекомых / Т.М. Санкина, Т.А. Егорова, Ю.Б. Филиппович // Сб. статей МГПИ им. В.И. Ленина. – М., 1975. – Вып. 18. – С. 177–186.

REFERENCES

- Denisova S.I. *Teoreticheskiye osnovy razvedeniya kitaiskogo dubovogo shelopriada v Belarusi. Monografiya* [Theoretical Bases for Chinese Oak Silkworm Breeding in Belarus. Monograph], Mn., UP «Tekhnoprint», 2002, 233 p.
- Sinitiski N.N. *Razvedeniye dubovogo shelopriada* [Oak Silkworm Breeding], Kiyev, 1952.
- Aretinska T.B., Aleksenitser M.L. *Sposib obrobkigreni shovkopriadu* [Way of Silkworm Gren Treatment], A.s. SSSR. Kl. AO1K67/04, № 1780674, yayavl. 08.08.94, № 94086564, 28.02.97. Bul. 1.
- Tamarina N.A. *Osnovi tekhnicheskoi entomologii* [Bases of Technical Entomology], M., 1990.
- Radkevich V.A., Romenko T.M., Denisova S.I., Sobol Z.N. *Sposob progotovleniya korma dlia dubovogo shelopriada* [Way of Making Oak Silkworm Fodder. Certificate of Authorship], Avt. Svid. SSSR, kl. A.01 K 67/04, № 1015874, yayavl. 27.10.81, № 3349456, 7 maya 1983 g.
- Filippovich Yu.B., Yegorova T.A., Sevastyanova G.A. *Praktikum po obshchei biokhimii* [Practice Book on General Biochemistry], M., Prosveshcheniye, 1983, 318 p.
- Denisova S.I. *Troficheskaya spetsializatsiya dendrofilnikh cheshuyekrilikh. Monografiya* [Trophy Specialization of Dendrophil Lepidoptera. Monograph], Vitebsk, Izd-vo UO «VGU im. P.M. Masherova», 2006, 217 p.
- Demianovki S.Ya., Zubova V.A. *Biokhimiya* [Biochemistry], 1956, 21(6), pp. 676–682.
- Gorlenko V.A., Filippovich Yu.B. *Uspekhi sovremennoi biologii* [Successes of Contemporary Biology], 1979, 88, 3(6), pp. 367–385.
- Kornish-Bouden E. *Osnovi fermentativnoi kinetiki* [Basics of Enzyme Kinetics], M., 1976.
- Zhukova N.I., Klunova S.M., Filippovich Yu.B. *Zhurnal obshchei biologii* [Journal of General Biology], 1975, 36(2), pp. 297–301.
- Sankina T.M., Yegorova T.A., Filippovich Yu.B. *Biokhimiya nasekomikh. Sb. Statei MGPI im. V.I. Lenina* [Biochemistry of Insects. Collection of Articles], M., 1975, 18, pp. 177–186.

Поступила в редакцию 30.09.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: kzoolog@vsu.by – Денисова С.И.

К экологии микромаммалей, обитающих на территории станции по очистке сточных вод г. Береза

А.Н. Молош, А.А. Саварин

Учреждение образования «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»

Системные исследования экологии мелких млекопитающих, обитающих на анализируемых техногенных территориях, в Беларуси не проводятся. В связи с этим цель работы – выявление возможности использования территории станции по очистке сточных вод (СОСВ) для изучения экологии городской териофауны.

Материал и методы. Материал собран во время полевого сезона 2015 г. Для отлова зверьков использовались модернизированные ловушки Барбера.

Результаты и их обсуждение. Приводятся предварительные данные по видовому составу микромаммалей, обитающих на территории станции по очистке сточных вод г. Береза. За время исследований отловлено 159 особей землероек и грызунов, относящихся к 5 родам и 8 видам: *Sorex araneus*, *S. minutus*, *Neomys fodiens*, *Crocidura leucodon*, *Apodemus uralensis*, *A. agrarius*, *Microtus arvalis*, *M. oeconomus*. Следует предположить обитание на данной территории еще не менее 3–5 видов.

Заключение. В ходе дальнейших исследований собранный материал будет подвергнут тщательному морфоанатомическому анализу, что позволит выявить не только популяционные особенности, но и патологии в строении черепа, сравнить полученные результаты со сведениями, имеющимися из других регионов Беларуси.

Ключевые слова: станция по очистке сточных вод, мелкие млекопитающие, Rodentia, Lipotyphla, *Sorex*, *Crocidura*, *Neomys*, *Apodemus*, *Microtus*, поселение, миграция, инфекции.

Ecology of Micromammals Inhabiting the Territory of the Wastewater Treatment Plant of the Town of Bereza

A.N. Molosh, A.A. Savarin

Educational Establishment «Gomel State Francisk Skorina University»

Systematic research in ecology of small mammals inhabiting analyzed technogenic territories are not conducted in Belarus.

The purpose is to study is to show an opportunity of application of WWT territory for urban theriofauna ecology studies.

Material and methods. The material was collected during the field season of 2015. Modernized Barbera traps were used for catching animals.

Findings and their discussion. The article presents preliminary data on the species composition of micromammals inhabiting the territory of the Wastewater Treatment Plant of Bereza. 159 specimens of shrews and rodents which belong to 5 genera and 8 species: *Sorex araneus*, *S. minutus*, *Neomys fodiens*, *Crocidura leucodon*, *Apodemus uralensis*, *A. agrarius*, *Microtus arvalis*, *M. oeconomus* were collected during the research. It should be assumed that at least 3–5 other species inhabit this territory.

Conclusion. In further studies the collected material will be subjected to thorough morphological and anatomical analysis that will allow to reveal not only the population characteristics, but also pathology in the skull structure, and to compare the findings with the information available from other regions of Belarus.

Key words: Wastewater Treatment Plant, small mammals, Rodentia, Lipotyphla, *Sorex*, *Crocidura*, *Neomys*, *Apodemus*, *Microtus*, settlement, migration, infection.

Урбанизация, сопровождающаяся техногенной трансформацией ландшафта и загрязнением природной среды, ведет к изменению структуры комплекса микротериофауны. Изучение экологии обитающих в городской черте мелких млекопитающих имеет важное медико-эпидемиологическое значение [1]. Паразитирующие на зверьках иксодовые клещи в Беларуси являются переносчиками не менее 9 возбудителей инфекций человека и животных [2].

Территории станций по очистке сточных вод характеризуются целым рядом специфических

экологических факторов, прежде всего, мощным микробиологическим и химическим загрязнением почв и воздуха [3]. Содержащаяся на полях станций органическая масса привлекает землероек (*Soricidae*), которые питаются беспозвоночными различных систематических групп (дождевые черви, личинки и имаго двукрылых, жуков и др.). Кроме того, постоянное выделение тепла при разложении органических веществ и охлаждении воды увеличивает вероятность выживания в неблагоприятный осенне-зимний период. Холмистая поверхность территорий станций, до-

статочная увлажненность, многообразие травянистой растительности, а также отсутствие (или малочисленность) хищников обеспечивают благоприятные условия и для поселений грызунов.

Учитывая своеобразие экологических условий, можно предположить обитание на территории станции и (или) в непосредственной близости к ней малоизученных (возможно, даже редких) видов мелких млекопитающих. Так, вблизи Гомельской городской СОСВ белозубка малая (*Crocidura suaveolens*) (занесена в Приложение Красной книги Республики Беларусь последних редакций 2004 и 2015 гг.) является одним из доминантных по численности видов [4]. Однако системные исследования экологии мелких млекопитающих, обитающих на анализируемых техногенных территориях, в Беларуси не проводятся. Основные причины указанного обстоятельства – отсутствие должных исследовательских программ и острый дефицит специалистов-териологов, обладающих практическими навыками диагностики видов-двойников.

Согласно литературным сведениям [5–7] список мелких наземных млекопитающих, поселяющихся в различных частях городов, достаточно велик и включает, как правило (без учета крыс), следующие виды: обыкновенную (*Sorex araneus*) и малую бурозубку (*S. minutus*), полевую (*Apodemus agrarius*) и желтогорлую мышь (*A. flavicollis*), домовую мышь (*Mus musculus*), обыкновенную полевку (*Microtus arvalis*), рыжую полевку (*Clethrionomys glareolus*) и др.

Цель работы – показать возможность использования территории СОСВ для изучения экологии городской териофауны, а также для уточне-

ния современного списка обитающих на юге Беларуси мелких млекопитающих.

Материал и методы. Полевые исследования по сбору материала проводились с мая по октябрь 2015 г. на территории самой СОСВ г. Береза и непосредственно к ней прилегающей (Брестская обл.). Станция находится в юго-восточной части города, по правую сторону р. Ясельда. Вблизи объекта расположены жилой частный сектор, гаражный кооператив, а также сельскохозяйственные угодья. Территория станции практически полностью покрыта травянистой и кустарниковой растительностью (рис. 1).

Для отлова зверьков использовались модернизированные ловушки Барбера, представляющие собой ПЭТ-емкости объемом 1 литр, на 2/3 заполненные водой. Ловушки устанавливались вблизи иловых площадок, а также на некотором удалении от них, среди сорных трав, кустарников.

Стандартные ловушки Геро не выставлялись, что обусловлено следующей методической установкой: получение качественного краниологического материала с последующей макросъемкой отдельных частей черепа.

Для лучшей сохранности костной ткани черепа не вываривали. После суточного содержания в растворе «Септоцид» (для стерилизации) черепа очищали скальпелем, периодически опуская в кипяток. Краниометрические характеристики снимались механическим штангенциркулем (точность измерения – 0,1 мм). Для детального изучения морфоанатомических особенностей использовали ручные 16^x, 30^x лупы с подсветкой.



А



Б

Рис. 1. Расположение станции на карте города (А) и общий вид территории станции (Б).



Рис. 2. Черепа куторы обыкновенной (А) и белозубки белобрюхой (Б) (указана кондильобазальная длина).

Результаты и их обсуждение. За время исследований отловлено 159 мелких млекопитающих, относящихся к 8 видам, по 4 вида грызунов (Rodentia) и насекомоядных (Lipotyphla): мыши малая лесная (*Apodemus uralensis*) и полевая (*A. agrarius*), полевки обыкновенная (*M. arvalis*) и экономка (*M. oeconomus*), бурозубки обыкновенная (*S. araneus*) и малая (*S. minutus*), кутора обыкновенная (*Neomys fodiens*), белозубка белобрюхая (*Crociodura leucodon*).

Кутора обыкновенная. Кондильобазальная длина черепа отловленных особей – около 22 мм (рис. 2 А), что соответствует границе изменчивости данного параметра в европейских популяциях вида [8]. Киль из волос проходит по всей длине нижней стороны хвоста. Куторы заходят на территорию станции при миграции из отводного канала, вероятно также их временное обитание в канавах. Аналогичные места поселения характерны для *N. fodiens* и на территории Гомельской СОСВ [4]. Обитание в данных условиях куторы малой (*N. anomalus*), полагаем, крайне маловероятно, что объясняется (среди других факторов) сильной пищевой конкуренцией двух видов [9].

Белозубка белобрюхая. Кондильобазальная длина – около 19 мм (рис. 2 Б). Фенетические краниологические характеристики: четкий тупой

угол премоляра, шов на небе – в виде арки. Как известно, на территории Белорусского Полесья особи белозубки малой (*C. suaveolens*) имеют значительно меньшую кондильобазальную длину – до 17,2 мм [10]. Белозубки поселяются на территории самой станции, делая норы вдоль иловых площадок. Особи *C. leucodon* обитают и в центральной части г. Береза: одна особь найдена мертвой во дворе жилого дома по ул. Кирова (рис. 1 А, место находки обозначено символом «Б»). Данный факт подтверждает точку зрения, что белобрюхая белозубка в современных условиях является луго-полевым (а не лесным, как ранее предполагалось) видом с выраженной тенденцией к синантропизации.

Малая лесная мышь. Кондильобазальная длина – около 22 мм, длина верхнего ряда коренных зубов – до 3,7, длина резцовых отверстий – около 4,5. Резцовые отверстия не заходят за условную линию, соединяющую передние края первых коренных зубов. Лобно-теменной шов имеет форму тупого угла. Сходными краниологическими характеристиками обладает *A. uralensis* и на территории Украины [11]. Известно, что особи данного вида предпочитают селиться на рудеральных забурьянных участках. Кроме того, отсутствие вблизи станции лесных массивов не позволяет

мигрировать желтогорлой мыши (*A. flavicollis*), конкуренту малой лесной мыши.

Бурозубки обыкновенная и малая, полевая мышь являются эвритопными видами. Следует заметить, что на территории Гомельской СОСВ бурозубки не пойманы, несмотря на близость лесного массива [4]. Два вида бурозубок в районе исследований активно заселяют берега мелиоративных каналов, р. Ясельда и мигрируют по ним. Подобный выбор местообитаний землеройками наблюдается и в Гомельском районе.

Полевки обыкновенная и экономка – лугополевые виды. Кроме того, они активно заселяют городские территории, включая парки и кладбища. Хорошо известно (по анализу погадок), что эти два вида полевок являются основными пищевыми объектами ночных хищных птиц (сов), обитающих в городских парках. Близость сельскохозяйственных угодий к станции обеспечивает постоянную миграцию грызунов и более благоприятную зимовку.

Следует предположить обитание на территории станции еще ряда видов, прежде всего, серой крысы (*Rattus norvegicus*), домовый мыши (*Mus musculus*), полевки восточноевропейской (*M. rossiaemeridionalis*). Возможна также поимка мышималютки (*Micromys minutus*) и др. на прилегающих к станции территориях. Требуется особого изучения вопрос о статусе белозубки малой на территории юго-запада Беларуси. Особи *S. suaveolens* за последнее десятилетие пойманы в целом ряде районов Гомельской области (включая пограничные с Брестской областью), а также в самом областном центре на многих улицах [10].

Такое значительное видовое разнообразие мелких млекопитающих, обитающих на территории станции г. Береза, требует особого внимания санитарно-эпидемиологических служб указанного города. Например, места регистрации лептоспироза санитарными службами в Центральном районе г. Гомеля совпадают с местами поимок белозубок.

Заключение. Доказано обитание на территории станции по очистке сточных вод в г. Береза 8 видов мелких наземных млекопитающих (по 4 вида грызунов и насекомыхоядных). Указанный список является предварительным и будет расширен, по нашему мнению, еще на 3–5 видов. Наибольший научный интерес представляют поимки *S. leucodon* (как малоизученного вида, занесенного в Приложение Красной книги Республики Беларусь, 2015 г.) и *A. uralensis*. Так, среди отечественных териологов бытует мнение о широкой распространенности *A. uralensis* (вида-

двойника лесной мыши *A. sylvaticus*). Однако даже в последней аналитической работе по фауне Национального парка «Припятский» статус данного вида не указан [12]. Полученные результаты лишь частично соответствуют сведениям [4]. Во-первых, на территории станции г. Береза обнаружена *A. uralensis*, во-вторых, отсутствуют виды-мигранты из лесных экосистем (желтогорлая мышь, лесная рыжая полевка).

В ходе дальнейших исследований собранный материал будет подвергнут тщательному морфоанатомическому анализу, что позволит выявить не только популяционные особенности, но и патологии в строении черепа, сравнить полученные результаты со сведениями, имеющимися из других регионов Беларуси.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макаров, В.В. Синантропизация, ветеринарная эпидемиология и зоонозы / В.В. Макаров // Ветеринарная патология. – 2011. – № 4. – С. 7–19.
2. Природно-очаговые инфекции Белорусского Полесья / Л.С. Цвирко [и др.] // Современные проблемы инфекционной патологии человека: сб. науч. тр. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Респ. науч.-практ. центр эпидемиологии и микробиологии; под ред. Л.П. Титова [и др.]. – Минск: ГУ РНМБ, 2012. – Вып. 5. – С. 83–88.
3. Биологический фактор как компонент гигиенической оценки комплекса условий труда / Л.А. Аликбаева [и др.] // Профилактическая и клиническая медицина. – 2013. – № 2(47). – С. 6–9.
4. Саварин, А.А. Особенности комплекса мелких млекопитающих, обитающих у городской свалки твердых бытовых отходов и станции очистки сточных вод / А.А. Саварин // Наука, образование и культура: состояние и перспективы инновационного развития: материалы науч.-практ. конф., Мозырь, 2008 г.: в 2 ч. / Мозырский гос. пед. ун-т; редкол.: В.В. Валетов [и др.]. – Мозырь, 2008. – Ч. 2. – С. 86–88.
5. Загороднюк, І.В. Дика теріофауна Ки-ва та його околиць і тенденції її урбанізації / І.В. Загороднюк // Вестн. зоології. – 2003. – № 6. – С. 29–38.
6. Заморева, Ж.А. Эколого-популяционный анализ мелких млекопитающих крупного города на примере Нижнего Новгорода: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16 / Ж.А. Заморева; Нижегород. гос. ун-т им. Н.И. Лобачевского. – Нижний Новгород, 2005. – 28 с.
7. Макаров, А.В. Влияние рекреации на сообщества мелких млекопитающих антропогенных ландшафтов окрестностей Бийска / А.В. Макаров // Ползуновский вестн. – 2011. – № 4–2. – С. 214–218.
8. Peman, E. Biometria y sistematica del genero Neomys Kamp 1771 (Mammalia, Insectivora) en el Pais Vasco / E. Peman // Munibe. – 1983. – № 1–2. – P. 115–148.
9. Keckel, M.R. Differences in the microhabitat preferences of Neomys fodiens (Pennant 1771) and Neomys anomalus Cabrera, 1907 in Saxony, Germany / M.R. Keckel, H. Ansoerge, C. Stefen // Acta Theriologica. – 2014. – Vol. 59, iss. 4. – P. 485–494.
10. Саварин, А.А. Об экологии и морфологической изменчивости *Crocicidura suaveolens* (Pallas, 1811) на юго-востоке Беларуси / А.А. Саварин // Изв. Гомел. гос. ун-та им. Ф. Скорины. – 2013. – № 5(80). – С. 143–149.
11. Межжерин, С.В. Географическое распространение, численность и биотопическое распределение лесных мышей рода *Sylvaemus* (Rodentia, Muridae) на территории Украины / С.В. Межжерин, Е.И. Лашкова, Н.Н. Товпинец // Вестн. зоологии. – 2002. – № 6. – С. 39–49.

12. Домбровский, В. К териофауне Национального парка «Припятский» (Беларусь) / В. Домбровский, И. Болотина // Праці Теріологічної Школи. – 2014. – Т. 12. – С. 22–25.

REFERENCES

1. Makarov V.V. *Veterinarnaya patologiya* [Veterinary Pathology], 2011, 4, pp. 7–19.
2. Tsvirko L.S. *Sovremennye problemy infektsionnoi patologii cheloveka: sb. nauch. tr. M-vo zdavookhraneniya Resp. Belarus, Resp. nauch.-prakt. tsentr epidemiologii i mikrobiologii* [Contemporary Issues of Infection Pathology of Man: Collection of Works. Ministry of health of the Republic of Belarus, Republican Scientific and Practical Center of Epidemiology and Microbiology], Minsk, GU RNMB, 2012, 5, pp. 83–88.
3. Alikbayeva L.A. *Profilakticheskaya i klinicheskaya meditsina* [Prophylactic and Clinic Medicine], 2013, 2(47), pp. 6–9.
4. Savarin A.A. *Nauka, obrazovaniye i kultura: sostoyaniye i perspektivi innovatsionnogo razvitiya: materialy nauch.-praktich. konf., Mozyr, 2008 g.: v 2 ch.* [Science, Education and Culture: State and Perspective of Innovation Development: Materials of Scientific and Practical Conference, Mozyr 2008], Mozyr, 2008, 2, pp. 86–88.
5. Zagorodniuk I.V. *Vestnik zoologii* [Newsletter of Zoology], 2003, 6, pp. 29–38.
6. Zamoreva Zh.A. *Ekologo-populatsionnyi analiz melkikh mlekopitayushchikh krupnogo goroda na primere Nizhnego Novgoroda: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk* [Ecological and Population Analysis of City Small Mammals on the Example of Nizhni Novgorod: Summary of PhD (Biology) Dissertation], Nizhni Novgorod State N.I. Lobachevski University, Nizhni Novgorod, 2005, 28 c.
7. Makarov A.V. *Polzunovski vestnik* [Polzunov Newsletter], 2011, 4–2, pp. 214–218.
8. Peman, E. Biometria y sistematica del genero Neomys Kamp 1771 (Mammalia, Insectivora) en el Pais Vasco / E. Peman // Munibe. – 1983. – № 1–2. – P. 115–148.
9. Keckel M. R. Differences in the microhabitat preferences of Neomys fodiens (Pennant 1771) and Neomys anomalus Cabrera, 1907 in Saxony, Germany / M.R. Keckel, H. Ansorge, C. Stefen // Acta Theriologica. – 2014. – Vol. 59, iss. 4. – P. 485–494.
10. Savarin A.A. *Izvestiya Gomelskogo gosudarstvennogo universiteta im. F. Skorini* [Newsletter of Gomel State F.Skorina University], 2013, 5(80), pp. 143–149.
11. Mezherin S.V., Lashkova E.I., Tovpinets N.N. *Vestnik zoologii* [Newsletter of Zoology], 2002, 6, pp. 39–49.
12. Dombrovski V.K., Bolotina I. *Pratsi teriologichnoi shkoli* [Works by Teriology School], 2014, 12, pp. 22–25.

Поступила в редакцию 18.05.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: arctodus.zoo@gmail.com – Молош А.Н.

Ключ для определения лишайников рода *Lepraria* (Stereocaulaceae, lichenized Ascomycota) Беларуси

П.Н. Белый*, А.Г. Цуриков**, В.В. Голубков***

*Государственное научное учреждение «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси»

**Учреждение образования «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»

***Учреждение образования «Гродненский государственный университет им. Я. Купалы»

Род *Lepraria* Ach., являющийся представителем семейства Stereocaulaceae Chevall., насчитывает около 60 видов мировой флоры. До настоящего времени в Беларуси не было известно истинное видовое разнообразие в рамках рода *Lepraria*, а также отсутствовал ключ для их определения.

Цель статьи – выявление видового состава лишайников рода *Lepraria* в Беларуси и составление ключа для их определения.

Материал и методы. Основа работы – все доступные образцы *Lepraria*, собранные в Беларуси в период с 1957 по 2015 г. Химический состав всех образцов был изучен с помощью тонкослойной хроматографии.

Результаты и их обсуждение. Благодаря обработке 360 образцов лишайников рода *Lepraria*, собранных в Беларуси в период с 1957 по 2015 г., а также на основании анализа литературы было установлено, что в настоящее время на территории республики встречается 9 видов. К наиболее распространенным относятся *Lepraria incana* (47,6% от общего числа образцов), *L. jackii* (19,1%), *L. elobata* (18,0%) и *L. finkii* (9,7%). Остальные виды, представленные немногочисленными образцами, можно отнести к редким: *L. vouauxii* (3,0%), *L. ecorticata* (1,1%), *L. rigidula*, *L. eburnea* (по 0,6% каждый) и *L. neglecta* (0,3%).

Заключение. Ревизия гербарного материала по роду *Lepraria* в Беларуси позволила дополнить данные о видовом разнообразии по рассматриваемому роду. Получены новые сведения о видовом разнообразии лишайников рода *Lepraria* в республике. На основании изучения образцов лишайников рода *Lepraria*, хранящихся в ботанических коллекциях Беларуси, составлен дихотомический ключ для определения видов рода и уточнены диагнозы таксонов.

Ключевые слова: хемотаксономия, лишенизированные грибы, Stereocaulaceae, Беларусь.

Key to the Identification of Lichen of *Lepraria* (Stereocaulaceae, lichenized Ascomycota) Genus of Belarus

P.N. Bely*, A.G. Tsurykov**, V.V. Golubkov***

*State Scientific Establishment «Central Botanical Gardens of the National Academy of Sciences of Belarus»

**Educational Establishment «F. Skorina Gomel State University»

***Educational Establishment «Ya. Kupala Grodno State University»

The genus of *Lepraria* Ach., (Stereocaulaceae Chevall.) includes c. 60 widely distributed species. To date there is no data about the true species diversity within the genus of *Lepraria* in Belarus, and there is no key for their determination.

The main aim of the present study is to prepare a key to the identification of species of *Lepraria* genus occurring in Belarus.

Material and methods. The present study is based on specimens collected in Belarus during 1957–2015 and deposited in the main herbaria of the country. Chemical composition of all specimens has been studied by means of thin layer chromatography in solvent system C.

Findings and their discussion. Three hundred and sixty lichen specimens of *Lepraria* were examined based on morphological and chemical characters. Nine species of *Lepraria* have been identified. *Lepraria incana* (L.) Ach. (47,6% of the total), *L. jackii* Tønsberg (19,1%), *L. elobata* Tønsberg (18,0%) and *L. finkii* (B. de Lesd.) R.C. Harris (9,7%) appeared to be common species in Belarus. *Lepraria vouauxii* (Hue) R.C. Harris (3,0%), *L. ecorticata* (J.R. Laundon) Kukwa (1,1%), *L. rigidula* (B. de Lesd.) Tønsberg and *L. eburnea* J.R. Laundon (both 0,6%), and *L. neglecta* (0,3%) can be attributed as rare species.

Conclusion. Revision of the herbarium material of *Lepraria* allowed us to obtain the data on species diversity within the genus in Belarus. Based on the studied specimens housed in Belarusian botanical collections, the dichotomous key to the species of *Lepraria* is compiled, and diagnoses of all taxa are presented.

Key words: chemotaxonomy, lichenized fungi, Stereocaulaceae, Belarus.

Накипные формы лишайников представлены наибольшим числом видов и составляют основную часть биологического разнообразия лишенобиоты Беларуси. Однако среди них часто встречаются формы, значительное затруднение определения которых вызывается их стерильным состоянием. Представители рода *Lepraria* Ach. занимают особое место среди них. В Беларуси данной группе лишайников ранее уделялось недостаточно внимания, что ведет к расхождениям при сравнении видового разнообразия лишайников рода *Lepraria*.

Данный род является представителем семейства *Stereocaulaceae* Chevall. и насчитывает около 60 видов мировой флоры, характеризующихся накипным слоевищем, полностью состоящим из соредий, иногда чешуйчатым или образующим изидиевидные структуры [1].

На протяжении длительного периода времени для Республики Беларусь имелись литературные указания представителей рода *Lepraria* [2–6]. Однако их определения были основаны на морфологических характеристиках образцов и результатах цветных химических реакций, которые не всегда надежны. Кроме того, отсутствие современного ключа по лишайникам рода *Lepraria* Беларуси значительно затрудняет работу и в ряде случаев делает публикуемые флористические данные не корректными для таксономических обобщений.

Цель статьи – составление ключа для определения видов рода *Lepraria*, встречающихся в Беларуси, на основании ревизии всех доступных образцов, с комментариями относительно основных диагностических признаков таксонов, а также морфологически или химически близких к ним видов. Настоящий ключ значительно облегчит последующие работы по изучению и определению лишайников данного рода в республике.

Материал и методы. Материалом для исследования послужили образцы лишайников рода *Lepraria*, хранящиеся в коллекционных фондах Белорусского государственного университета (MSKU), Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины (GSU), Гродненского государственного университета им. Я. Купалы (GRSU), Института экспериментальной ботаники НАН Беларуси (MSK) и Центрального ботанического сада НАН Беларуси (MSKH). Отличительные морфологические признаки изучались при помощи стереомикроскопа Nikon SMZ-745. Состав вторичных метаболитов всех образцов был исследован методом тонкослойной хроматографии (ТСХ) в системе растворителей «С» [7].

Результаты и их обсуждение. Род *Lepraria* объединяет в своем составе лишайники с накипным розетковидным или рассеянным талломом от белого, беловато-серого до желтовато-зеленого и зеленого цвета (иногда с голубоватым или оранжевым оттенком), в виде рыхлой порошистой корки, представляющей собой массу слабо или плотно связанных между собой соредий и их агрегатов – консоредий. Характерный признак слоевища – отсутствие корового слоя. Соредии округлые, различных размеров: от тонких, мучнистых (до 50 мкм в диаметре) до зернистых (более 50 мкм в диаметре). В некоторых случаях на соредиях развиваются выступающие грибные гифы различной длины. Сердцевина, если развивается, белая, хорошо выражена, состоит из переплетенных гиф. Апотеции у видов данного рода неизвестны [8].

Для Беларуси представитель рода *Lepraria* под названием *Lichen incanus* впервые был приведен в 1871 году французским ботаником Э. Жилибером [2] для территории западной части республики (окрестности г. Гродно). Значительно затрудненная идентификация видов рода *Lepraria* в полевых условиях, несовершенство используемых методов их определения, вероятно, стали основными причинами отсутствия видов *Lepraria* в работах, опубликованных за последующие 100 лет. Только в 1960 году, подводя итоги изучения лишенобиоты на территории Полесья, Д.К. Гесь [3] впервые для республики приводит *Lepraria incana* под названием *Lepraria aeruginosa* Sm. В тот же период М.П. Томин [4] и Д.К. Гесь [3] в своих научных трудах указывают *Lepraria candelaria* (L.) Fr., который позднее на основании содержания производных пульвиновой кислоты был отнесен к роду *Chrysothrix* Mont.

В дальнейшем исследования лишенобиоты Беларуси позволили выявить еще несколько местонахождений представителей рода *Lepraria*, которые впоследствии были опубликованы под названием *L. incana* s. lat. [5; 6]. Необходимо отметить, что ни в одном из двух отечественных определителей, содержащих сведения касательно накипных форм лишайников Беларуси [4; 9], не приводятся определительные таблицы видов *Lepraria*, что еще раз подчеркивает необходимость составления современного ключа для определения видов данного рода в республике.

Применение химических методов исследования при определении стерильных видов лишайников Беларуси началось с середины 2000-х гг. На основании изучения небольшого количества гербарных образцов было выявлено 6 видов рода

Lepraria: *L. eburnea* J.R. Laundon, *L. elobata* Tønsberg, *L. incana* (L.) Ach. s.str., *L. jackii* Tønsberg, *L. neglecta* (Nyl.) Erichsen, *L. vouauxii* (Hue) R.C. Harris [10–12]. Очевидно, что обработка всех доступных образцов лишайников, собранных ранее, позволит расширить этот список. В связи с этим изучение имеющихся белорусских сборов рода *Lepraria* методом тонкослойной хроматографии представляется актуальной задачей и послужит основой для составления современного ключа для определения видов *Lepraria*.

В результате обработки 360 образцов лишайников рода *Lepraria*, собранных в Беларуси в период с 1957 по 2015 г., а также на основании анализа литературы было установлено, что в настоящее время на территории республики встречается 9 видов этого рода: *L. eburnea*, *L. ecorticata* (J.R. Laundon) Kukwa, *L. elobata*, *L. finkii* (B. de Lesd.) R.C. Harris, *L. incana*, *L. jackii*, *L. neglecta*, *L. rigidula* (B. de Lesd.) Tønsberg и *L. vouauxii*. К наиболее распространенным относятся *Lepraria incana* (47,6% от общего числа образцов), *L. jackii* (19,1%), *L. elobata* (18,0%) и *L. finkii* (9,7%). Остальные виды, представленные немногочисленными образцами, можно отнести к редким:

L. vouauxii (3,0%), *L. ecorticata* (1,1%), *L. rigidula*, *L. eburnea* (по 0,6% каждый) и *L. neglecta* (0,3%).

Подробный анализ анатомо-морфологических и химических характеристик позволил составить ключ для определения указанных видов и составить их уточненные диагнозы. Ввиду довольно однообразного строения слоевища и отсутствия органов полового размножения определяющее значение при диагностике видовой принадлежности в пределах рода *Lepraria* имеет изучение состава вторичных лишайниковых метаболитов (лишайниковых веществ) методом ТСХ.

Ключ для определения видов рода *Lepraria* в Беларуси:

1 Таллом содержит комплекс стиктовых кислот.....2

– Таллом не содержит комплекс стиктовых кислот.....3

2 Таллом толстый, обычно с зеленоватым оттенком, войлочный, с хорошо заметной белой сердцевинкой. Соредии с длинными (до 100 мкм) выступающими гифами, обычно образуют консоредии (до 100 мкм в диаметре).....4.

L. finkii

– Таллом тонкий, серовато-голубоватый или беловатый, сердцевина не развивается. Соредии

мучнистые, четко отграничены друг от друга, без выступающих грибных гиф.....3. *L. elobata*

2 Таллом содержит алекториаловую кислоту.....3

– Алекториаловая кислота отсутствует.....4

3 Таллом грубозернистый, соредии плотно расположенные, сердцевина неясная.....7.

L. neglecta

– Таллом мучнистый, соредии рыхло расположенные, сердцевина отчетливо выражена....1.

L. eburnea

4 Таллом содержит комплекс жирных кислот.....5

– Таллом не содержит комплекс жирных кислот.....6

5 Соредии с длинными (до 120 мкм) выступающими гифами, таллом беловатый (реже зеленоватый), содержит нефростерановую кислоту.....8.

L. rigidula

– Соредии с короткими (до 15 мкм) выступающими гифами или без них, таллом зеленоватых оттенков, содержит джекиновую и рочелловую кислоты5. *L. jackii*

6 Слоевище содержит усниновую кислоту, тонкое, подслоевище отсутствует, соредии, как правило, отграничены друг от друга.....2.

L. ecorticata

– Слоевище содержит дивариковую кислоту, тонкое, со слабо развитой или не выраженной сердцевинкой.....6.

L. incana

– Слоевище содержит 6-метиловый эфир паннаровой кислоты, толстое, как правило, с желтоватым оттенком, с ясно выраженной сердцевинкой. Соредии крупные (до 100 мкм в диаметре), часто с короткими выступающими гифами, консоредии 200–250 мкм в диаметре9. *L. vouauxii*

1. *Lepraria eburnea* J.R. Laundon, Lichenologist 24: 331 (1992).

Особенности морфологии. Таллом лепрозный, толстый, *finkii*-типа, беловатый или сероватый до светло-зеленого (старые гербарные образцы могут иметь розоватый оттенок из-за присутствия алекториаловой кислоты), слоевищный край не четкий, сердцевина белая, ясно выраженная, соредии различного размера, обычно с короткими выступающими гифами.

Химический состав. Известно 3 хемотипа *L. eburnea*. Для хемотипа I характерно содержание алекториаловой и протоцеттаровой кислот,

для хемотипа II – алекториаловой, псоромовой и 2'-О-деметилпсоромовой, образцы хемотипа III содержат только алекториаловую кислоту [1]. Белорусские образцы кроме алекториаловой кислоты содержат еще и фумарпротоцеттаровую кислоту.

Примечание. Морфологически схожий вид *Lepraria finkii* отличается химически (содержит атранорин, зеорин и комплекс стиктовых кислот). *Lepraria neglecta* также содержит алекториаловую кислоту, но отличается морфологически (таллом зернистый, состоит из грубых гранул) и экологией (обитает на открытых субстратах, подверженных воздействию дождя).

2. *Lepraria ecorticata* (J.R. Laundon) Kukwa, *Mycotaxon* 97: 64 (2006).

Особенности морфологии. Таллом лепрозный, от сероватого до светло-зеленого, как правило, с желтоватым оттенком, край не выражен, сердцевина отсутствует (редко слабо развита), соредии четко отграничены.

Химический состав. Для *L. ecorticata* характерно содержание усниновой кислоты и зеорина.

Примечание. *Lepraria ecorticata* отличается от большинства других видов рода *Lepraria* содержанием усниновой кислоты и зеорина. Химически схожий вид *L. leuckertiana* имеет толстый таллом с хорошо выраженной белой сердцевинной; таллом антарктического вида *L. straminea* грубый, зернистый [1].

3. *Lepraria elobata* Tønsberg, *Sommerfeltia* 14: 197 (1992).

Особенности морфологии. Слоевище отчетливо зернистое, серовато-голубоватое или беловатое, с неясным краем, сердцевина и выступающие гифы отсутствуют. Соредии четко отграничены друг от друга.

Химический состав. В составе вторичных лишайниковых метаболитов отмечены стиктовая, констиктовая, криптостиктовая кислоты, атранорин и зеорин.

Примечание. Вид часто произрастает совместно с наиболее распространенным в Беларуси *Lepraria incana*, который отличается химически (содержит дивариковую кислоту и зеорин). Тем не менее при определенном опыте виды могут быть определены морфологически, т.к. *L. elobata* никогда не образует сердцевинного слоя (как правило, слабо выражен у *L. incana*), имеет более крупные, светлые (с характерным беловато-голубоватым оттенком), четко отграниченные друг от друга соредии. Однако, принимая во внимание высокую морфологическую изменчивость *Lepraria incana*, применение химических методов при определении образцов

является необходимым условием. Другим морфологически схожим видом является *L. caesiella* R.C. Harris, который отличается содержанием атранорина и зеорина, а также характером распространения – исключительно в Северной (включая Гренландию) и Южной Америке [1].

Химически идентичный вид *L. finkii* характеризуется толстым, войлочным слоевищем с длинными выступающими за пределы соредий грибными гифами. Недавно описанная разновидность *L. caesioalba* (B. de Lesd.) J.R. Laundon var. *groenlandica* L. Saag также имеет сходный химический состав, однако отличается наличием достаточно толстого слоевища с четко выраженным лопастным краем. Кроме этого, данная разновидность известна только в Гренландии [1].

4. *Lepraria finkii* (B. de Lesd.) R.C. Harris, *Evansia* 2: 45 (1985).

Особенности морфологии. Слоевище толстое, с ясно выраженным белым сердцевинным слоем. Край слоевища, как правило, не выражен, редко имеет лопастную структуру. Соредии крупные, часто объединяются в консоредии. Выступающие гифы присутствуют, длинные.

Химический состав. Образцы данного вида содержат стиктовую, констиктовую, криптостиктовую кислоты, атранорин и зеорин.

Примечание. Отличия от химически идентичного вида *Lepraria elobata* см. выше. Химически схожая разновидность *L. caesioalba* var. *groenlandica* характеризуется зернистым «гранулярным» талломом, отсутствием (иногда наличием коротких) выступающих гиф, а также своим распространением (в настоящее время известна только в Гренландии) [1].

Морфологически схожие виды четко отличаются своим химическим составом, например, *Lepraria diffusa* (J.R. Laundon) Kukwa содержит 2-метилвый эфир 4-оксипаннаровой кислоты, *L. eburnea* – алекториаловую кислоту, *L. leporolomopsis* Diederich & Sérus. – норстиктовую кислоту, *L. nylanderiana* Kümmerl. & Leuckert – тамноловую кислоту, *L. vouauxii* – 6-метилвый эфир паннаровой кислоты. Химический состав вторичных метаболитов морфологически схожего *L. nivalis* J.R. Laundon настолько сложен, что выделяют 6 различных хемотипов данного вида, однако ни одно из известных сочетаний лишайниковых веществ не является идентичным таковому *L. finkii* [1].

5. *Lepraria jackii* Tønsberg, *Sommerfeltia* 14: 200 (1992).

Особенности морфологии. Таллом состоит из мелких, вначале разрозненных, позднее образующих цельное слоевище соредий от светло-

зеленого до серовато-зеленоватого цвета, сердцевина отсутствует, подслоевище хорошо развито, белое, образовано гифами, обильно развивающимися на нижней стороне соредииозных гранул.

Химический состав. Атранорин, джекиновая и рочелловая кислоты.

Примечание. К настоящему времени, помимо *L. jackii*, известно 7 видов рода *Lepraria*, содержащих жирные кислоты и атранорин. Из них 5 видов отличаются химически (*L. borealis* Loht. & Tønsberg содержит нефростерановую кислоту, *L. celata* Slavíková – ангардиановую, *L. rigidula* – нефростерановую, *L. sylvicola* Orange – тонсбергиановую и рочелловую, *L. tonsbergiana* Bayerová & Kukwa – тонсбергиановую), а оставшиеся два – морфологически и своей экологией (произрастают на камнях и почве): *L. bergensis* Tønsberg имеет толстый лопастной таллом, а *L. humida* Slavíková & Orange характеризуется окрашенным подслоевищем.

6. *Lepraria incana* (L.) Ach., Methodus, Sectio prior: 4 (1803).

Особенности морфологии. Структура таллома этого вида весьма изменчива. Типичные образцы характеризуются зернисто-мучнистым талломом с неясно выраженным краем, серовато-зеленым цветом, часто с голубоватым оттенком. Реже слоевище может быть гранулярно-зернистым, напоминая *Lepraria elobata*, либо иметь ясно выраженную белую сердцевину и длинные выступающие гифы, напоминая плохо развитые слоевища *L. finkii*. В связи с этим применение метода ТСХ при определении образцов этого вида является обязательным.

Химический состав. Известно 2 хемотипа *Lepraria incana*. Наиболее часто образцы содержат дивариковую кислоту, зеорин и иногда атранорин (хемотип I). Образцы хемотипа II встречаются редко и кроме упомянутых веществ содержат антрахиноны (париетин, париетиновую кислоту, фаллацинал и цитреорозеин) [1]. Все белорусские образцы относятся к хемотипу I.

Примечание. *Lepraria incana* химически идентичен видам *L. crassissima* (Hue) Lettau, *L. pacifica* Lendemer и *L. hodkinsoniana* Lendemer. Первый вид отличается морфологически, поскольку формирует толстый таллом лопастной структуры с хорошо развитой сердцевинной. Два последних вида морфологически идентичны, однако произрастают только на территории Северной Америки.

7. *Lepraria neglecta* (Nyl.) Erichsen, Lettau, Feddes Repert. 61: 127 (1958).

Особенности морфологии. Таллом грубозернистый, слоевищный край, как правило, хорошо отграниченный. Сердцевина неясная, белая. Подслоевище, если развивается, незаметное, серое до коричневого. Соредии грубозернистые с выступающими гифами, хорошо развиты, плотно расположены и часто сливаются в консоредии [1; 11].

Химический состав. Алекториаловая и рочелловая (или ангардиановая) кислоты, реже алекториаловая и рангиформовая кислоты. Иногда встречается атранорин [1].

Примечание. По химическому составу из видов, известных в Беларуси, *L. neglecta* схож с *L. eburnea*, однако имеет четкие различия в морфологии и экологии (см. примечание к данному виду).

8. *Lepraria rigidula* (B. de Lesd.) Tønsberg, Sommerfeltia 14: 205 (1992).

Особенности морфологии. Слоевище лепрозное, от состоящего из отдельных гранул до сплошного войлочного, белое, реже зеленоватое, иногда с хорошо выраженной сердцевинной, соредии с длинными выступающими гифами.

Химический состав. Отличительной особенностью *Lepraria rigidula* является наличие атранорина и нефростерановой кислот.

Примечание. *Lepraria rigidula* – единственный вид рода, для которого характерно наличие нефростерановой кислоты. Морфологически схожие *Lepraria humida* и *L. jackii* не содержат это вещество, кроме этого, *L. humida* является эпипитным видом.

9. *Lepraria vouauxii* (Hue) R.C. Harris, Bryologist 90: 163 (1987).

Особенности морфологии. Таллом лепрозный, толстый, бежевых оттенков, слоевищный край не выражен, сердцевина обычно присутствует, белая, соредии расположены рыхло, часто с короткими выступающими гифами.

Химический состав. Изучение химии показало наличие 6-метилового эфира паннаровой кислоты, что является характерной особенностью *Lepraria vouauxii*.

Примечание. *Lepraria vouauxii* морфологически может быть сходен *L. crassissima* (Hue) Lettau, *L. diffusa* (J.R. Laundon) Kukwa, *L. eburnea*, *L. finkii*, *L. gelida* Tønsberg & Zhurb., *L. leuckertiana* (Zedda) L. Saag, *L. leprolomis* Diederich & Sérus., *L. nivalis* J.R. Laundon и *L. nylanderiana* Kümmerl. & Leuckert, от которых отличается химически. *Lepraria impossibilis* Sipman, *L. sipmaniana* (Kümmerl. & Leuckert) Kukwa и *L. xerophila* Tønsberg также содержат 6-метильный эфир паннаровой кислоты, однако имеют хорошо разви-

тый лопастной таллом. Кроме этого, у *L. impossibilis* обнаруживается еще и леканоровая кислота, а слоевище *L. xerophila* обычно формирует изидии, а не соредии [1].

Заключение. Ревизия гербарного материала по роду *Lepraria* в Беларуси позволила дополнить данные о видовом разнообразии по рассматриваемому роду. Установлено, что в настоящее время род на территории республики представлен девятью видами. К наиболее распространенным относятся *Lepraria incana* (47,6% от общего числа исследованных образцов), *L. jackii* (19,1%), *L. elobata* (18,0%) и *L. finkii* (9,7%). Остальные виды, представленные немногочисленными образцами, можно отнести к редким: *L. vouauxii* (3,0%), *L. ecorticata* (1,1%), *L. rigidula*, *L. eburnea* (по 0,6% каждый) и *L. neglecta* (0,3%). На основании анализа анатомо-морфологических и химических характеристик образцов лишайников рода *Lepraria*, хранящихся в ботанических коллекциях Беларуси, составлен ключ для определения указанных видов и уточнены диагнозы таксонов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Saag, L. World survey of the genus *Lepraria* (Stereocaulaceae, lichenized Ascomycota) / L. Saag, A. Saag, T. Randlane // The Lichenologist. – 2009. – № 41. – P. 25–60.
2. Gilibert, J.E. Flora Lituanica inchoata / J.E. Gilibert. – Grodno: Typis S.R.M., 1781. – 308 p.
3. Гесь, Д.К. Да вывучэння лішайнікаў Палесся / Д.К. Гесь // Вес. Акад. навук Беларускай ССР. Сер. біялагіч. навук. – 1960. – Т. 4. – С. 54–59.
4. Томин, М.П. Определитель корковых лишайников европейской части СССР (кроме Крайнего Севера и Крыма) / М.П. Томин. – Минск: Изд-во АН БССР, 1956. – 534 с.
5. Голубков, В.В. Видовой состав и структура лишенофлоры государственного заповедно-охотничьего хозяйства «Беловежская пушта». Ч. 1. Видовой состав и структура лишенофлоры Беловежской пушты. Аннотированный список / В.В. Голубков; ИЭБ АН БССР. – Минск, 1987. – 85 с. – Деп. в ВИНТИ 22.04.1987, № 2829-B87 // РЖ «Биология». – 1987. – № 8. – С. 38.
6. Голубков, В.В. Аннотированный список лишайников лишенофильных и близкородственных к ним грибов национального парка «Нарочанский» / В.В. Голубков, П.Н. Белый, А.П. Яцына // Сб. науч. тр. / Ин-т эксперимент. ботаники НАН Беларуси. – Минск, 2013. – Вып. 42: Ботаника (исследования). – С. 99–130.
7. Orange, A. Microchemical methods for the identification of lichens / A. Orange, P.W. James, F.J. White. – London: British Lichen Society, 2001. – 101 p.
8. Определитель лишайников России. Вып. 10. *Agyriaceae*, *Anamylopsoraceae*, *Aphanopsidaceae*, *Arthrorhaphidaceae*, *Brigantiaeaceae*, *Chrysotrichaceae*, *Clavariaceae*, *Ectolechiaceae*, *Gomphillaceae*, *Gypsoplacaceae*, *Lecanoraceae*, *Lecideaceae*, *Mycoblastaceae*, *Phlyctidaceae*, *Physciaceae*, *Pilocarpaceae*, *Psoraceae*, *Ramalinaceae*, *Stereocaulaceae*, *Vezdaeaceae*, *Tricholomataceae* / М.П. Андреев [и др.]; под общ. ред. Н.С. Голубковой. – СПб.: Наука, 2008. – 515 с.
9. Горбач, Н.В. Лишайники Белоруссии. Определитель / Н.В. Горбач. – Минск: Наука и техника, 1973. – 340 с.
10. Czyżewska, K. Notes on two species of *Lepraria* from Belarus / K. Czyżewska, M. Kukwa // Graphis Scripta. – 2005. – Vol. 17. – P. 20–21.
11. Golubkov, V.V. Contribution to the lichen biota of Belarus / V.V. Golubkov, M. Kukwa // Acta Mycologica. – 2006. – Vol. 41, № 1. – P. 155–164.
12. Tsurukau, A. New or otherwise interesting records of lichens and lichenicolous fungi from Belarus / A. Tsurukau, V. Golubkov, M. Kukwa // Herzogia. – 2014. – Vol. 27, № 1. – P. 111–120.

REFERENCES

1. Saag, L. World survey of the genus *Lepraria* (Stereocaulaceae, lichenized Ascomycota) / L. Saag, A. Saag, T. Randlane // The Lichenologist. – 2009. – № 41. – P. 25–60.
2. Gilibert, J.E. Flora Lituanica inchoata / J.E. Gilibert. – Grodno: Typis S.R.M., 1781. – 308 p.
3. Ges D.K. Vestsi Akademii navuk Belaruskai SSR. Seriya biyalagichnyh navuk [Newsletter of the Academy of Sciences of Belarusian SSR. Biological Sciences], 1960, 4, pp. 54–59.
4. Tomin M.P. Opredelitel korkovykh lishainikov evropeiskoi chasti SSSR (krome krainego severa i Kryma) [Directory of Lichen of the European Part of the USSR (Except Far North and Crimea)], Minsk, Izd-vo AN BSSR, 1956, 534 p.
5. Golubkov V.V. Vidovoi sostav i struktura lihenoflory gosudarstvennogo zapovedno-okhotnichyego khozyaistva «Belovezhskaya pushcha». Ch. 1. Vidovoi sostav i struktura lihenoflory Belovezhskoi pushchi. Annotirovannyi spisok [Species Composition and Structure of Lichen Flora of the State Hunting Reserve of Belovezhskaya Pushcha Part 1 Species Composition and Structure of Lichen Flora of Belovezhskaya Pushcha], IEB AN BSSR, Minsk, 1987, 85 p.
6. Golubkov V.V., Bely P.N., Yatsyna A.P. Sb. nauch. tr. / In-t eksperiment. botaniki NAN Belarusi [Collection of Scientific works. Institute of Experimental Botany of NAS of Belarus], Minsk, 2013, 42, Botany, pp. 99–130.
7. Orange, A. Microchemical methods for the identification of lichens / A. Orange, P.W. James, F.J. White. – London: British Lichen Society, 2001. – 101 p.
8. Andreyev M.P. Opredelitel lishainikov Rossii. Vyp. 10. *Agyriaceae*, *Anamylopsoraceae*, *Aphanopsidaceae*, *Arthrorhaphidaceae*, *Brigantiaeaceae*, *Chrysotrichaceae*, *Clavariaceae*, *Ectolechiaceae*, *Gomphillaceae*, *Gypsoplacaceae*, *Lecanoraceae*, *Lecideaceae*, *Mycoblastaceae*, *Phlyctidaceae*, *Physciaceae*, *Pilocarpaceae*, *Psoraceae*, *Ramalinaceae*, *Stereocaulaceae*, *Vezdaeaceae*, *Tricholomataceae* [Identifier of Lichen of Russia, 10 *Agyriaceae*, *Anamylopsoraceae*, *Aphanopsidaceae*, *Arthrorhaphidaceae*, *Brigantiaeaceae*, *Chrysotrichaceae*, *Clavariaceae*, *Ectolechiaceae*, *Gomphillaceae*, *Gypsoplacaceae*, *Lecanoraceae*, *Lecideaceae*, *Mycoblastaceae*, *Phlyctidaceae*, *Physciaceae*, *Pilocarpaceae*, *Psoraceae*, *Ramalinaceae*, *Stereocaulaceae*, *Vezdaeaceae*, *Tricholomataceae*], SPb., Nauka, 2008, 515 p.
9. Gorbach N.V. Lishainiki Belorussii. Opredelitel [Lichen of Belarus. Identifier], Minsk, Nauka i tekhnika, 1973, 340 p.
10. Czyżewska, K. Notes on two species of *Lepraria* from Belarus / K. Czyżewska, M. Kukwa // Graphis Scripta. – 2005. – Vol. 17. – P. 20–21.
11. Golubkov, V.V. Contribution to the lichen biota of Belarus / V.V. Golubkov, M. Kukwa // Acta Mycologica. – 2006. – Vol. 41, № 1. – P. 155–164.
12. Tsurukau, A. New or otherwise interesting records of lichens and lichenicolous fungi from Belarus / A. Tsurukau, V. Golubkov, M. Kukwa // Herzogia. – 2014. – Vol. 27, № 1. – P. 111–120.

Поступила в редакцию 26.02.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: pavel.bely@tut.by – Белый П.Н.

Потенциальные источники углеводородного загрязнения почв Витебского региона

Н.А. Ковалевская*, В.Е. Савенок**

*Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машиерова»

**Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»

В настоящее время все больше внимания уделяется вопросу изучения углеводородного загрязнения окружающей среды. Источники загрязнения разнообразны, но наибольший интерес представляют стационарные источники загрязнения почв.

Цель статьи – спрогнозировать пространственное распространение нефти и нефтепродуктов в местах расположения потенциальных загрязняющих объектов и с помощью математического моделирования определить степень химического загрязнения почв техногенных ландшафтов.

Материал и методы. Материалом исследования послужили почвы в местах наибольшей техногенной нагрузки г. Витебска и Новополоцка. Был применен прогностический метод для изучения распространения углеводородов нефти в почве.

Результаты и их обсуждение. Изучение данных по распределению нефтепродуктов в почвах рассматривали в местах импактного загрязнения – нефтеперерабатывающие заводы, нефтехимические предприятия, нефтехранилища, автозаправочные станции, склады горюче-смазочных материалов, автопарки, железнодорожные депо. Единовременные выбросы при безаварийной работе промышленных предприятий невелики, но при их постоянном воздействии создается ареал устойчивого загрязнения.

На основании проанализированных данных установлены наиболее часто встречаемые по гранулометрическому составу почвы: в Витебском районе – средне- и легкосуглинистые (59,6%), в Полоцком – связносушесчаные (32,8%) и рыхлосушесчаные (26,3%). Преобладающими типами почв в Витебском и Полоцком районах являются дерново-подзолистые заболоченные (68,4% и 71,5% соответственно). В работе приведены расчеты площади загрязненной почвы исследуемых районов нефтепродуктами с учетом гранулометрического состава. Была определена удельная площадь загрязненного грунта в зависимости от вида нефтепродукта при единичном источнике и мгновенном разливе.

Заключение. В данном исследовании на примере Витебского и Полоцкого районов Витебской области рассмотрены почвы, испытывающие наибольшую техногенную нагрузку, и представлены прогностические расчеты площади загрязненной почвы различными видами нефтепродуктов. Результаты предлагаемой модели можно использовать в условиях быстрого реагирования при авариях.

Potential Sources of Soil Carbohydrate Pollution in Vitebsk Region

N.A. Kovalevskaya*, V.E. Savenok**

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

**Educational Establishment «Vitebsk State Technological University»

At present more and more attention is paid to the study of carbohydrate pollution of the environment. Sources of the pollution are different but stationary sources of soil pollution are of special interest.

The present study aims at forecasting spatial spreading of oil and oil products in the areas of potential pollution objects location and, by means of mathematical modeling, detection of the degree of chemical soil pollution of technogenic landscapes

Material and methods. The material of the study was soil in the spots of most technogenic load in the Cities of Vitebsk and Novopolotsk. The prognostic method to study the spread of oil carbohydrates in soil was applied.

Findings and their discussion. Data study on the spread of carbohydrates in soil was considered in spots of impact pollution – oil refineries, oil chemical plants, oil tanks, petrol stations, oil material warehouses, garages, railway depots. One-off discharges with accident free industries are scarce but with their constant impact, an area of stable pollution sets up.

On the basis of the analyzed data, most frequently identified granule metric composition of soils were established: in Vitebsk District they are medium and light loamy soils (59,6%), in Polotsk District they are connected sandy (32,8%) and loose sandy soils (26,3%). The prevailing type of soils in Vitebsk and Polotsk Districts are sod podzolic boggy soils (68,4% u 71,5% correspondingly). The paper contains estimations of the area of oil product polluted soil of the studied districts taking into account granule metric composition. Specific area of the polluted soil depending on the type of the oil product with a single source and instant spill was identified.

Conclusion. Vitebsk and Polotsk Districts of Vitebsk Region are considered as areas with soils of greatest technogenic load and prognostic estimations of the area of different type oil product polluted soils are presented in the paper. Findings of this model can be used in fast acting during accidents.

Уже несколько десятилетий вопрос углеводородного загрязнения окружающей среды остается одним из наиболее актуальных. Усилившееся техногенное давление ведет к активному загрязнению почвы, атмосферы, наземных и подземных вод. Существенную роль в загрязнении природных и техногенных ландшафтов в Республике Беларусь играют предприятия нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, нефтепроводы, нефтехранилища (нефтебазы), автотранспорт и транспорт, перевозящий нефтепродукты, предприятия железнодорожного транспорта (локомотивные и вагонные депо, ремонтные заводы и др.).

Согласно данным Локального мониторинга земель, в рамках Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь, со стороны стационарных источников, основной вклад в загрязнение окружающей среды вносят выбросы углерода оксида и углеводородов. За период 2010–2014 гг. существенно увеличились выбросы углеводородов, а также выбросы неметановых летучих органических соединений и несколько снизились выбросы твердых частиц [1].

Причины загрязнения нефтью и нефтепродуктами могут быть различными, и даже при безаварийной работе промышленных комплексов происходят значительные выбросы в атмосферу и утечка вредных веществ.

Крупные предприятия, производящие широкий ассортимент нефтехимической продукции, выбрасывают в атмосферу и водоемы вредные вещества от 50 до 100 наименований [2]. Незначительные выбросы загрязняющих веществ происходят из-за расположения технологического оборудования на открытых площадках, неполной его герметизации и неудовлетворительной работы очистных сооружений. Кроме того, атмосферу загрязняют товарные химические продукты [3].

Большие выбросы нефти, нефтепродуктов и вредных веществ можно наблюдать при авариях на предприятиях переработки нефти и нефтехимических предприятиях. Главными причинами аварий являются износ основных производственных фондов и нарушения технологии производства, приводящие к значительным загрязнениям окружающей среды [2].

Особому техногенному давлению подвергается почвенный покров на территориях, где происходят систематические проливы или аварийные утечки углеводородов из следующих поверхностных источников: резервуаров, трубопроводов с различными видами нефтепродуктов, слив-

но-наливочных площадок и др. Почвенный профиль выступает в роли геохимического барьера, задерживая часть потока загрязняющих веществ и является своеобразным депонирующим компонентом, поглощая и накапливая токсичные выбросы.

Цель статьи – спрогнозировать пространственное распространение нефти и нефтепродуктов в местах расположения потенциальных загрязняющих объектов и с помощью математического моделирования определить степень химического загрязнения почв техногенных ландшафтов.

Материал и методы. Нами были рассмотрены две зоны наиболее вероятного локального загрязнения: Полоцкий и Витебский районы. Загрязнение почв в Полоцком районе вызвано выбросами нефтеперерабатывающего завода «Нафтан», завода «Полимир» ОАО «Нафтан», Новополоцкой и Полоцкой ТЭЦ. В Витебске поступление нефтепродуктов в окружающую среду в основном связано с транспортными системами, по причине несовершенных технологических операций, утечек, проливов и аварий. Также загрязняющие вещества попадают в почву от Витебской нефтебазы РУП «Витебск нефтепродукты», Витебской ТЭЦ, мазутохранилищ котельных «Южная» и «Северная». На основании анализа данных по типовой принадлежности почв в Витебской области преобладают дерново-подзолистые почвы на моренных глинах и суглинках (50%), дерново-подзолистые заболоченные преимущественно на глинах (10,6%) и дерново-подзолистые, местами эродированные, на лёссах, лёссовидных суглинках и супесях (9,8%).

Для изучения распространения углеводородов нефти в почве применялся прогностический метод исследования.

Результаты и их обсуждение. Согласно почвенно-географическому районированию исследуемая территория Витебской области относится к Поозерской провинции озерно-ледниковых, моренно-озерных и холмисто-моренно-озерных ландшафтов на дерново-подзолистых, часто заболоченных почвах [4–5].

Рассматриваемая зона локального загрязнения заводов «Нафтан» и «Полимир» расположена в Полоцком районе и согласно физико-географической характеристики – в центральной части Полоцкой низины. К юго-западной части Полоцкого района приурочены камово-моренно-озерные ландшафты, где наблюдается сочетание грядово-холмистых комплексов краевых морен и холмисто-волнистых моренных равнин. Северо-

восточная часть района – холмисто-волнистые водно-ледниковые равнины.

Таблица 1

Гранулометрический состав почв, %

Районы	Витебский	Полоцкий
Глинистые и тяжелосуглинистые	0,4	0,1
Средне- и легкосуглинистые	59,6	14,7
Связносупесчаные	27,5	32,8
Рыхлосупесчаные	6,5	26,3
Песчаные	3,5	20,3
Торфяные	2,4	5,7

Геологическое строение низины представлено толщей современных и верхнечетвертичных отложений. Рельеф – мелко- и плоско-волнистый, выровненный. Район характеризуется преобладанием дерново-подзолистых почв, развивающихся на пылевато-песчаных озерно-ледниковых супесях, подстилаемых чаще ленточными глинами, иногда песками. На территории района широко распространены 5 типов почв: дерново-подзолистые, дерново-подзолистые заболочиваемые, дерново-заболочиваемые, пойменные и болотные. Наличие водоупора способствует заболочиванию – более 60% почв района заболочено. По гранулометрическому составу в данном районе преобладают связносупесчаные (32,8%) и рыхлосупесчаные (26,3%) почвы (табл. 1).

Характерной особенностью дерново-подзолистых почв на озерно-ледниковых отложениях является горизонтальная тонкая слоистость, с преобладанием мелкого песка во фракционном составе. Почвы на озерно-ледниковых песках отличаются высокой водопроницаемостью, малой влагоемкостью. Во время снеготаяния и дождей почвенный профиль промывается на большую глубину. Генетические горизонты сильно растянуты.

Территория Витебского района расположена на Витебской возвышенности и Суражской низине. Рельеф представляет собой холмы и гряды, перемежающиеся с водно-ледниковыми и озерно-ледниковыми равнинами.

Витебская возвышенность относится к району Белорусско-Валдайской провинции. Это типичная холмисто-моренная возвышенность островного типа, окончательно оформленная в поозерское оледенение. В Витебской возвышенности выделяют северо-западный массив с грядово-холмистой поверхностью, центральную часть с крупно- и среднехолмистым рельефом и южную окраину с хорошо выраженным холмистовалистым рельефом. В пределах возвышенности наблюдаются многочисленные озерные котловины, ледниковые ложины, террасированные до-

лины рек бассейна Западной Двины. Вследствие неровностей рельефа происходит неодинаковое увлажнение и прогревание почвы. От рельефа местности теснейшим образом зависит водный режим почвы.

Территория Витебской области полностью относится к Северной (Прибалтийской) почвенной провинции, к Витебско-Лиозненскому району дерново-подзолистых пылевато-суглинистых и супесчаных почв. Почвообразующими породами являются моренные, водно-ледниковые, лёссовидные суглинки (60%), реже супеси (35%). Часты слабоэродированные и завалуненные почвы, до 30% почв заболочено, но мало торфяно-болотных почв (до 2%). Основными типами почв являются дерново-подзолистые полугидроморфные, дерново-подзолистые автоморфные, увлажненные и глееватые тяжело-суглинистые, дерново-болотные и торфяные, дерново-оподзоленные полугидроморфные. Остальные типы почв: супесчаные, песчаные, аллювиальные – занимают значительно меньшие площади. Преобладающими почвами по гранулометрическому составу в Витебском районе являются средне- и легкосуглинистые (59,6%) (табл. 1).

На основе работ S. Grimaz [6] был произведен оценочный прогностический расчет возможной площади загрязнения почв наиболее распространенными видами нефтепродуктов. Моделировался пролив различных объемов нефтепродуктов на ровную поверхность при условии быстрого реагирования на данную аварийную ситуацию.

Удельная площадь загрязненной почвы от точечного источника (т.е. отверстия) со средней скоростью потока за конечный промежуток времени рассчитывается по формуле

$$A_{pool} = 1,7715 \frac{q \cdot v}{g \cdot k_i \cdot k_r} \quad (1)$$

При мгновенном разливе нефти расчет производится согласно формуле

$$A_{pool} \cong 2,3782 \frac{Q^{4/5}}{(k_i \cdot k_r)^{1/5}}, \quad (2)$$

где A_{pool} – площадь бассейна нефти на поверхности почвы, m^2 ; q – расход проливаемых нефтепродуктов, m^3/c ; Q – общее количество разлитой нефти, m^3 ; ν – кинематическая вязкость, m^2/c ; g – ускорение силы тяжести, m/c^2 ; k_i – внутренняя проницаемость почвы, m^2 ; k_r – поправочный коэффициент. В данную формулу вводим поправочный коэффициент, который будет учитывать коэффициент неровности поверхности k_u , так как поверхность не может быть идеально ровной. Получаем формулу

$$A_{pool} \cong \frac{2.3782 \cdot \frac{Q^{4/5}}{(k_i \cdot k_r)^{1/5}}}{k_u}. \quad (3)$$

Значение k_r зависит от насыщенности почвы водой [6], и для Витебского региона данный коэффициент будет равен 0,9. В данной работе проанализированы наиболее распространенные типы почв Витебского и Полоцкого районов исследования с различным гранулометрическим составом. На основании полученных данных о гранулометрическом составе был произведен модельный расчет площади загрязненных почв.

В табл. 2 представлены данные расчета удельной площади загрязненной почвы различными нефтепродуктами, где $q_1 = 1,66 \cdot 10^{-4} m^3/c$, $q_2 = 2,78 \cdot 10^{-4} m^3/c$, $q_3 = 3,89 \cdot 10^{-4} m^3/c$, $q_4 = 5 \cdot 10^{-4} m^3/c$, $q_5 = 5,56 \cdot 10^{-4} m^3/c$.

Исходя из полученных данных, удельная площадь загрязнения наибольшая у глинистых и

тяжелосуглинистых почв, в связи с наименьшим значением коэффициента внутренней проницаемости, следовательно, степень загрязнения путем проникновения в нижележащие горизонты почвы будет наименьшей. Удельная площадь загрязнения у песчаных почв также будет наименьшей, а степень поступления нефтепродуктов в нижележащие слои почвы – наибольшей.

В зависимости от вида топлива наибольшая удельная площадь у мазута, а наименьшая – у бензина, что объясняется разностью кинематической вязкости нефтепродуктов. Наибольший показатель кинематической вязкости у мазута и составляет $0,2 \cdot 10^{-2} m^2/c$, наименьший у бензина – $0,93 \cdot 10^{-6} m^2/c$.

Проводя вычисления по формуле 3, рассчитали площадь, загрязненную нефтью, которая перекачивается по нефтепроводу, проходящему по территории Витебской области, с кинематической вязкостью $0,4 \cdot 10^{-4} m^2/c$ при температуре $25^\circ C$.

Согласно анализу полученных данных о загрязнении почвы нефтью при мгновенном разливе также наблюдается наибольшее значение загрязненной площади у глинистых и тяжелосуглинистых почв, а наименьшая площадь загрязнения у песчаных почв, вне зависимости от объемов пролитой нефти.

Таблица 2

Расчетные данные удельной площади почвы, загрязненной нефтепродуктами от единичного источника

Параметры		Типы почв			
		Песчаные $k_i = 11,832 \cdot 10^{-12} m^2$	Супесчаные $k_i = 1,1832 \cdot 10^{-12} m^2$	Суглинистые $k_i = 0,1224 \cdot 10^{-12} m^2$	Глинистые и тяжело-суглинистые $k_i = 0,001224 \cdot 10^{-12} m^2$
Нефтепродукты	Расход НП				
Бензин $\nu = 0,93 \cdot 10^{-6} m^2/c$	q_1	$2,616 \cdot 10^{-4}$	$26,179 \cdot 10^{-4}$	0,0253	2,531
	q_2	$4,382 \cdot 10^{-4}$	$43,842 \cdot 10^{-4}$	0,0424	4,238
	q_3	$6,134 \cdot 10^{-4}$	$61,347 \cdot 10^{-4}$	0,0593	5,930
	q_4	$7,884 \cdot 10^{-4}$	$78,853 \cdot 10^{-4}$	0,0762	7,623
	q_5	$8,767 \cdot 10^{-4}$	$87,685 \cdot 10^{-4}$	0,0848	8,476
Дизельное топливо $\nu = 2,7 \cdot 10^{-6} m^2/c$	q_1	$7,599 \cdot 10^{-4}$	$76,004 \cdot 10^{-4}$	0,0735	7,347
	q_2	$12,728 \cdot 10^{-4}$	$127,285 \cdot 10^{-4}$	0,1230	12,304
	q_3	$17,810 \cdot 10^{-4}$	$178 \cdot 10^{-4}$	0,1721	17,217
	q_4	$22,893 \cdot 10^{-4}$	$228,93 \cdot 10^{-4}$	0,2213	22,130
	q_5	$25,456 \cdot 10^{-4}$	$254,571 \cdot 10^{-4}$	0,2461	24,609
Мазут	q_1	5 630	56 300	544 234,7	54 423 962
	q_2	9 428,4	94 285,7	911 429,3	91 143 744

$\nu = 0,2 \cdot 10^{-2} \text{ м}^2/\text{с}$	q_3	13 193	131 932,2	1 275 345,3	127 535 670
	q_4	16 957,8	169 578,6	1 639 261,4	163 927 590
	q_5	18 857	188 571	1 822 858,6	182 287 470

Таблица 3

Площадь загрязнения при мгновенном разливе нефти

Параметры	Типы почв			
	Песчаные $k_i = 11,832 \cdot 10^{-12} \text{ м}^2$	Супесчаные $k_i = 1,1832 \cdot 10^{-12} \text{ м}^2$	Суглинистые $k_i = 0,1224 \cdot 10^{-12} \text{ м}^2$	Глинистые и тяжело- суглинистые $k_i = 0,001224 \cdot 10^{-12} \text{ м}^2$
Общее количество пролитой нефти (м^3)				
1	124,07	196,66	309,55	777,57
10	782,83	1240,84	1953,09	4906,14
20	1362,98	2160,42	3400,62	8542,08
30	1885,23	2988,21	4703,61	11815,09
40	2373,09	3761,51	5920,83	14872,63
50	2836,89	4496,66	7077,8	17779,35
60	3282,37	5202,62	8189,21	20570,63
70	3713,18	5885,62	9264,31	23271,14
80	4131,73	6549,17	10308,76	25894,76
90	4539,98	7196,28	11327,35	28453,38
100	4939,24	7829,14	12323,17	30955,63

Расчет площади загрязнения от единовременного источника и мгновенного разлива, согласно полученным результатам, показал, что один и тот же тип почвы неодинаково реагирует на пролив различных видов нефтепродуктов. И в то же время почвы с различным гранулометрическим составом также неоднозначно реагируют на одно и то же загрязнение нефтепродуктами.

Заключение. По результатам исследований было установлено, что определяющим фактором в степени загрязненности почв выступает их гранулометрический состав. По результатам проведенных расчетов было установлено, что с увеличением вязкости нефтепродуктов и увеличением связности почвы наблюдается увеличение площади загрязненной территории. Эта же закономерность прослеживается и в расчетах площади загрязнения при мгновенном разливе нефтепродуктов. Таким образом, в процессе моделирования и в ходе быстрого реагирования на аварийную ситуацию важное значение имеет не только вид пролитых нефтепродуктов, но и гранулометрический состав почвы с показателем увлажненности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений, 2014 [Электронный ресурс] / под общ. ред. М.А. Ереско. – Минск: «Бел НИЦ «Экология», 2015. – Режим доступа: <http://www.ecoinfo.by/>. – Дата доступа: 20.01.2016.
2. Владимиров, В.А. Разливы нефти: причины, масштабы, последствия / Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. – 2014. – Т. 4, № 1. – С. 217–229.

3. Белов, П.С. Экология производства химических продуктов из углеводородов нефти и газа: учебник для вузов / П.С. Белов, И.А. Голубева, С.А. Низова. – М.: Химия, 1991. – 256 с.
4. Клебанович, Н.В. География почв Беларуси: учеб. пособие / Н.В. Клебанович [и др.]. – Минск: БГУ, 2011. – 183 с.
5. Вавилова, И.И. Компьютерное моделирование техногенных воздействий на окружающую среду / И.И. Вавилова, И.В. Ревина // Омск. науч. вестн. Сер. Приборы, машины и технологии. – 2013. – № 2. – С. 287–290.
6. Fast prediction of the evolution of oil penetration into the soil immediately after an accidental spillage for rapid-response purposes / S. Grimaz [et al.] // Proceeding of 3rd International Conference on Safety and Environment in Process Industry, CISAP–3, Rome (I), 11–14 May 2008 / Chemical Engineering Transactions. – Rome, 2008. – Vol. 13. – P. 227–234.

REFERENCES

1. Yeresko M.A. *Natsionalnaya sistema monitoringa okruzhayushchei sredi Respubliki Belarus: rezultati nabludenii* [National System of Environment Monitoring of the Republic of Belarus: Surveillance Findings], Minsk, BelNITs «Ekologiya», 2015, Available at: <http://www.ecoinfo.by/>. Accessed: 20.01.2016.
2. Vladimirov V.A. *Strategiya grazhdanskoi zashchiti: problemi i issledovaniya* [Strategy of Civil Protection: Issues and Researches], 2014, 4(1), pp. 217–229.
3. Belov P.S., Golubeva I.A., Nizova S.A. *Ekologiya proizvodstva khimicheskikh produktov iz uglevodorodov nefi i gaza: ucheb. dlia vuzov* [Ecology of Manufacture of Chemical Products from Oil and Gas Carbohydrates: University Textbook], M., Khimiya, 1991, 256 p.
4. Klebanovich N.V. *Geografiya pochv Belarusi: ucheb. posobiye* [Geography of Soils of Belarus: Manual], Minsk, BGU, 2011, 183 p.
5. Vavilova I.I., Revina I.V. *Omski nauchni vestnik. Ser. Pribori, mashini i tekhnologii* [Omsk Scientific Newsletter. Ser. Tools, Appliances and Technologies], 2013, 2, pp. 287–290.
6. Fast prediction of the evolution of oil penetration into the soil immediately after an accidental spillage for rapid-response purposes / S. Grimaz [et al.] // Proceeding of 3rd International Conference on Safety and Environment in Process Industry, CISAP–3, Rome (I), 11–14 May 2008 / Chemical Engineering Transactions. – Rome, 2008. – Vol. 13. – P. 227–234.

Поступила в редакцію 30.09.2016
Адрес для корреспонденции: e-mail: natali_lipo@mail.ru – Ковалевская Н.А.

Рыбохозяйственная характеристика сеголетков двухпородных кроссов карпа, выращенных с разной плотностью

Р.М. Цыганков

Учреждение образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

В Республике Беларусь карп – основной объект товарного выращивания, также его повсеместно выращивают во всех странах Центральной и Восточной Европы.

Развитие аквакультуры, и в частности товарного рыбоводства, в последнее время происходит очень интенсивно. Такое бурное развитие рыбоводства идет за счет различных факторов, одним из которых является переход на выращивание высокопродуктивных пород и кроссов рыб.

Цель статьи – изучить рыбохозяйственные показатели сеголетков двухпородных кроссов карпа, выращенных с разной плотностью, а также сравнить эти показатели с показателями родительских форм чистых линий карпов белорусской и зарубежной селекции.

Материал и методы. Материал для получения межпородных кроссов – две породы белорусской селекции: лахвинский карп, включающий две отводки (чешуйчатый и зеркальный карп); изобелинский карп, включающий также две отводки (смесь зеркальная и стилин XVIII).

Результаты и их обсуждение. Средняя масса гибридных сеголетков, выращенных с меньшей плотностью зарыбления, составила 24,6 г, с колебаниями от 16,9 до 32,7 г. Средняя масса сеголетков, выращенных с увеличенной плотностью зарыбления, составила 12,8 г с колебаниями от 9,1 г до 17,3 г. В целом средние показатели выживаемости сеголетков гибридного происхождения оказались выше нормативных требований (32,0%). В первом варианте опыта самая высокая выживаемость отмечена у комбинации лахвинский зеркальный х фресинет (91,9%), а низкая – у сочетания смесь зеркальная х югославский (35,0%). В среднем величина этого показателя составила 57,2%.

Во втором варианте опыта с повышенной плотностью зарыбления выживаемость сеголетков несколько ниже, чем в первом, хотя средняя величина выживаемости сеголетков была выше норматива и составила 44,7%. Более высоким уровнем этого показателя во втором варианте опытного выращивания отличались гибриды сарбоянский х лахвинский чешуйчатый (58,3%), немецкий х стилин XVIII (58,1%), стилин XVIII х фресинет (55,9%). Из полученных данных следует, что в разных вариантах опытного выращивания, по разным показателям преимуществами обладают различные гибриды.

Заключение. Впервые установлено преимущество кроссов, полученных от скрещивания самок импортных пород с линиями белорусской селекции, которое проявилось в вариантах со сниженной плотностью зарыбления.

Высокими показателями результатов выращивания по сумме двух признаков характеризуются гибриды комбинаций: лахвинский зеркальный х фресинет, немецкий х лахвинский чешуйчатый и смесь зеркальная х сарбоянский.

По проявлению эффекта гетерозиса высокими показателями характеризуются гибриды комбинаций: лахвинский зеркальный х фресинет, стилин XVIII х фресинет, сарбоянский х лахвинский чешуйчатый. Это дает основание для более широкого использования таких пород с целью получения высоких рыбохозяйственных показателей.

Ключевые слова: карп, сеголеток, гибрид, кросс, порода, рыбохозяйственные показатели.

Fishery Characteristics of Juveniles of Cross Bred Carp with Different Densities

R.M. Tsygankov

Educational Establishment «Belarusian State Agricultural Academy»

In Belarus, the carp is the main object of commercial cultivation; it is also grown widely in all the countries of Central and Eastern Europe.

The development of aquaculture and fish farming in particular in recent years is very intense. This rapid development of fish farming is due to various factors, one of which is the transition to the cultivation of highly productive breeds and crosses fish.

The purpose of the article is to examine fishery performance fingerlings of cross bred carp, grown with different densities, as well as to compare these metrics to the parental forms of pure lines of Belarus and foreign carp selection.

Material and methods. The material for interbreed crosses were two breeds of Belarusian selection: Lahvinsky carp, including two cuttings (scaly and mirror carp); Izobelinsky carp, which also includes two cuttings (a mixture of Mirror, Stolin XVIII).

Findings and their discussion. The average weight of the hybrid fingerlings grown with lower density stocking, was 24,6 g, with the range of 16,9 to 32,7, the average weight of fingerlings grown with increased stocking density, was 12,8 g with the range of 9,1 g to 17,3 g. In general, the average survival rate of juvenile hybrid origin were higher than the regulatory requirements (32,0%).

In the first variant of the experiment the highest survival rate was observed in the combination of lahvisky mirror x fresinet (91,9%), and lowest in the combination of the mixture of mirror x Yugoslav (35,0%). The average value of this indicator amounted to 57,2%.

In the second variant of the experiment with higher density stocking fingerlings survival is slightly lower than in the first, although the average value of the fingerlings survival rate was higher than the norm and amounted to 44,7%. Higher levels of this indicator in the second embodiment experienced growing hybrids differed sarboyansky x lahvisky flake (58,3%), German's x Stolin XVIII (58,1%) Stolin XVIII x fresinet (55,9%). From these data it follows that in different ways of experiential growing and according to various indicators, different hybrids have advantages.

Conclusion. For the first time advantage is established of crosses obtained by crossing the female breeds with imported lines with Belarusian selection, which manifested itself in versions with reduced stocking density.

High performance results growing by the sum of the two features are typical for combinations of hybrids: lahvisky mirror x fresinet, German x lahvisky flake and mixture SLR x sarboyansky.

According to the manifestation of heterosis effect, hybrids are characterized by high rates of combinations: lahvisky mirror x fresinet, Stolin XVIII x fresinet, sarboyansky x lahvisky flake. It provides a basis for a wider use of these species in order to obtain high performance fishery.

Key words: Carp, fingerling (juvenile), hybrid, cross-breed, fishery indicators.

В Республике Беларусь карп – основной объект товарного выращивания, также его повсеместно выращивают во всех странах Центральной и Восточной Европы. Карпа разводят в искусственных прудах и естественных водоемах, он обладает хорошим темпом роста, высокими питательными и вкусовыми качествами. При благоприятных условиях нагула на втором году выращивания он достигает средней массы 450–500 г [1; 2].

Развитие аквакультуры, и в частности товарного рыбоводства, в последнее время происходит очень интенсивно. Такое бурное развитие рыбоводства идет за счет различных факторов, одним из которых является переход на выращивание высокопродуктивных пород и кроссов рыб.

В Республике Беларусь также ведутся селекционные работы, направленные на повышение продуктивности выращиваемых гидробионтов. Основными показателями, определяющими продуктивность, служат темп роста и выживаемость рыбы на разных этапах выращивания [1; 2]. Скорость роста является важным признаком, связанным с продуктивностью. Быстрорастущие помеси и гибриды дают больший выход рыбопродукции с единицы площади пруда при меньших затратах корма на прирост.

Прирост массы тела рыб за вегетационный сезон характеризует скорость роста. Основным показателем скорости роста является средняя масса выращенных рыб.

Цель статьи – изучить рыбохозяйственные показатели сеголетков двухпородных кроссов карпа, выращенных с разной плотностью.

Материал и методы. Выращивание гибридов и чистых линий карпа, полученных в результате экспериментальных скрещиваний, проводили в селекционно-племенном участке «Изобелино» РУП «Институт рыбного хозяйства» в 2014 г. Межпородные кроссы получены по схеме диалельных и сетевых пробных скрещиваний [3].

Материалом для получения межпородных кроссов являлись две породы белорусской се-

лекции: лахвинский карп, включающий две отводки (чешуйчатый и зеркальный карп); изобелинский карп, включающий также две отводки (смесь зеркальная и столин XVIII); а также импортные породы – карпы породы фресинет, немецкий, югославский, сарбойанский карпы [4–7].

Получение и выращивание чистопородного помесного потомства проводили по общепринятым и разработанным лабораторией селекции и племенной работы РУП «Институт рыбного хозяйства НАН Беларуси» методикам [8; 9].

Для статистической обработки собранного материала использовали общепринятую методику и программу «STATISTICA» [10; 11].

Результаты и их обсуждение. Сеголетков двухпородных гибридов выращивали с плотностью зарыбления 30 и 60 тыс. экз./га. Средняя масса гибридных сеголетков, выращенных с меньшей плотностью зарыбления, составила 24,6 г, с колебаниями от 16,9 (немецкий x столин XVIII) до 32,7 г (столин XVIII x фресинет) (табл. 1). Кроме указанных сочетаний, повышенной массой тела характеризовались гибриды лахвинский зеркальный x фресинет (29,3 г), немецкий x лахвинский чешуйчатый (28,9 г), сарбойанский x столин XVIII (28,6 г).

Средняя масса сеголетков, выращенных с увеличенной плотностью зарыбления, составила 12,8 г с колебаниями от 9,1 г (столин XVIII x немецкий) до 17,3 г (столин XVIII x фресинет). Также повышенной массой в условиях более плотной посадки отличались гибриды сарбойанский x смесь зеркальная (17,1 г), смесь зеркальная x немецкий (16,1 г).

Как известно, масса тела рыбы – признак, более всего определяющийся условиями выращивания. Поэтому коэффициенты вариации (C_v , %) у большинства опытных групп соответствуют сильному уровню изменчивости, при плотности посадки 30 тыс. экз./га (14,2–30,6%), при плот-

ности посадки 60 тыс. экз./га (16,5–30,7%), по классификации Е.С. Слущкого [12].

Таблица 1

Рыбохозяйственные показатели сеголетков межпородных гибридов и чистопородных форм

Породная принадлежность	Количество, экз.		Масса			Выживаемость, %
	посажено	выловлено	общая, кг	средняя, г		
				$\bar{x} \pm S \bar{x}$	Cv	
Гибриды. Плотность зарыбления 30 тыс. экз./га						
Немецкий х столин XVIII	1800	1283	21,7	16,9±0,14	29,8	71,3±1,07
Сарбоянский х столин XVIII	2400	1248	35,7	28,6±0,23	29,1	52,0±1,02
Столин XVIII х немецкий	1400	766	15,4	20,1±0,12	16,1	54,7±1,33
Столин XVIII х сарбоянский	6300	2733	77,7	28,4±0,11	20,3	43,4±0,62
Столин XVIII х фресинет	2100	1052	34,4	32,7±0,21	20,8	50,1±1,09
Столин XVIII х югославский	3000	1926	38,9	20,2±0,12	25,0	64,2±0,88
Немецкий х смесь зеркальная	700	415	9,0	21,7±0,15	14,2	59,3±1,86
Смесь зеркальная х немецкий	1600	673	17,1	25,4±0,20	20,3	42,1±1,23
Сарбоянский х смесь зеркальная	1200	564	15,4	27,3±0,24	21,4	47,0±1,44
Смесь зеркальная х сарбоянский	800	729	17,8	24,4±0,18	20,9	91,1±1,01
Смесь зеркальная х югославский	1200	420	7,8	18,6±0,26	28,9	35,0±1,38
Немецкий х лахвинский чешуйчатый	6600	4336	125,3	28,9±0,09	20,8	65,7±0,58
Немецкий х лахвинский зеркальный	2000	1136	23,7	20,9±0,16	26,5	56,8±1,11
Ляхвинский зеркальный х фресинет	900	827	24,2	29,3±0,25	25,3	91,9±0,91
Сарбоянский х лахвинский зеркальный	1200	481	10,6	22,0±0,31	30,6	40,1±1,41
Сарбоянский х лахвинский чешуйчатый	800	402	11,3	28,1±0,40	28,6	50,3±1,77
$\bar{x}$	34000	18991	486,0	24,6±0,04	23,7	57,2±0,27
Гибриды. Плотность зарыбления 60 тыс. экз./га						
Немецкий х столин XVIII	2000	1162	12,7	10,9±0,06	20,5	58,1±1,10
Сарбоянский х столин XVIII	1500	603	6,7	11,1±0,10	22,3	40,2±1,27
Столин XVIII х немецкий	1000	493	4,5	9,1±0,08	20,1	49,3±1,58
Столин XVIII х сарбоянский	800	357	3,7	10,4±0,13	24,1	44,6±1,76
Столин XVIII х фресинет	9800	5478	95,0	17,3±0,05	22,3	55,9±0,50
Столин XVIII х югославский	1200	610	6,4	10,5±0,13	30,7	50,8±1,44
Немецкий х смесь зеркальная	1500	583	6,3	10,8±0,08	18,2	38,9±1,26
Смесь зеркальная х немецкий	8100	2924	47,1	16,1±0,09	30,5	36,1±0,53
Сарбоянский х смесь зеркальная	2400	964	16,5	17,1±0,11	20,9	40,2±1,00
Смесь зеркальная х сарбоянский	6400	2909	38,1	13,1±0,04	16,5	45,5±0,62
Смесь зеркальная х югославский	2700	593	7,9	13,3±0,14	26,0	22,0±1,80
Немецкий х лахвинский чешуйчатый	2700	1080	16,3	15,1±0,08	17,0	40,0±0,94
Немецкий х лахвинский зеркальный	1000	427	5,1	11,9±0,16	28,0	42,7±1,56
Ляхвинский зеркальный х фресинет	7400	3988	55,2	13,8±0,06	27,1	53,9±0,58
Сарбоянский х лахвинский зеркальный	4800	1823	23,1	12,7±0,07	24,9	38,0±0,70
Сарбоянский х лахвинский чешуйчатый	2400	1400	16,6	11,9±0,08	25,8	58,3±1,01
$\bar{x}$	55700	25394	361,2	12,8±0,02	23,4	44,7±0,21

Окончание табл. 1

Чистопородные группы. Плотность зарыбления 30 тыс. экз./га						
столин XVIII	4800	3352	90,5	27,0±0,12	26,5	69,8±0,66
смесь зеркальная	4800	3102	72,2	23,3±0,07	16,3	64,6±0,69
лахвинский зеркальный	5700	3030	63,3	20,9±0,10	27,1	53,2±0,66
лахвинский чешуйчатый	4800	2352	64,1	27,3±0,14	24,9	49,0±0,72
$\bar{x}$, белорусские линии	20100	11836	290,1	24,6±0,05	23,7	59,2±0,35
югославский	1500	750	22,9	30,5±0,30	27,4	50,0±1,29
фресинет	1100	310	9,1	29,4±0,41	24,8	28,2±1,36
немецкий	200	179	6,0	33,5±0,63	25,1	89,5±2,17
сарбоанский	1500	601	17,3	28,8±0,27	22,9	40,1±1,27
$\bar{x}$, импортные породы	4300	1840	55,3	30,5±0,18	25,0	51,9±0,76

В целом средние показатели выживаемости сеголетков гибридного происхождения оказались выше нормативных требований (32,0%). В первом варианте опыта самая высокая выживаемость отмечена у комбинации лахвинский зеркальный х фресинет (91,9%), а низкая – у сочетания смесь зеркальная х югославский (35,0%). В среднем величина этого показателя составила 57,2%.

Во втором варианте опыта с повышенной плотностью зарыбления выживаемость сеголетков несколько ниже, чем в первом, хотя средняя величина выживаемости сеголетков была выше норматива и составила 44,7%. Более высоким уровнем этого показателя во втором варианте опытного выращивания отличались гибриды сарбоанский х лахвинский чешуйчатый (58,3%), немецкий х столин XVIII (58,1%), столин XVIII х фресинет (55,9%).

Сравнение средних показателей массы чистопородных форм карпа белорусской, зарубежной селекции и гибридов, полученных в результате их скрещиваний, показывает, что наблюдается паритет кроссов из первого варианта опыта, по сравнению со средними показателями чистопородных форм карпа белорусской селекции. В то же время средний показатель массы импортных пород имеет чуть большее значение, чем средний показатель массы чистопородных форм карпа белорусской селекции и гибридов, полученных в результате скрещиваний: 24,6 (гибриды), 24,6 (белорусские линии), 30,5 (импортные породы).

Относительно более высокой выживаемостью сеголетков отличались чистопородные карпы белорусской селекции, а пониженные значения выживаемости отмечены у сеголетков импортных пород (59,2% и 51,9% соответственно). Выживаемость гибридов в целом была про-

межуточной между родительскими формами (57,2%).

Из полученных данных следует, что в разных вариантах опытного выращивания, по разным показателям преимуществами обладают различные гибриды. С целью проведения комплексной оценки проведено ранжирование рыбохозяйственных показателей полученных гибридов (по массе и выживаемости).

В первом варианте лучшим по сумме двух признаков оказались гибриды лахвинский зеркальный х фресинет (3) и немецкий х лахвинский чешуйчатый (7). Относительно высокие рыбохозяйственные результаты получены при скрещивании белорусских пород с сарбоанским карпом (11), когда сарбоанский карп является отцовским компонентом скрещивания.

Во втором варианте выращивания по комплексу рыбохозяйственных признаков комбинации белорусских карпов с фресинетом сохраняют преимущества (4 и 9). Также относительно высокие рыбохозяйственные результаты получены при скрещивании сарбоанского и лахвинского чешуйчатого карпов (11).

Отличия рыбохозяйственных показателей гибридов от их родительских форм определяли с помощью нормированного отклонения (t), для обобщенной характеристики гибридов использован интегрированный показатель J , который рассчитывали по формуле:

$$J_i = \sum \eta_{(i)} / n_i,$$

где $\sum \eta_{(i)}$ – сумма нормированных отклонений, n – число признаков [13].

При выявлении интегрированного показателя учитывали положительные или отрицательные отклонения гибрида от родительской формы. Величины интегрированного показателя определяли отдельно по массе и выживаемости сего-

летков карпа для каждого гибрида по сумме его материнской и отцовской форм, а также общее суммарное значение для родителей по двум изученным признакам.

Средняя масса сеголетков больше, чем у родительских форм, по нормированному отклонению t по материнскому компоненту отмечена у гибрида лахвинский зеркальный х фресинет (t 31,19) и реципрокных сочетаний столин XVIII х фресинет (t 23,56). По отцовскому компоненту – у комбинаций сарбоянский х смесь зеркальная (t 16,00) и немецкий х лахвинский чешуйчатый (t 9,61).

Большой выживаемостью сеголетков по сравнению с родительскими формами характеризовались гибриды по материнскому компоненту, полученные от комбинаций лахвинский зеркальный х фресинет (t 34,42), смесь зеркальная х сарбоянский (t 21,66). По отцовскому компоненту также у комбинаций лахвинский зеркальный х фресинет (t 38,92) и смесь зеркальная х сарбоянский (t 31,43).

Анализируя величину интегрированного показателя, большей средней массой обладали реципрокные гибриды лахвинский зеркальный х фресинет (J 15,49) и столин XVIII х фресинет (J 15,36).

Большой выживаемостью обладали следующие комбинации сеголетков: лахвинский зеркальный х фресинет (J 36,67) и смесь зеркальная х сарбоянский (J 26,55).

Обобщенный интегрированный показатель J указывает на значительное преимущество следующих гибридов: лахвинский зеркальный х фресинет (J 26,08), смесь зеркальная х сарбоян-

ский (J 11,31) и столин XVIII х фресинет (J 6,96).

Уровень эффекта гетерозиса определяется с помощью индекса гетерозиса, выраженного в процентах (ИГ, %) по формуле:

$$\text{ИГ} = (\bar{x}_r / \bar{x}_p \cdot 100) - 100,$$

где $\bar{x}_r$ – средний уровень признака гибрида, $\bar{x}_p$ – средний уровень признака родительских форм [14]. Результаты вычислений представлены в табл. 2.

Некоторые двухпородные гибриды имеют большую массу тела по сравнению со средней арифметической величиной родительских форм. Проявление положительного эффекта гетерозиса по массе установлено для 6 из 16 гибридных комбинаций скрещиваний. Величина индекса гетерозиса у них колебалась в пределах 0,18 (сарбоянский х лахвинский чешуйчатый) до 16,50% (лахвинский зеркальный х фресинет). У 8 из 16 гибридов средняя масса тела сеголетков оказалась ниже, чем средняя масса родительских форм.

По показателю выживаемости, наоборот, у большинства гибридов выживаемость сеголетков в выростных прудах была ниже, чем среднее арифметическое значение родительских пород. То есть, несмотря на то, что у большинства гибридов показатели выживаемости сеголетков средние между родительскими формами, они оказались ближе к родителю со сниженной выживаемостью. Индексы гетерозиса у 11 из 16 комбинаций стали отрицательной величиной, то есть гетерозис по данному признаку отсутствует (табл. 2).

Таблица 2

Индекс гетерозиса (ИГ) по средней массе и выживаемости сеголетков

Гибрид	ИГ, %	
	по m	по выживаемости
немецкий х столин XVIII	-44,13	-10,48
сарбоянский х столин XVIII	2,51	-5,37
столин XVIII х немецкий	-33,55	-31,32
столин XVIII х сарбоянский	1,79	-21,02
столин XVIII х фресинет	15,96	2,24
столин XVIII х югославский	-29,74	7,18
немецкий х смесь зеркальная	-23,59	-23,04
смесь зеркальная х немецкий	-10,56	-45,36
сарбоянский х смесь зеркальная	4,80	-10,22
смесь зеркальная х сарбоянский	-6,33	74,02
смесь зеркальная х югославский	-30,86	-38,92
немецкий х лахвинский чешуйчатый	-4,93	-5,13
немецкий х лахвинский зеркальный	-23,16	-20,39
лахвинский зеркальный х фресинет	16,50	125,80
сарбоянский х лахвинский зеркальный	-11,47	-14,04
сарбоянский х лахвинский чешуйчатый	0,18	12,91

Примечание: отсутствие эффекта гетерозиса выделено курсивом.

Ранжирование гибридов по величине индексов гетерозиса показывает, что по сумме двух рассмотренных признаков большими преимуществами обладает комбинация лахвинский зеркальный х фресинет (0,06), достаточно высокие показатели отмечены у гибридов стилин XVIII х фресинет (0,22), сарбоянский х лахвинский чешуйчатый (0,28).

Заключение. В результате сравнительной оценки итогов выращивания сеголетков реципрокных гибридов, полученных от скрещивания белорусских и импортных пород карпа, установлены сочетания, обладающие повышенными показателями, как по отдельным признакам, так и по комплексу признаков. Впервые установлено преимущество кроссов, полученных от скрещивания самок импортных пород с линиями белорусской селекции, которое проявилось в вариантах со сниженной плотностью зарыбления.

Высокими показателями результатов выращивания по сумме двух признаков характеризуются гибриды комбинаций: лахвинский зеркальный х фресинет, немецкий х лахвинский чешуйчатый и смесь зеркальная х сарбоянский.

По проявлению эффекта гетерозиса высокими показателями обладают гибриды комбинаций: лахвинский зеркальный х фресинет, стилин XVIII х фресинет, сарбоянский х лахвинский чешуйчатый. Это дает основание для более широкого использования таких пород с целью получения высоких рыбохозяйственных показателей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кирпичников, В.С. Генетика и селекция рыб / В.С. Кирпичников. – Л.: Наука, 1987. – 520 с.
2. Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб / И.Ф. Правдин. – М., 1966. – 375 с.
3. Савченко, В.К. Метод оценки комбинационной способности генетически разнокачественных наборов родительских форм / В.К. Савченко // Методика генетико-селекционного и генетического экспериментов. – Минск, 1973. – С. 48–77.
4. Башунова, Н.Н. Возможность выращивания помесей карпа в условиях Белоруссии / Н.Н. Башунова, М.В. Книга // Изв. Акад. наук Респ. Беларусь. – 1994. – № 2. – С. 93–96.
5. Семенов, А.П. Создание селекционной чешуйчатой отводки тремлянского карпа, маркированной по локусу трансферрина / А.П. Семенов, Е.В. Таразевич, Л.С. Дударенко // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси: сб. науч. тр. – Минск, 1994. – Вып. 12. – С. 28–35.
6. Семенов, А.П. Формирование селекционируемой зеркальной отводки тремлянского карпа / А.П. Семенов, Е.В. Таразевич, Л.С. Дударенко // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси: сб. науч. тр. – Вып. 13. – Минск, 1995. – С. 134–142.
7. Таразевич, Е.В. Сравнительная оценка размерно-весовых показателей трехсуточных личинок карпа разного происхожде-

ния / Е.В. Таразевич, М.В. Книга, Р.М. Цыганков // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2015. – № 4(19). – С. 48–52.

8. Катасонов, В.Я. Инструкция по бонитировке карпов / В.Я. Катасонов. – М.: Агропромиздат, 1988. – 25 с.
9. Таразевич, Е.В. Опыт повышения жизнестойкости предличинок карпа / Е.В. Таразевич, Г.А. Прохорчик, М.В. Книга [и др.] // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – Минск, 2005. – Вып. 21. – С. 40–44.
10. Мاستицкий, С.Э. Методическое пособие по использованию программы STATISTICA при обработке данных биологических исследований / С.Э. Мастыцкий. – Минск: РУП «Институт рыбного хозяйства», 2009. – 76 с.
11. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий. – Минск: Высшая школа, 1973. – С. 24–53.
12. Слуцкий, Е.С. Фенотипическая изменчивость рыб (селекционный аспект) / Е.С. Слуцкий // Изв. ГосНИОРХ. – Л., 1978. – Т. 134. – С. 3–132.
13. Катасонов, В.Я. Методы комплексной оценки при селекции рыб / В.Я. Катасонов, А.В. Поддубная // Актуальные вопросы пресноводной аквакультуры. – М., 2002. – Вып. 78. – С. 141–146.
14. Горин, В.Т. Прогнозирование результатов скрещивания / В.Т. Горин, Т.И. Епишко // Научные основы развития животноводства в Республике Беларусь: сб. науч. тр. – Минск, 1992. – Т. 23. – С. 162–165.

REFERENCES

1. Kirpichnikov V.S. *Genetika i selektsiya ryb* [Genetics and Breeding of Fish], Leningrad, Nauka, 1987, 520 p.
2. Pravdin I.F. *Rukovodstvo po izucheniyu ryb* [Guide to the Study of Fish], M., 1966, 375 p.
3. Savchenko V.K. *Metodika genetiko-selektsionnogo i geneticheskogo eksperimentov* [Methods of Genetic selection and Genetic Experiments], Mn, 1973, pp. 48–77.
4. Bashunova N.N., Kniga M.V. *Izv. AAN Respubliki Belarus* [Newsletter of AAN of the Republic of Belarus], 1994, 2, pp. 93–96.
5. Semenov A.P., Tarazevich E.V., Dudarenko L.S. *Voprosi ribnogo khoziaistva Belarusi. Sb. nauch. tr.* [Fisheries in Belarus. Collection of Scientific Works], 12, Minsk, 1994, pp. 28–35.
6. Semenov A.P., Tarazevich E.V., Dudarenko L.S. *Voprosi ribnogo khoziaistva Belarusi. Sb. nauch. tr.* [Fisheries in Belarus. Collection of Scientific Works], 13, Minsk, 1995, pp. 134–142.
7. Tarazevich E.V., Kniga M.V., Tsygankov R.M. *Zhivotnovodstvo i veterinarnaya meditsina* [Animal Husbandry and Veterinary Medicine], 2015, 4(19), pp. 48–52.
8. Katasonov V.Ya. *Instruktsiya po bonitirovke karpov* [Manual on Carp Grading], M., Agropromizdat, 1988, 25 p.
9. Tarazevich E.V., Prokhorchik G.A., Kniga M.V. *Voprosi ribnogo khoziaistva Belarusi* [Fisheries in Belarus], Mn, 2005, 21, pp. 40–44.
10. Mastitsky S.E. *Metodicheskoye posobiye po ispolzovaniyu programmi STATISTICA pri obrabotke dannikh biologicheskikh issledovaniy* [Guidelines on the Use of STATISTICA Software for Biological Research Data], Mn., RUP «Institut ribnogo khoziaistva», 2009, 76 p.
11. Rokitsky P.F. *Biologicheskaya statistika* [Biological Statistics], Mn., Vysheishaya shkola, 1973, pp. 24–53.
12. Slutsky E.S. *Izvestiya GosNIORKh* [Proceedings of GosNIORKh], 134, L., 1978, pp. 3–132.
13. Katasonov V.Y., Poddubnaya A.V. *Aktualniye voprosi presnovodnoi akvakultury* [Topical Issues of Freshwater Aquaculture], M., 2002, 78, pp. 141–146.
14. Gorin V.T., Yepishko T.I. *Nauchniye osnovi razvitiya zhivotnovodstva v Respublike Belarus. Sb. nauch. tr., T. 23* [Scientific Bases of Development of Animal Husbandry in the Republic of Belarus. Coll. of Scientific Works], Minsk, 1992, 23, pp. 162–165.

Поступила в редакцию 29.04.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: RAMONbI4@yandex.by – Цыганков Р.М.

Новые и редкие виды жесткокрылых (Coleoptera) для Белорусского Поозерья и Республики Беларусь. Часть 6

И.А. Солодовников

Учреждение образования «Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова»

Данная статья содержит аннотированный список впервые выявленных для территории региона видов жесткокрылых. Цель исследования – уточнение видового состава жесткокрылых Белорусского Поозерья.

Материал и методы. Основой работы явились сборы автора и коллег из Беларуси, поступившие для определения видовой принадлежности в 1992–2015 годах.

Результаты и их обсуждение. В процессе исследований, проведенных на территории Белорусского Поозерья в 1992–2015 гг., и обработки более 12 тыс. экз. собранных жесткокрылых было выявлено впервые для региона 119 видов следующих семейств: Dytiscidae, Carabidae, Scydmaenidae, Staphylinidae, Scaphididae, Pselaphidae, Scarabaeidae, Clambidae, Buprestidae, Elmidae, Limnichidae, Elateridae, Eucnemidae, Throscidae, Cantharidae, Dermestidae, Anobidae, Melyridae, Malachiidae, Nitidulidae, Monotomidae, Coccinellidae, Colydiidae, Melandryidae, Oedemeridae, Anaspidae, Rhipiphoridae, Aderidae, Tenebrionidae, Cerambycidae, Chrysomelidae, Anthribidae, Rhynchitidae, Curculionidae. В работе приведены данные по 128 видам, из которых 41 вид впервые указан для территории Республики Беларусь. Для Белорусского Поозерья впервые приводится сем. Rhipiphoridae.

Заключение. В результате полевых исследований детерминирован ряд впервые обнаруженных и редких видов жесткокрылых как для Белорусского Поозерья, так и для Республики Беларусь.

Ключевые слова: Белорусское Поозерье, новые виды, жесткокрылые.

New and Rare Species of Beetles (Coleoptera) in Belarus Lake Lands (Belarusian Poozeriye) and in the Republic of Belarus. Part 6

I.A. Solodovnikov

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

This article contains the annotated list of new species of Beetles for the territories of the Region. The purpose of the work is specification of the list of species of Coleoptera of Belarusian Lake District.

Material and methods. The basis of the work was gatherings of the author and colleagues from Belarus, which arrived for determination of species accessory in 1992–2015.

Findings and their discussion. As a result of the research carried out on the territory of Belarusian Lake District (Belarusian Poozeriye) in 1992–2015 and processing of more than 12 thousand specimens of collected beetles 119 species new to the region of the following families: Dytiscidae, Carabidae, Scydmaenidae, Staphylinidae, Scaphididae, Pselaphidae, Scarabaeidae, Clambidae, Buprestidae, Elmidae, Limnichidae, Elateridae, Eucnemidae, Throscidae, Cantharidae, Dermestidae, Anobidae, Melyridae, Malachiidae, Nitidulidae, Monotomidae, Coccinellidae, Colydiidae, Melandryidae, Oedemeridae, Anaspidae, Rhipiphoridae, Aderidae, Tenebrionidae, Cerambycidae, Chrysomelidae, Anthribidae, Rhynchitidae, Curculionidae were identified, 40 species of which are new to the territory of the Republic of Belarus. Are provided data on 128 species from which 41 species for the first time for the territory of the Republic of Belarus are specified. For the first time Family Rhipiphoridae for the Belarusian Lake District is provided.

Conclusion. As a result of field studies a number of new and rare species of Beetles for both Belarusian Poozeriye and the Republic of Belarus were determined.

Key words: Belarusian Lake District (Belarusian Poozeriye), new species, Beetles.

Фаунистические исследования особенно важны сейчас, когда очень интенсивно идет процесс изменения ландшафтов человеком, в результате чего многие виды исчезают или

уменьшаются в количестве, меняют образ жизни, а некоторые получают преимущественные условия для развития. Современное состояние жесткокрылых региона, таким образом, стано-

вится отправной точкой для дальнейшего изучения антропогенных воздействий на их сообщества. Видовой состав, а также особенности пространственного распределения жесткокрылых севера Республики Беларусь к настоящему времени еще недостаточно полно изучены [1–13].

В результате исследований, проведенных на территории Белорусского Поозерья в 1992–2015 гг., и обработки более 12 тыс. экз. собранных жесткокрылых было выявлено впервые для региона 119 видов следующих семейств: Dytiscidae, Carabidae, Scydmaenidae, Staphylinidae, Scaphididae, Pselaphidae, Scarabaeidae, Clambidae, Buprestidae, Elmidae, Limnichidae, Elateridae, Eucnemidae, Throscidae, Cantharidae, Dermestidae, Anobidae, Melyridae, Malachiidae, Nitidulidae, Monotomidae, Coccinellidae, Colydiidae, Melandryidae, Oedemeridae, Anaspidae, Rhipiphoridae, Aderidae, Tenebrionidae, Cerambycidae, Chrysomelidae, Anthribidae, Rhynchitidae, Curculionidae, из которых 40 видов также отмечаются впервые для территории Республики Беларусь. Для Белорусского Поозерья впервые приводится сем. Rhipiphoridae с единственным зафиксированным видом. Всего в статье дана информация о 128 видах.

Цель исследования – уточнение видового состава жесткокрылых (Coleoptera) Белорусского Поозерья.

Материал и методы. В результате полевых исследований по стандартным методам и разработанным автором [2] и обработки более 12 тыс. экз. собранных жесткокрылых в 1992–2015 гг. был выявлен ряд впервые найденных и редких видов как для Белорусского Поозерья, так и для Республики Беларусь. Знаком * отмечены виды и семейства, впервые обнаруженные на территории Белорусского Поозерья, ** – для Республики Беларусь. Автор выражает благодарность О.В. Белявскому, А.С. Городецкой, Е.А. Держинскому, В.М. Коцуру, Н.П. Кузнецовой, В.А. Кузьмичу, Е.С. Плискевич, Р.Л. Радненку, С.В. Солодовниковой, Г.Г. Сушко, Е.А. Шахорко, Г.А. Шибанову, И.И. Шимко (Витебск), А.Л. Шахорко (д. Рудня, Городокский р-н), Н.Е. Комягуновой (Полоцк) за возможность обработки интересных материалов по жесткокрылым.

При приведении данных этикеток в целях сокращения места фамилии ряда наиболее активных коллекторов материала перечислены здесь с указанием сокращений, под которыми они даны ниже в аннотированном списке видов: Держинский Е.А. – (Д), Ершов С.В. – (Е), Коцур В.М. – (К), Кузнецова Н.П. – (Ку), Плискевич Е.С. – (П), Солодовников И.А. – (С), Сушко Г.Г. –

(Су), Татун Е.В. – (Т), Шимко И.И. – (Ш); во всех остальных случаях приведена полная фамилия сборщика или лица, давшего информацию. Неоценимую помощь в определении и подтверждении определений некоторых видов оказали С.А. Курбатов (Всероссийский центр карантина растений, Московская область, пос. Быково), В.Б. Семенов (г. Москва, Институт медицинской паразитологии и тропической медицины им. Е.И. Марциновского), О.И. Семионенков (г. Смоленск, СмолГУ), V. Tamutis (Литва), а также С.К. Рындевич (г. Барановичи, БарГУ) в получении новой и интересной литературы и за ценные консультации, за что автор всем очень признателен.

Результаты и их обсуждение.

Сем. DYTISCIDAE Leach, 1815 (Плавунцы)

***Suphrodytes figuratus** (Gyllenhal, 1826). Редок и локален, смешивался с близким видом *Suphrodytes dorsalis*. Браславский р-н, Браславский национальный парк, СЗ берег оз. Струсто, окр. д. Чернишки, низинное болото на поле, 29.05.1997 (С), 1 самка. Витебский р-н, вост. окраина г. Витебска, небольшое болото на поле, 21.04.1990 (С), 1 самка, 1 самец.

Сем. CARABIDAE Latreille, 1802 (Жужелицы)

****Syntomus pallipes** (Dejean, 1825). Гомельская обл., окр. г. Гомель, ксерофильный луг, 10.06.2009 (Е), 1 самка. Совместно с ним были найдены *Amara spreta*, *A. bifrons*, *Harpalus affinis*, *H. pumilus*, *Ophonus puncticollis*.

Сем. SCYDMAENIDAE Leach, 1815 (Сцидмениды)

***Scydmaenus (Cholerus) perrisi** (Reitter, 1879). В регионе редок и локален. Связан с гнездами муравьев *Lasius fuliginosus*. Россонский р-н, ландшафтный заказник «Красный Бор» 2 км 3 д. Клястицы, дуб, осина, береза, рябина, гнездо *Lasius fuliginosus* № 9 в осине, 28.06.2014 (П), 4 экз.

***Eutheia plicata** (Gyllenhal, 1813). Крайне редок и локален в регионе. Витебский р-н, г. Витебск, окр. жд/ст. Лучеса, суходол, в гнезде *Formica cunicularia* Latr. № 6 [1], h = 143 м, 55°08'47,97" N / 30°13'26,97" E, 20.04.2015 (С, К, П), 1 экз.

Сем. STAPHYLINIDAE Latreille, 1802 (Стафилиниды)

****Xylostiba monilicornis** (Gyllenhal, 1810). Крайне редок и локален. Витебский р-н, окр. д. М. Летцы, 18 км 3 Витебска, черноольшаник, 12.04.1991 (С), 1 экз.; 4 км Ю г. Витебска, левый бер. р. Лучеса, смешанный лес, под корой поваленных стволов осины (*Populus tremulae*),

h = 162 м, 55°08'08,87" N / 30°12'24,64" E, 28.03.2015 (С), 1 самка. Найден в Латвии (с. Илгас) на границе с Браславским р-ном в 1994 году А. Barševskis.

***Oxypoda (s. str.) longipes** Mulsant et Rey, 1861. Крайне редок и локален, в регионе выявлен в муравейнике *Formica pratensis*. Ushachi distr., surroundings vill. Lozy, grassy meadow, in the nest *F. pratensis* № 16, h = 133 м, 55°11'38,45" N / 28°55'30,60" E, 29.09–16.10.2015 (П), 1 экз. В условиях Московской области обнаружен в норе лисицы, в гниющих овощах и почвенных ловушках (Семенов, 2008).

****Atheta (s. str.) ebenina** (Mulsant & Rey, 1873). По берегам водоемов, опушках лесов в корнях дудника и борщевика весной, нередок. Витебский р-н, г. Витебск, пос. Тулово, долина р. Витьба, в корнях дудника, 18.04.2015 (С), 1 самка, там же, в корнях борщевика Сосновского и дудника (*Angelica* sp.), 18.04.2015 (С), 5 экз.

****A. (Notothecta) confusa** (Märkel, 1844)]. Редок и локален. Связан с муравьями *Lasius fuliginosus*. Сенненский р-н, 3 км С д. Щитовка, 36 км ЮЮВ Витебска, смешанный лес, в стволе старой ели, в гнезде *Lasius fuliginosus* № 3, h = 185 м, 54°53'01,51" N / 30°22'45,28" E, 10–20.VI.2013 (С), 5 экз.

Сем. SCAPHIDIIDAE Latreille, 1807 (Челно-видки)

***Scaphisoma balcanicum** Tamanini, 1954. Редок и локален. Верхнедвинский р-н, 3 берег оз. Освейское, д. Суколи, трутовики на березе (*Betula*), 22.05.2000 (С), 1 экз. Витебский р-н, окр. д. Лучеса, 35 км ЮЮВ Витебска, 24.05.2006 (С), 1 экз. Лиозненский р-н, переход д. Соловьево – д. Рыжики, 43 км ЮВ Витебска, долина ручья, поросшая широколиственным лесом, на грибе *Letiporus sulphureus* на дубе, 20.06.2005 (С), 2 экз.

***Sc. boleti boleti** (Panzer, 1793). Редок и локален. Верхнедвинский р-н, д. Сарья, берег р. Сарьянка, грибы на стволе ивы (*Salix* sp.), 31.07.2000 (С), 1 экз. Полоцкий р-н, 7 км Ю Полоцка, ельник мшистый, 11.06–15.07.2000 (С), 1 экз. Витебский р-н, 4 км Ю Витебска, опушка смешанного леса, 10.07.2001 (С), 1 экз.; г. Витебск, песчаный берег р. Зап. Двина, грибы на бревне, 10.08.2001 (С), 4 экз.

***Sc. boreale** Lundblad, 1952. Редок и локален. Докшицкий р-н, окр. д. Поляне, 12 км ЮЗ Докшиц, на болоте, 04.08.1998 (Ш), 1 экз. Сенненский р-н, окр. жд/ст. Лужки, 14 км ЮВ Богушевска, пойма р. Добринька, на грибах под осиновыми бревнами, 14.05.1999 (С), 3 экз., там же, в муравейнике *Formica rufa*, 06.08.2000 (С), 1 экз.

***Sc. subalpinum** Reitter, 1881. Крайне редок и локален. Витебский р-н, окр. д. Придвинье, 13 км З Витебска, грибы на березе, 18.06.2001 (С), 3 экз. Лиозненский р-н, переход д. Соловьево – д. Рыжики, 43 км ЮВ Витебска, долина ручья, поросшая широколиственным лесом, на грибе *Letiporus sulphureus* на дубе, 20.06.2005 (С), 1 экз.

Сем. PSELAPHIDAE Latreille, 1802 (Ощупники)

***Biblopectus spinosus** Raffray, 1914. Редок и локален. Для Беларуси указан в электронном каталоге С.А. Курбатова (2008). Миорский р-н, гидр. заказн. «Ельня», Ельнинский о-в, в подстилке у основания дуба, 55°30'57,85" N / 27°49'16,10" E, h = 138 м, 07.05.1997 (С, Су), 4 экз. Лепельский р-н, дорога д. Крайцы – д. Броды, ББГЗ, мост через р. Березина, на свет, 54°39'80,91" N / 28°14'15,70" E, h = 154 м, 26–27.05.2014 (Д), 5 экз.

***Euplectus punctatus** Mulsant, 1861. Нередок, но локален в муравейниках, под корой хвойных деревьев, реже берез. Распространен широко в Европейской части России, Сибири, на Дальнем Востоке и в Прибалтике. Для Беларуси указан в электронном каталоге С.А. Курбатова (2008). Сенненский р-н, окр. жд/ст. Лужки, 12 км ЮВ Богушевска, под корой сосны, 14.05.1999 (С), 1 экз. Витебский р-н, 3 км Ю Витебска, смешанный лес, под корой ели, 25.04.1998 (С), 2 экз.; опушка смешанного леса, в муравейнике *Formica* группы *rufa*, 26.04.2000 (С), 1 экз.; окр. д. М. Летцы, 18 км З Витебска, сосновый лес, под корой сосны, 13.04.1991 (С), 1 экз. Также интересно приведение локалитета по Брестской обл.: г. Брест, под корой поваленной березы, 29.07.1999 (И. Орлов), 2 экз. Имаго зимуют. 13.04–29.07.

***Eu. piceus** Motschulsky, 1835. Пол., Вит. Крайне редок и локален. Полоцкий р-н, 7 км СВ г. Полоцка, окр. д. Захарничи, сосняк мшистый в гнезде *Formica fusca* № 16, h = 133 м, 55°32'42,70" N / 28°50'59,57" E, 29.04.2015 (П), 1 экз. Витебский р-н, окр. г. Витебска, 1 км З пос. Октябрьский, суходол, в гнезде *Formica fusca* № 10, h = 142 м, 55°6'58,56" N / 30°15'15,34" E, 20.04.2015 (С, К, П), 1 экз. Ранее вид был отмечен для Латвии с пограничной территории с Браславским р-ном (Barševskis, 2001).

***Bibloporus bicolor bicolor** (Denny, 1825). Очень редок и локален. Витебский р-н, д. Поддубье, 16 км В Витебска, вырубка в мелколистном лесу, оконная ловушка, 01–09.07.2001 (А.А. Смоляков), 1 экз.: 2 км В Витебска, заказн. «Витебский», осинник с подростом из лещины,

рябины, клена, в подстилке и дуплах осины с муравьями *Myrmica* sp., 55°11'41,90" N / 30°19'22,05" E, h = 176 м, 27.04.2014 (С), 1 экз. Имаго зимуют. 27.04 – 09.07.

*****B. minutus* Raffray, 1914.** Вид ранее был известен для пограничной территории Латвии с Браславским р-ном (Barševskis, 2001). Крайне редок и локален. Сенненский р-н, жд/ст. Лужки, 14 км ЮВ Богушевска, под корой березового пня, 14.05.1999 (С), 1 экз. [S. Kurbatov det., 2010]. Имеются еще 2 самки с Витебского р-на (определение до рода С.А. Курбатовым, 2010 г.). Витебский р-н, 2 км ЮВ Витебска, ручей, сероольшаник, 08.04.1998 (С), 1 самка; окр. д. Тарасенки, под корой ольхи серой, 14.04.1998 (С), 1 самка.

****Trichonyx sulcicollis* Reichenbach, 1816.** Крайне редок и локален, известен из одного локалитета в урбоценозе. Витебский р-н, г. Витебск, на огороде, под бревном, 11.07.1992 (С), 1 экз.

****Batrisodes* (s. str.) *venustus* (Reichenbach, 1816).** Связан с гнездами муравьев *Lasius fuliginosus* (Latr.). Россонский р-н, 4 км Ю д. Юховичи, экотон опушка ельника мшистого / поляна разнотравная в гнезде *Lasius fuliginosus* № 11, h = 156 м, 55°57'51,19" N / 28°38'42,07" E, 05.05.2015 (П), 1 экз.

****Fagniezia impressa* (Panzer, 1805).** Местами нередок, но локален. Встречается на песчаных берегах рек и озер, как на чистом влажном песке, так и под наносами, на низинных лугах и заболоченных берегах озер со сфагнумом. В условиях Московской области отмечен на сфагновом болоте. Браславский р-н, Браславский нац. парк, д. Чернишки, заболоченный ивняк со сфагнумом по берегу оз. Струсто, в куртинах осок, 23.05.2000 (С), 1 экз. Верхнедвинский р-н, 3 берег оз. Освейское, д. Суколи, заболоченный луг, 01–04.06.1997 (С), 1 экз. Лепельский р-н, дорога д. Крайцы – д. Броды, ББГЗ, мост через р. Березина, на свет, 54°39'80,91" N / 28°14'15,70" E, h = 154 м, 26–27.05.2014 (Д), 4 экз. Шумилинский р-н, 9 км С г. Шумилино, окр. д. Сиротино, берег р. Черница, наносы у моста, 55°27'07,63" N / 29°37'00,20" E, 13.04.2011 (С), 1 экз. Витебский р-н, 3 км Ю Витебска, песчаный берег р. Лучеса, 29.06.2001 (С), 1 экз.; 2 км В Витебска, заказн. «Витебский», осинник с подростом из лещины, рябины, клена, в подстилке и дуплах осины с муравьями *Myrmica* sp., 55°11'41,90" N / 30°19'22,5" E, h = 176 м, 27.04.2014 (С), 1 экз. Имаго зимуют.

****Bryaxis bulbifer* (Reichenbach, 1816).** Повсеместен и нередок в подстилке различных типов

елово-мелколиственных и широколиственных лесов, на окраинах низинных и верховых болот, реже на заболоченных лугах. Браславский нац. парк, СЗ берег оз. Струсто, д. Чернишки, заболоченный ивняк в куртинах осок *Carex* sp., 24.05.1997 (С), 1 экз. Глубокский р-н, окр. д. Стефаново, ельник черничный, подстилка, 07.09.2014 (С.П. Коханская), 1 экз. Верхнедвинский р-н, 3 берег оз. Освейское, д. Суколи, черноольшаник кочедыжниковый, 20.07.1995 (Ку), 8 экз., заболоченный луг, 01–04.06.1997 (С), 3 экз. Витебский р-н, окр. г. Витебска, поле, под камнями, 05.04.2001 (С), 1 экз. Лиозненский р-н, д. Новоротье, 22 км В Витебска, опушка смешанного леса, 16.06.2001 (С.В. Солодовникова), 1 экз. Имаго зимуют.

*****Br. clavicornis* (Panzer, 1809).** Редок и локален. Известен из Европейской части России. Витебский р-н, 3 км ЮВ Витебска, смешанный еловый лес, 30.04.1995 (С), 1 экз; 4 км Ю Витебска, глинистый берег р. Лучеса, поросший осоками, 08–18.05.1990 (С), 1 экз. Доп. материал: Брестская обл., нац. парк «Беловежская Пуща», квартал 742, в дубовом пне, 27.04.1989 (С), 1 экз.

****Br. puncticollis* (Denny, 1825).** Повсеместен и нередок. Встречается в лесной влажной подстилке, часто по берегам водных объектов, у корней крупных лиственных деревьев, в речных наносах, реже на опушках сосняков. Распространен широко в Европейской части России, Украине и в Прибалтике. Имаго зимуют, обнаружены в трещинах коры сосны. Более 100 экз.

Сем. SCARABAEIDAE Latreille, 1802 (Пластинчатосусы)

****Protaetia (Cetonischema) aeruginosa* (Drury, 1770).** На севере крайне редок и локален. Шумилинский р-н, 1930–1940 гг. (колл. Лаппо), 1 экз. Автором повторно не найден. Живут в крупных массивах старых лесов, реже садах, где держатся, главным образом, среди древесных крон и на стволах пораненных деревьев с вытекающим соком. Личинка развивается в дуплах и трухлявой древесине лиственных деревьев.

Сем. CLAMBIDAE Fischer von Waldheim, 1821 (Кругляки)

****Clambus gibbulus* (LeConte, 1850).** Редок и локален. Ранее был известен по 1 самцу из Дзержинского р-на, Минской обл. (Цинкевич, 2001). Выявлен в лесной подстилке, в погребках. Браславский р-н, Браславский национальный парк, ЮЗ берег оз. Струсто, окр. д. Булавишки, в силосной яме, 30.05.1997 (С), 1 экз. Докшицкий р-н, д. Поляне, 12 км ЮЗ Докшиц, погреб, 15.07.1998 (Ш), 4 экз. [det. V.B. Semenov, 2001].

Витебский р-н, 3 км ЮВ Витебска, в подстилке елово-смешанного леса, 08.05.1994 (С), 1 экз. [det. V.B. Semenov, 2001]; окр. г. Витебска, склон ручья, поросший сероольшаником, 28.04.1997 (С), 1 экз. Имаго зимуют. 28.04–15.07.

***Cl. punctulum** (Beck, 1817). Крайне редок и локален. Витебский р-н, 4 км Ю Витебска, берег р. Лучеса, поросший осокой, 19–29.05.1990 (С), 3 экз. [det. V.B. Semenov, 2001].

Сем. BUPRESTIDAE Leach, 1815 (Златки)

****Agrilus sinuatus** (Olivier, 1790). Крайне редок и локален. Развивается на яблоне, боярышнике и грушах. Сенненский р-н, окр. д. Щитовка, 37 км ЮЮВ Витебска, зарастающая газовая просека березой, сосной, осинкой, дубом и вереском на песках, кошение, 54°52'15,70" N / 30°22'34,24" E, h = 173 м, 12.06.2014 (С), 1 экз. (det. N.B. Nikitsky).

***A. sulcicollis** Lacordaire, 1835. По литературным данным развивается на дубах. Сенненский р-н, окр. д. Латыголь, 5 км ЮЗ Сенно, вырубка в смешанно-сосновом лесу, 05.07.2014 (Е), 1 экз.

****Trachys fragariae** Brisout, 1874. Крайне редок и локален, развивается на листьях земляники. Сенненский р-н, окр. д. Щитовка, 35 км ЮЮВ Витебска, суходол, 10–28.07.2012 (С), 3 экз.

Сем. ELMIDAE Curtis, 1830 (Речники или Эльмиды)

Limnius muelleri (Erichson, 1847). Крайне редок и локален. Новые находки. Витебский р-н, г. Витебск, р. Зап. Двина, в воде под камнями, 24.08.2001 (С), 1 экз. [det. M. Jäch]; окр. г.п. Руба, 16 км СВ Витебска, доломитовые пороги на р. Зап. Двина, в небольших хорошо прогретых лужах на доломитах, 22.07.2007 (С), 3 экз., там же, 18.07.2014 (С), 8 экз.

Macronychus quadrituberculatus (P.W.J. Müller, 1806). Довольно локален и редок. Характерно обитание в чистых и умеренно загрязненных реках, как крупных, так и мелких с быстрым течением, где встречается на камнях, а также на различных строительных материалах (кирпичи, бетонные блоки) под водой. Немногочислен в почвенных ловушках по берегам водотоков. Верхнедвинский р-н, окр. д. Смутьково, 2 км Ю г. Верхнедвинска, правый глинисто-заиленный берег р. Зап. Двина, родниковая подсочка, осоки, h = 102 м, 55°44'54,42" N / 27°55'36,35" E, 13–27.07.2014 (Т), 7 экз.; там же, правый глинисто-галечниковый берег р. Зап. Двина, осока, h = 102 м, 55°44'52,21" N / 27°55'36,90" E, 13–27.07.2014 (Т), 2 экз.; там же, правый песчано-глинистый берег р. Зап. Двина, поросший злаками, h = 107 м, 55°44'55,01" N / 27°55'36,31" E,

26.07–06.09.2014 (Т), 2 экз. Витебский р-н, д. Мазолово, 6 км СВ Витебска, р. Лужеснянка, на быстром течении, 16.05.2000 (С), 1 экз. [det. M. Jäch]; г. Витебск, р. Зап. Двина, 23.07.2002 (С), 1 экз.; там же, глинистый левый берег р. Зап. Двина, заросший осоками выше устья р. Витьба, почвенные ловушки, 27.06–07.07.2003 (С), 5 экз. окр. г.п. Руба, 16 км СВ Витебска, доломитовые пороги на р. Зап. Двина, в небольших хорошо прогретых лужах на доломитах, 22.07.2007 (С), 6 экз.

Сем. LIMNICHIDAE Erichson, 1846

Pelochares versicolor (Waltl, 1838). Крайне редок и локален в регионе. Шумилинский р-н, 4 км С г.п. Оболь, переходная зона к верховому болоту, зарастающий берег песчаного карьера с небольшим водоемом, 20.06.1996 (С), 3 экз.

Сем. ELATERIDAE Leach, 1815 (Щелкуны)

****Nothodes parvulus** (Panzer, 1799). Крайне редок и локален. Верхнедвинский р-н, СЗ берег оз. Освейское, пустошь, 02.06.1995 (С), 1 экз.

***Ampedus (s. str.) nigerrimus** (Lacordaire, 1835). Крайне редок и локален. Россонский р-н, 4 км Ю д. Юховичи, ельник мшистый, 03.06.2002 (С), 1 экз.

****Sericus (s. str.) sulcipennis** Buysson, 1893. Редок и локален. Шумилинский р-н, 2–5 км С г.п. Оболь, кошение по травостой в переходной зоне к верховому болоту, 18.05.2003 (С), 2 самца (отпрепарированы).

****Dicronychus equisetioides** Lohse, 1976. Крайне редок и локален. Довольно близок к *D. equiseti*, отличается более короткими усиками у самца, заходящими всего на половину последнего членика за задние углы пресп., задние углы пресп. менее густо пунктированы. Крупные точки на 3-м и 4-м брюшном стерните в полтора раза больше мелких, а также строением эдеагуса. Ранее считался синонимом *D. equiseti* (Долин, 1988), но в настоящее время принимается большинством специалистов как самостоятельный вид. Граница Сенненского и Витебского р-нов, 1,5–2 км В д. Лучеса, 37 км ЮЮВ Витебска, берег р. Лучеса, суходол, 18.05.2005 (С), 1 самец (отпрепарирован).

Сем. EUCNEMIDAE Eschscholtz, 1829 (Эукнемиды или Древоеды)

****Hylocharis cruentatus** (Gyllenhal, 1808). Редок и локален на севере. По литературным данным развивается на дубах. Сенненский р-н, окр. д. Поршни, 10 км ССВ Сенно, окраина верхового болота, кошение, 54°53'19,37" N / 29°42'24,28" E, h = 145 м, 05.06.2014 (Е), 1 экз. (det. N.B. Nikitsky).

***Otho sphondylioides** (Germar, 1818). Крайне

редок и локален. Развивается во влажной и достаточно прочной древесине стволов и ветвей еще стоящих осин. Сенненский р-н, д. Щитовка, 37 км ЮЮВ Витебска, смешанный елово-сосновый лес, 10.07.2012 (С), 1 экз.

*****Hylis procerulus* (Mannerheim, 1823).** Крайне редок и локален. Развивается в буровато-белой влажной и мягкой древесине сваленных осин, ольхи серой. Городокский р-н, д. Веречье, на коре бревен ольхи серой, $h = 179$ м, $55^{\circ}34'40,96''$ N / $30^{\circ}22'43,30''$ E, 14.07.2009 (С), 1 экз., там же, на бревнах осины, 17.07.2009 (С), 1 экз.

****Rhacopus sahlbergi* (Mannerheim, 1823).** Крайне редок и локален. Витебский р-н, 4 км Ю Витебска, окр. д. Старинки, левый бер. р. Лучеса, смешанный елово-мелколиственный лес с кленами, на свет, $h = 175$ м, $55^{\circ}7'32,89''$ N / $30^{\circ}12'8,75''$ E, 24.07.2004 (Т. Васильев), 1 экз.

Сем. THROSCIDAE Laporte de Castelnau, 1840 (Тросциды или Лжещелкуны)

****Trixagus atticus* Reitter, 1921.** Обычен в местах обитания, в наших условиях завозной вид. Витебский р-н, г. Витебск, ДСК, речной порт, в гниющих овощах, 18–20.08.1996 (С), более 40 экз., 15.10.2008 (С), 3 экз.; там же, карьер с древесными отходами деревообрабатывающего комбината, 06.04.2011 (Е.А. Шахорко), 42 экз. Имаго зимует. 06.04–15.10.

****Aulonothroscus brevicollis* (Bonvouloir, 1859).** Редок и локален в регионе. Сенненский р-н, д. Щитовка, 37 км ЮЮВ Витебска, сосновый лес, 10.06.2008 (С), 2 экз.

Сем. CANTHARIDAE Imhoff, 1856 (Мягкотелки)

****Cantharis (s. str.) paludosa* Fallén, 1807.** Местами нередок, но локален в регионе, приурочен к верховым болотам и примыкающим к ним биоценозам. Полоцкий р-н, 10 км СЗ г.п. Оболь, песчаная гряда на зап. границе верхового болота Оболь-2, сосново-смешанный лишайниковый лес, $h = 144$ м, $55^{\circ}26'10,96''$ N / $29^{\circ}13'46,66''$ E, 06-07.06.2015 (С), 1 экз. Шумилинский р-н, 6 км С г.п. Оболь, верховое болото Оболь-2, сосняк сфагновый, на листьях березы пушистой, 26.05.2002 (С), 3 самца; 8 км СЗ г.п. Оболь, верховое болото Оболь-2, сосняк сфагново-черничный, $h = 142$ м, $55^{\circ}25'28,94''$ N / $29^{\circ}12'58,17''$ E, 28.05.2015, (Д), 1 самка, 1 самец. Сенненский р-н, окр. д. Поршни, 10 км ССВ Сенно, верховое болото, $54^{\circ}53'19,37''$ N / $29^{\circ}42'24,28''$ E, $h = 145$ м, 25.V.2014 (Е), 2 экз.; там же, 02.VI.2014 (Е), 6 экз. Чашникский р-н, к востоку от оз. Жеринское, прав. борт ручья из сероводородного родника «Иезус», $54^{\circ}51'40,50''$ N / $29^{\circ}17'42,10''$ E, 21.05.2014 (К), 1 самка,

2 самца. Лиозненский р-н, окр. д. Кучинщина, 36 км ЮЮВ Витебска, смешанный лес, 26.05.2005 (С), 3 самца.

****Podistra (Absidia) rufotestacea* (Letzner, 1845).** Нередок на верховых болотах, а также в сосняках на минеральных островах верховых болот. Верхнедвинский р-н, 3 берег оз. Освейское, д. Суколи, березняк черничный, 01–10.06.1996 (С), 1 экз. Миорский р-н, гидр. зак. «Болото Мох», окр. д. Мартиновцы, сосняк сфагновый, 03.06.2008 (Су), 2 экз. Сенненский р-н, 3 км С д. Щитовка, 36 км ЮЮВ Витебска, окраина просеки в сосново-еловом лесу, на свет, $h = 167$ м, $54^{\circ}53'30,81''$ N / $30^{\circ}22'29,27''$ E, 18–19.06.2014 (С), 1 экз. Витебский р-н, окр. д. Придвинье, 13 км З Витебска, берег оз. Черное, сосняк сфагновый, 01.06.2008 (С), 1 экз.; там же, 14.06.2008 (С), 1 экз.

****Ragonycha (s. str.) femoralis* (Brullé, 1832).** Редок и локален в регионе. Витебский р-н, окр. д. М. Летцы, 13 км З Витебска, опушка смешанного леса, 14.06.1987 (С), 1 экз., там же, в травостое, 16.06.1987 (С), 1 экз.

***Malthinus seriepunctatus* Kiesenwetter, 1852.** Очень редок и локален в регионе. Новые находки. Сенненский р-н, 5 км ЮЗ г. Сенно, окр. д. Латыголь, вырубка в смешанно-сосновом лесу, 04.07.2014 (Е), 1 экз.

****Malthodes (s. str.) brevicollis* (Paykull, 1798).** Редок и локален. Шумилинский р-н, 4 км С г.п. Оболь, переходная зона к верховому болоту, зарастающая вырубка, 20.05.1996 (С), 1 экз. Городокский р-н, 2 км Ю д. Веречье, вырубка в сосново-смешанном лесу, кошение, 25.05.2010 (С), 1 самец, 2 самки. Витебский р-н, 3 км ЮВ Витебска, смешанный лес, кошение по растительности на низинном болоте, 10.06.1993, 1 экз.

***M. (s. str.) crassicornis* (Mäklin, 1846).** Редок и локален. Миорский р-н, «Болото Мох», 10 км зап. Миор, сфагновые ассоциации, кошение, 27.08.2008 (Су), 1 самец. Полоцкий р-н, 10 км СЗ г.п. Оболь, переходная зона к верховому болоту Оболь-2, сосново-смешанный лес, гнездо *Formica sanguinea* № 16, рабочие *F. fusca*, $h = 144$ м, $55^{\circ}26'10,96''$ N / $29^{\circ}13'46,66''$ E, 31.05.2015 (С), 2 самца, там же, переходная зона к верховому болоту Оболь-2, поляна в сосново-смешанном лесу, кошение, $h = 144$ м, $55^{\circ}25'54,02''$ N / $29^{\circ}12'53,65''$ E, 31.05.2015 (С), 1 экз.; там же, песчаная гряда на зап. границе верхового болота Оболь-2, сосново-смешанный лишайниковый лес, $h = 144$ м, $55^{\circ}26'10,96''$ N / $29^{\circ}13'46,66''$ E, 06–07.06.2015 (С), 1 самец.

Найден в Латвии (Telnov, 2004).

****M. (s. str.) debilis** Kiesenwetter, 1852. Редок и локален. Витебский р-н, 4 км Ю Витебска, Витебский р-н, 4 км Ю Витебска, дол. р. Лучеса, на листьях черемухи, 17.05.1990 (С), 1 самка; там же, окр. д. Старинки, левый бер. р. Лучеса, овраги, смешанный елово-мелколистственный лес с кленами, на свет, $h = 175$ м, $55^{\circ}7'32,89''$ N / $30^{\circ}12'8,75''$ E, 02.06.2015 (Д), 1 самец.

M. (s. str.) fuscus (Waltl, 1838). Нередок под пологом леса в травостое. Предпочитает различные типы лесов от хвойных до широколиственных, где встречается на зонтичных. Обычен на верховых болотах. Крайние даты находок: 06.06–10.07.

****M. (s. str.) guttifer** Kiesenwetter, 1852. Довольно обычен и нередок под пологом елового и смешанного лесов, хорошо летит на свет. Лепельский р-н, окр. д. Домжерицы, кв. 315 а, ельник кисличный, светолушка, 09.07.2014 (Д), 13 самок. Сенненский р-н, 5 км ЮЗ Сенно, окр. д. Латыголь, вырубка в смешанно-сосновом лесу, 04.07.2014 (Е), 2 самки, 1 самец; окр. д. Поршни, 10 км ССВ Сенно $54^{\circ}53'19,37''$ N / $29^{\circ}42'24,28''$ E, $h = 145$ м, 22.05.2014 (Е), 5 самок.

****M. (s. str.) maurus** (Laporte de Castelnau, 1840). Редок и локален. Витебский р-н, окр. д. Придвинье, 13 км З Витебска, кошение по террасе р. Зап. Двина, 14.06.1987 (С), 1 экз.; г. Витебск, берег р. Витьба в р-не ботанического сада, на листьях тополя серебристого, 22.05.2002 (С), 44 экз. (оба пола); 2 км Ю Витебска, окр. жд/ст. Лучеса, кошение по травостое под пологом кустарника и мелколиственных деревьев, 31.05.2012 (С), 1 самец. Найден в Латвии (Telnov, 2004).

****M. (s. str.) pumilus** (Brebisson, 1835) (= *Malthodes atomus* Thomson, 1864; = *Malthodes brevicollis* Kiesenwetter, 1852; homonym: non Paykull, 1798). Довольно редок и локален. Сенненский р-н, окр. д. Щитовка, 37 км ЮЮВ Витебска, берег оз. Стрешно, берег озера, заросший сфагнумом с брусникой, $54^{\circ}53'60,59''$ N / $30^{\circ}21'44,27''$ E, $h = 168$ м, 03.06.2013 (С), 1 самка; зарастающая газовая просека березой, сосной, осиной, дубом и вереском на песках, кошение, $54^{\circ}52'15,70''$ N / $30^{\circ}22'34,24''$ E, $h = 173$ м, 12.06.2014 (С), 2 самки; 3 км С д. Щитовка, 36 км ЮЮВ Витебска, просека в сосновом лесу, кошение по березе, дубу, рябине, крушине, травостое, $h = 167$ м, $54^{\circ}53'30,81''$ N / $30^{\circ}22'29,27''$ E, 19.06.2014 (С), 2 самки.

Сем. DERMESTIDAE Latreille, 1807 (Кожееды)

***Attagenus (s. str.) smirnovi** Zhantiev, 1973. Обычен. Родиной является, вероятно, Африка (Кения). В последние десятилетия отмечается значительное расширение ареала. В наших условиях встречается только в отапливаемых помещениях, генерация однолетняя. Имаго отмечается на цветах растений. Личинки питаются сухими веществами животного происхождения. Является в последние десятилетия наиболее массовым и опасным вредителем материалов животного происхождения (меха, шкуры, шерстяные ткани, войлок, столярный клей, коллекции) в городах (Жантеев, 1976). В коллекциях и квартирах круглогодично.

****Trogoderma angustum** (Solier, 1849). Крайне редок и локален. Самцы стройные, вытянутые, самка более округленная; усики 11-члениковые у самки с 3-члениковой, у самца с 6–7-члениковой булавой; эпиплевры прсп. с довольно ограниченной, но не очень резко ямкой для вкладывания усиков; прсп. черно-бурая, кутикула надкр. буро-коричневая с тремя изогнутыми перевязями из белых волосков. Длина 2–3 мм. Витебский р-н, г. Витебск, в коллекциях, 15.11.1994 (С), 1 самка, 19.09.1996 (С), 1 самец.

Сем. ANOBIIDAE Kirby, 1837 (Точильщики)

****Ernobius nigrinus** (Sturm, 1837). Редок и локален. Отмечен в различного типа еловых лесах. Полоцкий р-н, 7 км Ю Полоцка, ельник мшистый, 26.06.2002 (В.А. Кузьмич), 1 экз. Сенненский р-н, д. Андрейчики, 14 км ЮВ Сенно, ельник, 06.07.1991 (А.А. Лакотко), 1 экз. Личинки развиваются в отмирающих побегах сосен и елей (Арнольди, 1965). Найден в Латвии (Telnov, 2004).

****E. phobos** Gottwald, 1971. Крайне редок и локален. Докшицкий р-н, д. Поляне, 12 км ЮЗ Докшиц, в погребе, 20.06–20.08.1999 (Ш), 1 самец. Личинки развиваются в сосне и коре сухостойных елей.

***Dorcatoma chrysomelina** Sturm, 1837. Крайне редок и локален. Витебский р-н, окр. д. М. Летцы, 18 км З Витебска, на коре дуба в пойме р. Шевинка, 17.06.1995 (С), 1 экз. Личинка развивается в гниющей древесине лиственных пород деревьев.

***D. punctulata** Mulsant et Rey, 1864 [определен ранее как *Dorcatoma lomnickii* Reitter, 1903]. Крайне редок и локален. Лепельский р-н, ББГЗ, окр. пос. Домжерицы, ольс кисличный, 12.06.1990 (К.Е. Довгайло), 1 экз. Личинки развиваются в грибах-трутовиках.

Сем. MELYRIDAE Leach, 1815 (Мелириды)

***Aplocnemus nigricornis** (Fabricius, 1792). Крайне редок и локален в сосновых лесах. Сен-

ненский р-н, 4 км В д. Щитовка, вырубка в сосновом лесу, лет, 26.06.2010 (С), 1 экз. Витебский р-н, урочище Островские дачи, 28–30 км СВ Витебска, смешанно-сосновый лес, 15.05.2001 (С), 1 экз.

Сем. MALACHIIDAE Fleming, 1821 (Малашки)

***Hypebaeus flavipes** (Fabricius, 1787). Крайне редок и локален. Сенненский р-н, 4 км В д. Щитовка, сосновый смешанный лес, лет на вырубке, 26.06.2010 (С), 1 самка, там же, 3 км С д. Щитовка, 36 км ЮЮВ Витебска, просека в сосновом лесу, кошение по березе, дубу, рябине, крушине, травостою, $h = 167$ м, $54^{\circ}53'30,81''$ N / $30^{\circ}22'29,27''$ E, 19.06.2014 (С), 1 экз. Данная находка представляет большой интерес, так как уточняет границу ареала данного таксона.

Сем. NITIDULIDAE Latreille, 1802 (Блестянки)

***Carpophilus (Semocarpus) marginellus** Motschulsky, 1858. Космополит, является чужеродным видом. Крайне редок и локален на севере республики. Городокский р-н, д. Веречье, на бревнах ольхи серой, $h = 179$ м, $55^{\circ}34'40,96''$ N / $30^{\circ}22'43,30''$ E, 17.07.2009 (С), 1 экз.

***Glischrochilus (Librodor) quadrisignatus** (Say, 1835). Североамериканский вид. Локален, но в местах обитания обычен весной на вытекающем и забродившем соке из берез, на гнилых овощах. Нередок в погребах, где встречается круглогодично. Взрослые жуки иногда посещают цветущие растения, нередок на опушках лесов, где попадает кошением по травостою. Личинка развивается в разлагающейся растительной органике. Имаго зимует. 13.04–09.09.

Сем. MONOTOMIDAE Laporte de Castelnau, 1840

***Monotoma (s. str.) bicolor** Villa et Villa, 1835. Крайне редок и локален. Докшицкий р-н, д. Поляне, 12 км ЮЗ Докшиц, в погребе, 15.06–15.07.1998 (Ш), 1 экз. [det. N.B. Nikitsky].

***M. (s. str.) brevicollis** Aubé, 1837. Крайне редок и локален. Витебский р-н, г. Витебск, на огороде, в компосте, 09.06–02.07.1999 (С), 1 экз. Вид отмечен для Ошмянно-Минского геоботанического округа (Александрович и др., 1996). Известен из Латвии (Telnov, 2004).

Сем. COCCINELLIDAE Latreille, 1807 (Божьи коровки)

****Scymnus (s. str.) schmidtii** Fursch, 1958. Локален, но в определенных местообитаниях нередок. Городокский р-н, д. Веречье, 40 км В Городка, кошение по суходолу на бер. р. Овсянка, 21.07.2009 (С), 1 экз. Витебский р-н, г.п. Руба, 15 км СВ Витебска, нерекультивированные от-

валы карьера «Гралево», поросшие ивняком в возрасте 10 лет, 22.08–02.09.1994 (С), 1 экз., там же, 02–13.09.1994 (С), 1 экз.; окр. д. Пуша, 10 км СВ Витебска, суходольный луг на городище, 30.08.2000 (С), 6 экз.; там же, почвенные ловушки в муравейнике *Formica execta*, 01–05.08.2000 (С), 3 экз.

S. (Neopullus) limbatus limbatus Stephens, 1832. Редок и локален. Лесной мезофил. Витебский р-н, г. Витебск, бер. р. Витьба, в коре ивы, 26.03.2000 (С), 1 экз. Имаго зимует.

***Sospita vigintiguttata** (Linnaeus, 1758). Браславский нац. парк, д. Чернишки, оз. Струсто, о-ва Березовые, листья ольхи серой (*Alnus incanus*), 25.05.2000 (С), 1 экз. Сенненский р-н, 5 км ЮЗ Сенно, д. Латыголь, вырубка в смешанно-сосновом лесу, 25.10.2011 (Е), 1 экз.

Сем. COLYDIIDAE Erichson, 1845 (Узкотелки)

****Orthocerus crassicornis** (Erichson, 1845). Крайне редок и локален. Городокский р-н, окр. д. Веречье, суходол по левому берегу р. Овсянка, 21.07.2009 (С), 4 экз.

Сем. MELANDRYIDAE Leach, 1815 (Меландрии или Тенелюбы)

***Xylita livida** (Sahlberg, 1833). Крайне редок и локален. Витебский р-н, 2–3 км СВ Витебска, окр. п. Тулово, территория бывшего Витебского ботанического заказника местного значения, на мацерированной сосне, 26.06.2015 (В.А. Кузнецов), 1 самка.

Сем. OEDEMERIDAE Latreille, 1810 (Узконадкрылки)

***Anogcodes (s. str.) ustulatus** (Scopoli, 1763). Довольно локален, но в местах обитания обычен на цветах зонтичных. Россонский р-н, окр. д. Юховичи, ельник, на цветах зонтичных, 03.07.2014 (К), 1 самка. Сенненский р-н, окр. д. Щитовка, 37 км ЮЮВ Витебска, окр. оз. Стрешно, на цветах зонтичных в сосновом лесу, 03.07.2002 (С), 10 самок, 4 самца; там же, 08.07.2002 (С), 1 самец, там же, сосновый лес, 29.06.2003 (С), 2 самки, 3 самца; там же, 24.06.2011 (С), 1 самка, 1 самец; окр. р. Лучеса, 32–33 км ЮЮВ Витебска, экотон дубрава/ксерофильный луг, 28.06.2003 (С), 1 самец. Витебский р-н, 4 км Ю Витебска, смешанный лес, 04.07.2004 (С), 1 самка; окр. д. Селюты, 6–7 км ЮВ Витебска, 15.06.2002 (А. Слепко), 1 самка, 2 самца.

****Oedemera (Oedemerina) subrobusta** (Nakane, 1954). Вероятно, встречается повсеместно, но ранее не выделялся из вида *Oedemera lurida*, поэтому необходимы новые исследования по его реальному распространению в Бело-

русском Поозерье. В Латвии отмечен намного реже *O. lurida* (Barševskis, 2008, 2009). Данный вид довольно похож на вид *O. lurida*, отличается от него формой и строением гениталий самцов, более поперечной прсп., более нежным опушением на надкрыльях. Практически всегда в белорусских популяциях присутствует синеватый металлический оттенок и, в целом, жуки более крупные, чем у близкого вида *O. lurida*. Широко распространен от Японии до Центральной Европы, Кавказ (Catalogue of Palearctic Coleoptera, Vol. 5), в странах Балтии. Ушачский р-н, окр. д. Б. Дольцы, кошение по разнотравному луку, 24.07.1998 (С), 1 экз. Витебский р-н, 2 км ЮВ Витебска, берег мелиоративного канала, кошение, 26.05.1990 (С), 1 экз.; окр. г.п. Руба, 12 км СВ Витебска, новый доломитовый карьер «Гралево», 26.05–02.06.1994 (С), 1 экз., 13–22.06.1994 (С), 1 экз., на зонтичных, 13.06.1994 (С), 3 экз. В Латвии имаго отмечены до конца августа, с пиком численности в июле (Barševskis, 2009).

Сем. ANASPIDIDAE Mulsant, 1856 (Анаспидиды)

***Anaspis brunnipes** (Mulsant, 1856). Локален. Витебский р-н, окр. д. Пуца, 10 км В Витебска, суходольный луг на кургане, кошение, 02.07.1999 (С), 2 экз., 12.07.1999 (С), более 50 экз.

***Сем. RHIPHORIDAE** (Веероносцы)

***Metoecus paradoxus** (Linnaeus, 1760). Редок и локален. Витебский р-н, г. Витебск, центр города, сидел на асфальте, 17.08.2015 (В.А. Кузнецов), 1 самец.

Сем. ADERIDAE Winkler, 1927 (Адериды)

***Phytobaenus amabilis** F. Sahlberg, 1834. Очень редок и локален. Сенненский р-н, окр. д. Щитовка, 36 км ЮЮВ Витебска, смешанный елово-сосновый лес, светоловушка, 03–04.07.2003 (С), 1 экз. Витебский р-н, д. Поддубье, 16 км В Витебска, вырубка в мелколистном лесу, оконная ловушка, 01–09.07.2001 (А.А. Смоляков), 5 экз., 17.07.2001 (А.А. Смоляков), 2 экз. Лиозненский р-н, окр. д. Осипово, 34 км ЮЮВ Витебска, суходол, кошение по травостой, березе, дубу, h = 155 м, 54°54'20,81" N / 30°22'30,57" E, 20.06.2014 (С), 1 экз.

***Euglenes pygmaeus** (De Geer, 1775). Редок и локален. Лепельский р-н, окр. д. Домжерицы, елово-широколиственный лес, светоловушка, N 54°44'54,69", E 28°18'23,04", 07.07.2014 (Д), 3 экз.; окр. стационара «Савский Бор», кв. 435, просека в ельнике черничном, светоловушка, 08.07.2014 (Д), 3 экз.; окр. д. Домжерицы, кв. 315 а, ельник кисличный, светоловушка, 09.07.2014 (Д), 1 экз.

***Anidorus nigrinus** (Germar, 1831). Очень редок и локален. Сенненский р-н, окр. д. Щитовка, 37 км ЮЮВ Витебска, зарастающая газовая просека на песках, кошение, 54°52'15,70" N / 30°22'34,24" E, h = 173 м, 12.06.2014 (С), 2 самки, 1 самец; 3 км С д. Щитовка, 36 км ЮЮВ Витебска, просека в сосновом лесу, кошение по березе, дубу, рябине, крушине, травостой, h = 167 м, 54°53'30,81" N / 30°22'29,27" E, 19.06.2014 (С), 1 самка. Витебский р-н, окр. д. Придвинье, 18 км З Витебска, кошение по опушке смешанного леса по кустарникам, 15.06.2001 (С), 1 экз., там же, сосновая просека под корой соснового пня у его основания, 19.06.2001 (С), 1 экз.

Сем. TENEBRIONIDAE Latreille, 1802 (Чернотелки)

***Neomida haemorrhoidalis** (Fabricius, 1787). В регионе редок и локален. Сенненский р-н, окр. д. Белица, 16 км ЮЮЗ Сенно, просека в лесу, в трутовиках, h = 190 м, 54°41'3,08" N / 29°36'40,56" E, 18.10.2013 (Е), более 15 экз.

***Alphitobius diaperinus** (Panzer, 1797). Космополит, отмечен в запасах зерна и на складах. Витебский р-н, г. Витебск, в рисовой крупе, 13.02.2010 (О.В. Белявский), 1 экз., вероятен завоз.

Сем. CERAMBYCIDAE Latreille, 1802 (Усачи или Дровосеки)

***Anastrangalia reyi** (Heyden, 1889). Повсеместен и обычен. Личинка развивается в мертвой древесине хвойных около 2, реже 3 лет. Имаго многочислен по опушкам лесов, на полянах на различных цветах, часто вместе с близким видом *A. sanguinolenta*, но значительно превосходя его по численности в центре и на востоке региона. От *A. sanguinolenta* отличается более узкой и густо опушенной длинными волосками переднеспинкой и более округленными висками головы. Более грацильный и крупный вид, длина 8,2–13,5 мм (промеры для популяций из Белорусского Поозерья). Крайние даты находок: 03.06–26.07. Лет имаго, вероятно, более продолжительный.

***Stictoleptura (s. str.) variicornis** (Dalman, 1817). Крайне редок и локален в регионе. Лепельский р-н, ББГЗ, окр. д. Волова Гора, гостиничный комплекс «Плавно», сосновый лес, на старом сосновом пне, 09.07.2015 (К), 1 самка.

****Aegomorphus obscurior** (Pic, 1904). Крайне редок и локален. Раньше этот вид ошибочно смешивался с близким видом *A. clavipes*, от которого в действительности, кроме окраски, четко отличается строением гениталий самцов. Ареал сходен, в целом, с ареалом *A. clavipes*, но

вид *A. obscurior* несколько более северный – скорее всего отсутствует на Кавказе и т.д. Встречается от Польши до Приморья в России. Биология сходна с биологией *clavipes*: если *clavipes* предпочитает развиваться на осине и тополях, то *obscurior* развивается на березе, дубе, реже на ивах, ольхах. Сенненский р-н, окр. д. Щитовка, 37 км ЮЮВ Витебска, на бревнах березы, 06.06.2011 (С), 1 самец. Городокский р-н, д. Веречье, на коре бревен березы, h = 179 м, 55°34'40,96" N / 30°22'43,30" E, 30.06.2009, 1 самец, 15.07.2009 (С), 1 самец; на коре бревен ольхи серой, 02.07.2009 (С), 1 самка. При изучении типового материала восстановлено видовое название *obscurior* (Pic, 1904) (Hilszczanski, 2008). Широко распространен в России от Москвы до Дальнего Востока и Казахстана (Danilevsky et Shapovalov, 2007), известен из Латвии (Telnov 2007).

*****Leiopus linnei*** Wallin, Nylander et Kwamme, 2009. Данный вид был описан при изучении серийного материала *L. nebulosus* (Linnaeus, 1758) в Европе. Ареал нового вида в значительной мере перекрывается с ареалом *L. nebulosus*, но требует уточнения на юг и на восток в связи с недавним описанием нового таксона. Более многочислен на севере ареала. Хорошо отличается по строению и форме головы, окраске верха переднеспинки и надкрылий, форме и опушению последних стернитов брюшка и по гениталиям самцов. Нередок, но локален. Развивается на мелколиственных породах и плодовых деревьях в урбанизациях. Городокский р-н, д. Веречье, на коре бревен ольхи серой, h = 179 м, 55°34'40,96" N / 30°22'43,30" E, 07.07.2009 (С), 1 самка. Витебский р-н, окр. д. Придвинье, 13 км З Витебска, опушка сосново-смешанного леса, 25.06.2001 (С), 1 самец; г. Витебск, приусадебный участок, под корой яблони ex. рура, 13.05.1996 (С), 2 самки, 7 самцов; г. Витебск, ботанический сад, лет, 25.06.1997 (С), 1 самец; г. Витебск, частный дом, 20.05.2007 (А.А. Лакотко), 1 самец.

****Plagionotus detritus detritus*** (Linnaeus, 1758). На севере редок и локален. Сенненский р-н, 2,7 км ССВ Сенно, опушка смешанного леса, на бревнах, h = 158 м, 54°50'14,61" N / 29°43'49,60" E, 10.06.2015 (Е), 1 самец.

****Xylotrechus* (s. str.) *antilope antilope*** (Schönhegg, 1817). На севере редок и локален. Сенненский р-н, 2,7 км ССВ Сенно, опушка смешанного леса, на бревнах, h = 158 м, 54°50'14,61" N / 29°43'49,60" E, 10.06.2015 (Е), 1 самка.

Сем. CHRYSOMELIDAE Latreille, 1802 (Листоеды)

Donacia* (*Donaciomima*) *obscura Gyllenhal, 1813. Довольно редок и локален. Миорский р-н, окр. хут. Пищелевка, 15 км ЮВ Миор, 08.05.1998 (Су), 1 экз.; Верхнедвинский р-н, СЗ бер. оз. Освейское, на камыше, 11.06.1996 (С), 1 экз.; Сенненский р-н, заболоченный берег со сфагнумом оз. Стрешно, 37 км ЮЮВ Витебска, 27.05.2005 (С), 1 экз.; 01–10.06.2006 (С), 4 экз.; 21.05.2007 (С), 3 экз.; 20.06.2007 (С), 3 экз.; 24.05–08.06.2008 (С), 1 экз. Отмечен на *Carex*, *Scirpus*, *Schoenoplectus lacustris*.

****Plateumaris braccata*** (Scopoli, 1772). Крайне редок и локален. Сенненский р-н, окр. д. Щитовка, 37 км ЮЮВ Витебска, бер. оз. Малое Стрешно, на стебле тростника (*Phragmites australis*), 21–22⁰⁰, 15.06.2011 (С), 1 самец. Питание отмечено на тростнике обыкновенном (*Phragmites australis*) и осоках (*Carex* sp.).

Cryptocephalus* (s. str.) *bipunctatus (Linnaeus, 1758). Крайне редок и локален на севере. В Поозерье также выявлена форма, кроме типовой: с двумя крупными черными вытянутыми пятнами на диске надкрылий, занимающими каждое по 5 междурядий. Миорский р-н, 10 км зап. Миор, «Болото Мох», кошение в сосняке сфагновом, 20.07.2008 (Су), 1 экз. Сенненский р-н, окр. д. Поршни, 10 км ССВ Сенно h = 145 м, 54°53'19,37" N / 29°42'24,28" E, 02.06.2014 (Е), 1 экз.; там же, 05.06.2014 (Е), 1 экз. Интересно будет привести еще один локалитет: Минская обл., Мядельский р-н, север оз. Нарочь, верховое болото, сосняк сфагновый, 08.06.2006 (Су), 2 экз.

****C.* (s. str.) *distinquendus*** Schneider, 1792. Редок и локален. Сенненский р-н, 3 км С д. Щитовка, 36 км ЮЮВ Витебска, просека в сосновом лесу, кошение по березе, дубу, рябине, крушине, травостою, h = 167 м, 54°53'30,81" N / 30°22'29,27" E, 19.06.2014 (С), 1 самка; окр. д. Щитовка, 37 км ЮЮВ Витебска, посадки сосны на сплошной вырубке, кошение по березе, 54°51'57,89" N / 30°22'26,15" E, h = 180 м, 15.07.2015 (С), 1 самка.

****C.* (s. str.) *flavipes*** Fabricius, 1781. Крайне редок и локален. Витебский р-н, г. Витебск, бер. р. Лучеса, на листьях ивы (*Salix* sp.), 29.06.2001 (С), 1 экз.

****C.* (s. str.) *frenatus*** Laicharting, 1781. Редок и локален, отмечен на мелиорированных верховых болотах. Витебский р-н, окр. д. Дымовщина, 5 км З Витебска, мелиорированное верховое болото, кошение по кроне берез, 26.06.1999 (Су), 1 экз.; 05.07.1999 (Су), 1 экз. 26.06–05.07.

****C.* (s. str.) *quadripustulatus*** Gyllenhal, 1813. Редок и локален в регионе. Сенненский р-н, окр. д. Щитовка, 37 км ЮЮВ Витебска, посадки

сосны на сплошной вырубке, на молодых побегах сосны, 54°51'57,89" N / 30°22'26,15" E, h = 180 м, 15.07.2015 (С), 1 самец, там же, 17.07.2015 (С), 1 самец.

****C. (s. str.) quinquepunctatus** (Scopoli, 1763). Крайне редок и локален. Шумилинский р-н, к юго-зап. от д. Козьяны, песчаная гряда между двумя болотами, зарастающая кустарником и деревьями, на листьях ивы, h = 144 м, 55°30'7,80" N / 29°28'32,45" E, 07.06.2015 (С), 1 самка. Витебский р-н, окр. д. Пуша, 10 км СВ Витебска, суходольный луг, кошение, 10.06.2000 (С), 1 самка.

***Chrysolina (Stichoptera) kusteri** (Helliensen, 1912). Ранее был известен из сопредельных территорий: Ошмянно-Минского геоботанического округа (Лопатин, Нестерова, 2005) и Латвии (Telnov, 2004). Крайне редок и локален. Шумилинский р-н, д. Полтево, 26 км З Витебска, бер. р. Зап. Двина, 06.1960 (А.И. Радкевич), 1 экз.; Витебский р-н, окр. д. М. Летцы, 18 км З Витебска, ксерофильный луг, 18.07.1989 (С), 1 экз. Отмечен на Labiatae.

***C. (Euchrysolina) graminis** (Linnaeus, 1758). Крайне редок и локален. Шумилинский р-н, окр. д. Мишневичи, луг, 13.06.2009 (В.И. Мамойко), 1 экз. Сенненский р-н, окр. д. Щитовка, 37 км ЮЮВ Витебска, суходол, 15–18.06.2009 (С), 1 экз. Отмечен в Латвии (Telnov, 2004). Известен также с пограничной территории с Россией: п. Рудня Смоленской обл., 10.06.2006 (Д), 1 экз., 15.06.2006 (Д), 1 экз. Кормовые растения – различные виды Compositae, Labiatae, Salicaceae (Лопатин, Нестерова, 2005), V–IX.

***Galerucella (s. str.) sagittariae** (Gyllenhal, 1813). Распространение вида недостаточно изучено из-за сходства с *G. nymphaea*. Развивается на сабельнике болотном (*Comarum palustre*) (Лопатин, Нестерова, 2005). В местах обитания обычен и наносит значительный ущерб кормовому растению. В июне отмечено совместное обитание как личинок, так и взрослых жуков. Сенненский р-н, окр. д. Погребенка, 40 км Ю Витебска, обочина Старооршанской трассы, кошение по зарослям сабельника болотного *Comarum palustre*, 54°51'28,56" N / 30°22'20,96" E, h = 165 м, 05.06.2014 (С), 25 экз.

Сем. ANTHRIBIDAE Billberg, 1820 (Ложно-слоники)

***Rhaphitropis marchicus** (Herbst, 1797). Крайне редок и локален. Сенненский р-н, окр. д. Щитовка, 37 км ЮЮВ Витебска, зарастающая газовая просека березой, сосной, осиной, дубом и вереском на песках, кошение по сухим веткам

ивы, 54°52'15,70" N / 30°22'34,24" E, h = 173 м, 19.06.2014 (С), 2 экз.; окр. д. Речки, кошение по травостой и ивам, h = 148 м, 54°52'13,99" N / 30°18'18,91" E, 20.06.2014 (С), 1 экз. Витебский р-н, 3 км ЮВ Витебска, пойменный ясенник, почвенные ловушки, 04–14.07.1997 (С), 1 экз.; 2 км Ю Витебска, окр. жд/ст. Лучеса, кошение по сухим ветвям ивы, на зарастающем лугу, 31.05.2012 (С), 3 самки, 1 самец; там же, 05.06.2012 (С), 1 самка. Известен из Латвии (Telnov, 2004).

Сем. RHYNCHITIDAE Gistel, 1848 (Ринхитиды)

***Temnocerus longiceps** (Thomson, 1888). Нередок, но локален. Сенненский р-н, окр. д. Щитовка, 37 км ЮЮВ Витебска, оз. Малое Стрешно, кошение по ивам, 17.06.2011 (С), 1 экз. Городокский р-н, 8 км СВ д. Веречье, СЗ берег оз. Тиосто, заболоченный луг, кошение по листьям ивы (*Salix dasyclades*), 04.06.2009 (С), 1 экз.; окр. д. Рудня, смешанный лес, 25.05.2011 (А.Л. Шахорко), 1 экз. Витебский р-н, окр. д. Придвинье, 13 км З Витебска, кошение по опушке леса, 15.06.2001 (С), 1 экз. Лиозненский р-н, 2 км З д. Осипово, 36 км ЮВ Витебска, дол. р. Лучеса, кошение по кустарникам на опушке леса (ива, рябина, береза, лещина), 10.06.2009 (С), 2 экз., 11.06.2009 (С), 2 экз., 12.06.2009 (С), 1 экз., 17.06.2009 (С), 1 экз.; 2 км Ю Витебска, окр. жд/ст. Лучеса, зарастающая вырубка, на листьях *Salix triandra*, 31.05.2012 (С), 2 экз., там же, 05.06.2012 (С), 4 экз.; окр. г.п. Руба, 12 км СВ Витебска, кошение по кустарникам на склоне старого карьера, 26.05.2012 (С), 1 экз.

Сем. CURCULIONIDAE Latreille, 1802 (Долгоносики)

***Phyllobius (Parnemoicus) viridicollis** (Fabricius, 1792). Редок и локален. Сенненский р-н, окр. д. Щитовка, 37 км ЮЮВ Витебска, зарастающая газовая просека на песках, кошение, 54°52'15,70" N / 30°22'34,24" E, h = 173 м, 12.06.2014 (С), 2 экз.

****Barypeithes (Exomias) mollicornis** (Ahrens, 1812). В урбоценозах нередок по берегам водотоков, а также в подстилке березовых лесов. Сенненский р-н, окр. агрогородка Коковчино, 30 км ЮВ Сенно, березовый лес, почвенные ловушки, 29.05–12.06.2011 (Л.Г. Пупина), 12 экз., 12–29.06.2011 (Л.Г. Пупина), 2 экз., 17.07–03.08.2011 (Л.Г. Пупина), 1 экз. Витебский р-н, г. Витебск, песчаный бер. р. Витьба, 03–14.06.2001 (С), 10 экз., там же, глинистый бер. р. Витьба, 25.06–05.07.2001 (С), 8 экз. Развивается на растениях родов *Fragaria* (сем. Rosaceae), *Hypericum* (сем. Guttiferae), *Vicia* (сем.

Fabaceae).

B. (*Exomias*) *pellucidus (Boheman, 1834). В урбаценозах нередок. Полоцкий р-н, г. Полоцк, в парке, 20–27.05.2007 (Н.Е. Комягунова), 4 экз. Витебский р-н, г. Витебск, на полосах озеленения, 21.05–01.06.1998 (С), 2 экз., там же, 01–10.06.1998 (С), 6 экз.; в погребі, 03–14.06.1998 (Г.А. Шибанов), 1 экз.; г. Витебск, глинистый бер. р. Витьба, 26.05–06.06.2001 (С), 3 экз., там же, галечниковый берег, 31.05.2001, 1 экз. Интересным будет приведение локалитета с Минской обл.: окр. г. Минска, д. Стайки, ельник кисличный, 04.08.2001 (В.А. Кузьмич), 1 экз.

****B. (*Exomias*) *trichopterus*** (G. des Cottes, 1863). Локален, но в парковых экосистемах и на полосах озеленения в урбаценозах обычен, а также в подстилке березовых лесов. Сенненский р-н, окр. агрогородка Коковчино, 30 км ЮВ Сенно, березовый лес, почвенные ловушки, 29.05–12.06.2011 (Л.Г. Пупина), 5 экз. Витебский р-н, г. Витебск, на полосах озеленения, 21.05–01.06.1998 (С), 1 экз., 01–10.06.1998 (С), 36 экз.; на приусадебном участке, 30.05–13.06.1998 (С), 2 экз.; парк с широколиственными видами деревьев, 13–21.05.1998 (С), 6 экз.; в погребі, 03–14.06.1998 (Г.А. Шибанов), 1 экз. Лиозненский р-н, окр. д. Новоротье, 22 км В Витебска, дачный поселок, на огороде, 19.06.2011 (С), 1 экз. В условиях Латвии активность с мая по август включительно (Balalaikins, 2011).

*****Larinus* (*Larinomesius*) *jaceae*** (Fabricius, 1775). Крайне редок и локален. Городокский р-н, окр. д. Веречье, 30 км В Городка, вырубка в смешанном лесу, на татарнике обыкновенном, 09.06.2010 (С), 5 экз. Известен в Латвии (Balalaikins, Bukejs, 2011).

L. (*Larinodontes*) *sturnus (Schaller, 1783). Локален, но нередок. Встречается на разнотравных и суходольных лугах, по опушкам лесов, на склонах железных дорог на стеблях и цветах васильков и чертополоха. Сенненский р-н, окр. д. Щитовка, 35 км ЮЮВ Витебска, суходол на васильках, 28.05.2006 (С), 5 экз., 1 км З д. Щитовка, просека под газопровод в сосновом лесу, 16.06.2011 (С), 2 экз.; граница Сенненского и Лиозненского р-нов, 6 км В д. Щитовка, заболоченные берега по р. Ордышовка, на васильках, 05.06.2005 (С), 1 экз., там же, 20.06.2011 (С), 1 экз. Городокский р-н, д. Веречье, 30 км В Городка, вырубка в смешанном лесу, на татарнике обыкновенном, 09.06.2010 (С), 3 экз. Витебский р-н, окр. д. Придвинье, 13 км З Витебска, сосновый лес, 18.06.1987 (С), 1 экз.; окр. д. Старое Село, 22 км З Витебска, склон жел. дороги, на

цветах васильков, 08.07.1988 (С), 1 экз., 17.07.1988 (С), 1 экз.; 4 км Ю Витебска, склон жел. дороги, на цветах васильков, 14.06.1992 (С), 5 экз. Встречается на *Carduus*, *Centaureae*, *Cirsium* (сем. Compositae).

L. (*Larinodontes*) *turbinatus Gyllenhal, 1836. Крайне редок и локален. Встречается в головках *Centaureae*. Городокский р-н, окр. д. Рудня, кошение по широколиственным породам, 20.05.2011 (Е.А. Шахорко), 1 экз. Витебский р-н, 2 км ЮВ Витебска, опушка смешанного леса, на цветах василька, 25.07.2012 (С), 1 экз.

*****Dorytomus* (s. str.) *nordenskjoldi*** Faust, 1882. Редок и локален в регионе. Россонский р-н, 4 км Ю д. Юховичи, ельник мшистый, 22.09.2002 (С), 1 экз. Витебский р-н, 2 км В аг. Тулово, суходол, на листьях осины, 22.06.1985 (С), 1 экз.; 4–5 км ЮВ Витебска, лев. берег р. Лучеса, в подстилке на склоне, поросшем вязами и кленами, а также в коре осины, 10.05.2007 (С), 6 экз.

D. (s. str.) *tremulae (Fabricius, 1787). Локален и единичен в регионе. Сенненский р-н, окр. д. Щитовка, 35 км ЮЮВ Витебска, долина р. Лучеса, 18.05.2005 (С), 1 экз. Витебский р-н, окр. д. Сокольники, 6–8 км ЮВ Витебска, в коре осины, 04.04.2004 (С), 2 экз. Лиозненский р-н, переход д. Соловьево – д. Рыжики, 43 км ЮВ Витебска, долина ручья, поросшая широколиственным лесом, 16.06.2009 (С), 1 экз.; окр. д. Б. Калиновичи, 39 км ЮЮВ Витебска, берег р. Лучеса, в растительных наносах, 08.06.2007 (С), 1 экз. Дубровенский р-н, 4 км СЗ д. Боброво, 14 км ВСВ г. Дубровно, в подстилке березово-осинового леса, 09.08.2009 (О.В. Белявский), 1 экз.; там же, в подстилке березового леса, 12.08.2009 (О.В. Белявский), 1 экз. Имаго зимуют. 04.04–12.08.

D. (*Euolamus*) *ictor (Herbst, 1795). Локален, но в местах обитания обычен. Витебский р-н, г. Витебск, южная окраина, под корой старого тополя, 22.03.1985 (С), 2 экз.; г. Витебск, под корой старого тополя, 10.09.1991 (С), 3 экз.; г. Витебск, под корой старого тополя, 20.04.1995 (С), 2 экз., 25.05.1995 (С), 1 экз.; 3 км ЮВ Витебска, под корой тополя, 06.06.1995 (С), 1 экз.; г. Витебск, почвенные ловушки по ул. Терешковой, 08–21.09.2002 (С), 1 экз.; окр. г. Витебска, аг. Тулово, посадки тополя, под корой, h = 165 м, 55°12'20,46" N / 30°16'52,61" E, 14.03.2015 (С), 15 экз. Интересным также будет приведение локалитета с Брестской обл.: Брестский р-н, г. Брест, под корой тополя *Populus deltoides*, 17–18.01.2000 (И.А. Орлов), 1 экз. Имаго зимуют.

D. (*Olamus*) *dorsalis (Linnaeus, 1758). Локален и нередок в регионе. Сенненский р-н, окр.

д. Речки, кошение по травостой и ивам, $h = 148$ м, $54^{\circ}52'13,99''$ N / $30^{\circ}18'18,91''$ E, 20.06.2014 (С), 4 экз. Городокский р-н, д. Рудня, частный дом, на иве, 19.05.2012 (А.Л. Шахорко), 1 экз. Витебский р-н, окр. г.п. Руба, 12 км СВ Витебска, доломитовые отвалы на старом карьере, 08–16.06.1995 (С), 1 экз.; кошение по кустарникам ивы и ольхи серой на ксерофильном злаково-бобовом склоне старого доломитового карьера, 26.05.2012 (С), 1 экз.; 3 км Ю Витебска, окр. жд/ст. Лучеса, зарастающий луг, на листьях ивы пепельной, 31.05.2012 (С), 3 экз. Лиозненский р-н, 2 км Ю д. Осипово, прав. бер. р. Лучеса, кошение по мелколистным породам деревьев (береза, ива, осина, лещина, рябина), 15.06.2009 (С), 1 экз., там же, 07.06.2011 (С), 1 экз.; 2 км Ю д. Добромисли, заросшее колхозное поле, на листьях ивы, 05.06.2012 (К), 1 экз. 19.05–20.06.

****D. (*Olamus*) *majalis*** (Paykull, 1792). Редок и локален в регионе. Городокский р-н, окр. д. Рудня, окр. оз. Сенница, 26.04.2012 (А.Л. Шахорко), 1 экз.

****D. (*Olamus*) *puberulus*** (Boheman 1843). Редок и локален. Витебский р-н, 4–5 км ЮВ Витебска, лев. берег р. Лучеса, в подстилке на склоне, поросшем вязами и кленами, а также в коре осины, 10.05.2007 (С), 1 экз.

D. (*Olamus*) *rufatus (Bedel, 1888). Редок и локален. Шумилинский р-н, 6 км С г.п. Оболь, охотничий заказник «Козьяны», кошение по кроне мелколистного леса, 03.06.2000 (С), 1 экз. Сенненский р-н, 5 км ЮЗ Сенно, окр. д. Латыголь, вырубка в смешанно-сосновом лесу, 04.07.2014 (Е), 1 экз.

Hylobius *transversovittatus (Goeze, 1777). Редок и локален. Развивается в корнях дербенника. Витебский р-н, г. Витебск, окр. г.п. Луцесно, правый песчано-галечниковый берег р. Зап. Двина, сильно заросший травянистой растительностью (разнотравье), биотоп № 19 (раб. 6), $h = 133$ м, $55^{\circ}15'25,22''$ N, $30^{\circ}10'55,31''$ E, 28.05–16.06.2015 (Т), 1 экз., там же, правый заболоченный глинисто-заиленный берег р. Зап. Двина, поросший двулистником тростниковидным (*Ph. arundinacea*) и ивой, $h = 134$ м, $55^{\circ}15'27,87''$ N, $30^{\circ}11'0,99''$ E, (выше дамбы), 18–29.06.2015 (Т), 1 экз.; г. Витебск, окр. д. Подберезье, левый песчаный берег р. Зап. Двина, поросший осоками (*Carex* sp.), $h = 132$ м, биотоп № 16 (раб. 3), $55^{\circ}14'56,29''$ N, $30^{\circ}9'16,56''$ E, (ниже дамбы), 15–28.06.2015 (Т), 2 экз.

Smicronyx *coesus (Reich, 1797). Крайне редок и локален. Ушачский р-н, окр. д. Тетча, 13 км ВСВ Сорочино, кошение по бер. оз. Пальское, $h = 129$ м, $55^{\circ}13'49,24''$ N / $38^{\circ}57'10,27''$ E, 11.06.2012 (П), 1 экз. Витебский р-н, 2 км Ю

Витебска, окр. жд/ст. Лучеса, кошение по мезофильному лугу с кустарником, 31.05.2012 (С), 1 экз. Вид развивается на повиликах (*Cuscuta*).

Cionus *thapsus (Fabricius, 1792). Нередок на норичниках (*Scrophularia*) и коровьяках (*Verbascum*) сем. Scrophulariaceae. Сенненский р-н, окр. жд/ст. Лужки, 10 км Ю Богушевска, кошение по опушке смешанного леса, 05.08.2000 (С), 1 экз. Витебский р-н, 3 км ЮВ Витебска, склон жел. дороги, кошение, 02.06.2001 (С), 3 экз.; окр. д. Пуца, 10 км СВ Витебска, суходольный луг на городище, на цветах *Verbascum nigrum*, 19.07.2000 (С), 2 экз.; окр. г.п. Руба, 12 км СВ Витебска, доломитовый карьер, на цветах *Verbascum nigrum*, 27.06.1995 (С), 1 экз.

****Mecinus *collaris*** Germar, 1821. Редок и локален. Витебский р-н, 1–2 км Ю д. Лучеса, 35 км Ю Витебска, кошение по обочине Старооршанской трассы, 29.06.2003 (С), 1 экз. Известен с Латвии (Telnov, 2004).

****M. *janthinus*** Germar, 1821. Редок и локален. Городокский р-н, окр. д. Веречье, 40 км В Городка, кошение на вырубке в смешанном лесу, 03.06.2009 (С), 1 экз. Витебский р-н, окр. д. Пуца, 10 км В Витебска, суходольный луг на городище, 10–20.05.2003 (С), 2 экз. Известен с Латвии (Telnov, 2004).

Bagous *glabrirostris (Herbst, 1795). Редок и локален. Миорский р-н. 10 км З Миор, «Болото Мох», сосняк сфагновый, 08.08.2008 (Су), 1 экз.

****Phloeophagus *turbatus*** Schoenherr, 1845. Крайне редок и локален. Встречается в гнилых листовых породах. Городокский р-н, окр. д. Рудня, кошение по черемухе, 09.05.2011 (Е.А. Шахорко), 1 экз.

****Rhinoncus *albicinctus*** Gyllenhal, 1837. Крайне редок и локален. Чашникский р-н, 2 км Ю д. Новая Заря, СЗ бер. оз. Лукомское, бер. р. Цитранка у шлюза, кошение по тростнику, 21.05.2011 (С), 1 экз. Витебский р-н, окр. г.п. Тулово, 2 км В Витебска, Ю бер. Туловского вдхр., кошение по водной и надводной растительности, $h = 141$ м, $55^{\circ}12'53,49''$ N, $30^{\circ}18'11,54''$ E, 21.06.2016 (С), 4 экз.

Marmaropus *besseri Gyllenhal, 1837. Локален и нередок в местах обитания. Сенненский р-н, д. Щитовка, 37 км ЮЮВ Витебска, дол. р. Лучеса, кошение, 29.07.2003 (С), 1 экз., там же, бер. оз. М. Стрешно, кошение, 29.06.2003 (С), 3 экз. Витебский р-н, 1 км Ю. д. Лучеса, 35 км Ю Витебска, кошение по обочине Старооршанской трассы, 29.06.2003 (С), 2 экз.; 6 км С Витебска, окр. д. Подберезье, кошение по суходольному лугу, $h = 145$ м, $55^{\circ}15'17,72''$ N / $30^{\circ}11'07,45''$ E, 09.06.2012 (С), 1 экз. 09.06–

29.07.

****Glocianus distinctus*** Brisout de Barneville, 1870 (= *marginatus* (Paykull, 1792 nec Olivier, 1790); = *simillimus* Edwards, 1911). Редок и локален. Ушачский р-н, окр. д. Б. Дольцы, 18 км ЮЗ Ушач, кошение по опушке леса, 16.08.1986 (С), 1 экз. [det. В. Korotyayev, 1996].

****Coeliastes lamii*** (Fabricius, 1792). Редок и локален. Сенненский р-н, окр. жд/ст. Лужки, 14 км ЮВ Богущевска, долина р. Добринька, черноольшаник крапивный, 22.04–09.05.2000 (С), 1 экз. [det. V. Tamutis]. Витебский р-н, окр. д. Мазолово, бер. р. Лужеснянка, суходол, 16.05.2000 (С), 1 экз. [det. V. Tamutis].

*****Amalorrhynchus melanarius*** (Stephens, 1831). Крайне редок и локален. Витебский р-н, 4 км Ю Витебска, бер. р. Лучеса, 30.05.1999 (С), 1 экз. [det. V. Tamutis].

*****Mogulones austriacus*** (Brisout, 1869). Крайне редок и локален. Лиозненский р-н, окр. д. Осипово, 34 км ЮЮВ Витебска, кошение по обочине Новооршанского шоссе, 12.06.2009 (С), 1 экз.

*****M. larvatus*** (Schultze, 1897). Редок и локален. Витебский р-н, окр. д. Старое Село, 23 км З Витебска, кленовый лес, 23.05.1999 (С), 1 экз.; окр. д. Придвинье, 13 км З Витебска, кленовый лес, почвенные ловушки, 28.04–11.05.1998 (С), 1 экз.

*****Oprohinus consputus*** Germar, 1824. Редок и локален. Витебский р-н, окр. д. Пуца, 10 км В Витебска, суходольный луг на городище, 12.07.1999 (С), 1 экз.

*****Parethelcus pollinarius*** (Forster, 1771). Довольно редок и локален. Городокский р-н, окр. д. Рудня, долина р. Серовайка, кошение по крапиве и живучке, 09.05.2011 (Е.А. Шахорко), 3 экз. Витебский р-н, центр г. Витебска, дневной лет, 09.06.2009 (С), 1 экз.; окр. г.п. Руба, 12 км СВ Витебска, нерекультивированные склоны терриконов нового карьера «Гралево», 18–28.05.2009 (Р.Л. Радненок), 1 экз.; 2 км Ю Витебска, окр. жд/ст. Лучеса, кошение по зарастающим кустарником склонам, 31.05.2012 (С), 1 экз.

ЛІТЕРАТУРА

1. Александрович, О.Р. Каталог жесткокрылых (Coleoptera, Insecta) Беларуси / О.Р. Александрович, И.К. Лопатин, А.Д. Писаненко, В.А. Цинкевич, С.М. Снитко. – Минск: ФФИ РБ, 1996. – 103 с.
2. Солодовников, И.А. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) Белорусского Поозерья. С каталогом видов жужелиц Беларуси и сопредельных государств: монография / И.А. Солодовников. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2008. – 325 с.: ил.
3. Солодовников, И.А. Новые и редкие виды жесткокрылых (Coleoptera) для Беларуси и Белорусского Поозерья / И.А. Солодовников // Биологическое разнообразие Белорус-

ского Поозерья: современное состояние, проблемы использования и охраны: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 19–21 нояб. 2008 г. / Вит. гос. ун-т; редкол.: А.М. Дорофеев (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2008. – С. 213–215.

4. Солодовников, И.А. Новые и редкие виды жесткокрылых (Coleoptera) для Белорусского Поозерья / И.А. Солодовников // Материалы междунар. науч.-практ. конф. и X Зоолог. конф. «Проблемы сохранения биологического разнообразия и использование биологических ресурсов», Минск, 18–20 нояб. 2009 г.: сб. науч. работ / под общ. ред. М.Е. Никифорова. – Минск: ООО «Мэдджик», ИП Вараксин, 2009. – Ч. 1. – С. 227–230.
5. Солодовников, И.А. Новые и редкие виды жесткокрылых (Coleoptera) для Белорусского Поозерья / И.А. Солодовников // Охраняемые природные территории и объекты Белорусского Поозерья: современное состояние, перспективы развития: материалы III Междунар. науч. конф., Витебск, 16–17 дек. 2009 г. / Витеб. гос. ун-т; редкол.: А.М. Дорофеев (отв. ред.). – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2009. – Ч. 2. – С. 170–172.
6. Солодовников, И.А. Новые виды жесткокрылых (Coleoptera) для Беларуси и Белорусского Поозерья / И.А. Солодовников // Весн. Віцеб. дзярж. ун-та. – 2010. – № 3(57). – С. 81–87.
7. Солодовников, И.А. Жужелицы (Coleoptera: Carabidae) Белорусского Поозерья. Биологическое разнообразие Белорусского Поозерья: монография / Л.М. Мерзвинский [и др.]; под ред. Л.М. Мерзвинского. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2011. – С. 229–287.
8. Солодовников, И.А. Новые и редкие виды жесткокрылых (Coleoptera) для Беларуси и Белорусского Поозерья / И.А. Солодовников // Современное состояние и перспективы развития особо охраняемых природных территорий Республики Беларусь: материалы междунар. науч.-практ. конф., п. Домжерицы, 24–26 сент. 2012 г. / редкол.: В.С. Ивкович (отв. ред.) [и др.]. – Минск: Белорусский Дом печати, 2012. – Ч. 3. – С. 280–283.
9. Солодовников, И.А. Новые и редкие виды жесткокрылых (Coleoptera) для Белорусского Поозерья. Часть 4 / И.А. Солодовников // Весн. Віцеб. дзярж. ун-та. – 2012. – № 5(71). – С. 61–72.
10. Солодовников, И.А. Новые и редкие виды жесткокрылых (Coleoptera) для Белорусского Поозерья и Республики Беларусь. Часть 5 / И.А. Солодовников // Весн. Віцеб. дзярж. ун-та. – 2015. – № 1(85). – С. 23–37.
11. Солодовников, И.А. Новые виды жесткокрылых (Coleoptera) для Беларуси и Белорусского Поозерья. Часть 3 / И.А. Солодовников, Н.Б. Никитский // Разнообразие животного мира Беларуси: итоги изучения и перспективы сохранения: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Минск: БГУ, 2001. – С. 132–135.
12. Цинкевич, В.А. Новые и редкие виды жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) фауны Беларуси / В.А. Цинкевич, О.Р. Александрович // Вестн. БГУ. Сер. 2, Химия. Биология. География. – 2002. – № 2. – С. 30–32.
13. Цинкевич, В.А. Новые и редкие виды жесткокрылых (Coleoptera) для фауны Беларуси / В.А. Цинкевич, М.А. Лукашэня // Вестн. Беларус. гос. ун-та. Сер. 2. – 2005. – № 3. – С. 33–37.

REFERENCES

1. Aleksandrovich O.R., Lopatin I.K., Pisanenko A.D., Tsinkevich V.A., Snitko S.M. *Katalog zhestkokrylykh (Coleoptera, Insecta) Belarusi* [Catalogue of Beetles (Coleoptera, Insecta) of Belarus], Mn., FFI RB, 1996, 103 p.
2. Solodovnikov I.A. *Zhuzhelitsi (Coleoptera, Carabidae) Belorusskogo Poozeriya. S katalogom vidov zhuzhelits Belarusi i sopredelnikh gosudarstv: monografiya* [Coleoptera, Carabidae of Belarusian Lake District. With a Catalogue of Coleoptera, Carabidae Species of Belarus and Borderline Countries: Monograph], Vitebsk, UO «VGU im. P.M. Masherova», 2008, 325 p.
3. Solodovnikov I.A. *Biologicheskoye raznoobrazie Belorusskogo Poozeriya: sovremennoe sostoyaniye, problemi ispolzovaniya i okhrani: mat. II Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Vitebsk,*

- 19–21 noyab. 2008 g. [Biological Diversity of Belarusian Poozeriye: Contemporary Status, Issues of Application and Protection. Materials of II International Scientific and Practical Conference, Vitebsk, November 19–21 2008], Vitebsk, UO «VGU im. P.M. Masherova», 2008, pp. 213–215.
4. Solodovnikov I.A. *Mat. Mezhdunar. nauchn.-prakt. konf. X zoologicheskoi konf. «Problemi sokhraneniya biologicheskogo raznoobraziya i ispolzovaniye biologicheskikh resursov»*, Minsk, 18–20 noyab. 2009 g. Ch. I. Sb. nauch. rabot [Materials of International Scientific and Practical Conference and X Zoological Conference «Issues of Biodiversity Protection and Application of Bioresources», Minsk, November 18–20, 2009], Minsk, OOO «Magic», IP Varaksin, 2009, pp. 227–230.
 5. Solodovnikov I.A. *Okhraniayemiye prirodniye territorii i obyekti Belorusskogo Poozeriya: sovremennoye sostoyaniye, perspektivi razvitiya: mat. III Mezhdunar. nauch. konf.*, Vitebsk 16–17 dekab. 2009 g. VGU [Protected Natural Territories and Objects of Belarusian Poozeriye: Contemporary Status, Prospects of Development: Materials of III International Scientific Conference, Vitebsk, December 16–17, 2009], Vitebsk, UO «VGU im. P.M. Masherova», 2009, pp. 170–172.
 6. Solodovnikov I.A. *Vesnik VDU* [Newsletter of Vitebsk State University], 2010, 3(57), pp. 81–87.
 7. Solodovnikov I.A., Merzhvinski L.M. *Biologicheskoye raznoobrazie Belorusskogo Poozeriya: monografiya* [Biological Diversity of Belarusian Poozeriye: Monograph], Vitebsk, UO «VGU im. P.M. Masherova», 2011, pp. 229–287.
 8. Solodovnikov I.A. *Sovremennoye sostoyaniye i perspektivi razvitiya osobo okhraniyemikh prirodnikh territorii Respubliki Belarus: mater. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.*, 24–26 sentyabr. 2012 g., p. Domzheritsi [Contemporary Status and Prospects of Specially Protected Natural Territories Development in the Republic of Belarus. Materials of International Scientific and practical Conference, September 24–26, 2012, Domzheritsi], Minsk, Belarusian Dom Pechati, 2012, pp. 280–283.
 9. Solodovnikov I.A. *Vesnik VDU* [Newsletter of Vitebsk State University], 2012, 5(71), pp. 61–72.
 10. Solodovnikov I.A. *Vesnik VDU* [Newsletter of Vitebsk State University], 2015, 1(85), pp. 23–37.
 11. Solodovnikov I.A., Nikitski N.B. *Raznoobrazie zhivotnogo mira Belarusi: itogi izucheniya i perspektivi sokhraneniya. Mat. nauch.-prakt. konf. Minsk* [Diversity of Fauna in Belarus: Findings and Prospects of Preservation. Materials of Scientific and Practical Conference, Minsk], BGU, 2001, pp. 132–135.
 12. Tsinkevich V.A., Aleksandrovich O.R. *Vestnik BGU Ser. 2. Khimiya Biologii Geografiya* [Newsletter of BSU. 2. Chemistry Biology Geography], 2002, Mn., BGU, 2, pp. 30–32.
 13. Tsinkevich V.A., Lukashenia M.A. *Vestn. Belorus. Un-ta. Ser. 2* [Newsletter of State Belarusian University Ser. 2], 2005, 3, pp. 33–37.

Поступила в редакцию 25.02.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: iasolodov@mail.ru – Солодовников И.А.



УДК 364-43:37.013.-8:39:304.4

Подготовка специалистов социальной сферы к профессиональной деятельности в поликультурном социуме: этнопедагогический аспект

А.П. Орлова, В.Н. Виноградов

Учреждение образования «Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова»

В современном поликультурном мире приоритетным является этнопедагогизация образования, что проецирует внимание на этнопедагогической подготовке специалистов социальной сферы.

Цель исследования – изучить проблему этнопедагогической подготовки в поликультурном социуме.

Материал и методы. Материалом послужили работы представителей разных областей знаний (философов, психологов, педагогов), зарубежный и отечественный опыт этнопедагогической подготовки. Основными методами исследования явились метод научного этнопедагогического исследования, методы теоретического, логико-исторического и сравнительного анализа, обобщения и систематизации полученных данных.

Результаты и их обсуждение. В статье на основе этнопедагогического анализа трудов известных просветителей подтверждается приоритетность проблемы этнопедагогизации образования и этнопедагогической подготовки. Акцентируется внимание на проблеме этнопедагогической подготовки в сугубо этнопедагогических исследованиях. Проецируется внимание на опыте отечественных и зарубежных ученых в данной области.

Заключение. Анализ диссертационных исследований и практического опыта этнопедагогизации на территории постсоветского пространства позволяет увидеть наиболее эффективный путь решения проблемы этнопедагогической подготовки – создание центров, координирующих работу по этнообразованию в регионе, и формирование научных школ по проблеме этнопедагогики.

Ключевые слова: этнообразование, этнопедагогизация, этнопедагогическая подготовка, народная педагогика.

Professional Training of Social Sphere Specialists to Act in Polycultural Society: Ethnopedagogical Aspect

A.P. Orlova, V.N. Vinogradov

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

The issue of ethnopedagogic education is urgent in the contemporary polycultural world. This draws attention to ethnopedagogical training of social sphere specialists.

The purpose of the research is to study the issue of ethnopedagogical training in polycultural society.

Material and methods. The material is works by representatives of different areas of knowledge (philosophers, psychologists, and teachers), foreign and domestic experience of ethnopedagogical training. Main methods of the research are the method of scientific ethnopedagogical study, methods of theoretical, logical and historic as well as comparative analysis, generalization and systematization of obtained data.

Findings and their discussion. On the basis of ethnopedagogical analysis of works by outstanding enlighteners urgency of the issue of ethnopedagogical education and ethnopedagogical training is confirmed in the article. Accent is made on the issue of ethnopedagogical training in purely ethnopedagogical studies. Attention is paid to the experience of domestic and foreign scholars in this field.

Conclusion. Analysis of dissertation researches and practical ethnopedagogical experience in the post-Soviet space makes it possible to see a most efficient way of solving the issue of ethnopedagogical training, like setting up centers which coordinate the work on ethnic education in the region and shaping ethnopedagogical scientific schools.

Key words: ethnic education, ethnopedagogic character, ethnopedagogical training, folk education.

В середине XX сформировались два противоположных взгляда на образование как феномен культуры. Опора на западную философию жизни и образования привела к стремлению унификации, культурному равенству, превращению культурных ценностей в инструмент социального сплочения. Как результат – потребность нивелирования этнообразования. В то же время условия полиэтнической среды проецируют внимание ученых на вопросе формирования этнокультурной компетенции путем усвоения традиций этнопедагогике. В XXI веке мы имеем возможность вычленивать качественно новый уровень понимания этнообразования в поликультурной среде. Подтверждается необходимость формирования личности на этнокультурной основе, способной органически вписаться в мировую цивилизацию и культуру. Исследуя проблему образования в современном мире, ученые приходят к выводу, что ее решение имеет четко выраженную этнопедагогическую направленность. Реалии поликультурного мира проецируют внимание на народной педагогике, призванной стать одним из слагаемых духовно-нравственного оздоровления общества. В целях оптимизации ее положительных начал важным является этнопедагогическая подготовка специалистов социальной сферы.

Цель исследования – изучить проблему этнопедагогической подготовки в поликультурном социуме.

Материал и методы. Материалом послужили этнопедагогические исследования, зарубежный и отечественный опыт этнопедагогической подготовки. Использованы методы научного этнопедагогического исследования теоретического уровня: историко-педагогический анализ и синтез; сравнение и обобщение (в том числе обработка и этнопедагогическая интерпретация библиографического указателя, представленного в научной электронной библиотеке диссертаций и авторефератов Российской Федерации (disserCat – электронная библиотека диссертаций) [1].

Результаты и их обсуждение. В рамках этнопедагогизации проецируется внимание на этнокультурном образовании в условиях поликультурного социума. Это подтверждает анализ диссертационных исследований конца XX – начала XXI века. Этнокультурное образование рассматривается как детерминанта развития личности (Е.А. Ангархаева, 2003). Исследования методологического характера касаются проектирования национально-региональных образовательных систем на основе принципа этнокультурной коннотации (А.Б. Панькин, 2002) и управления

деятельностью учителя по внедрению этнокультурной коннотации образования (Е.Н. Ненькина, 2006); стратегии этнокультурного образования в регионе в целом (напр., российское образование – В.К. Шаповалов, 1997; образование в Казахстане – М.Е. Ержанов, 1999) и непосредственно применительно к детям дошкольного (Е.С. Бабунова, 2009) и школьного (Ж.Ж. Наурызбай, 1997) возраста; теоретических оснований и педагогических условий этнокультурного образования в условиях поликультурного социума (А.П. Елисева, 2008; Е.Н. Кергилова, 1999; Р.Х. Кузнецова, 2005; И.В. Малиновский, 2004; Т.К. Солодухина, 2005; О.А. Третьяков, 2002).

Среди исследований, посвященных этнокультурному образованию, выделяются работы, касающиеся формирования этнокультурной компетентности педагога (Н.Г. Арзамасцева, 2000; С.Б. Серякова, 2002; С.Н. Федорова, 2006); формирования этнопедагогической компетентности студентов в процессе обучения в педвузе (А.В. Кайсарова, 2008) и формирования поликультурной компетентности студентов средствами народной педагогики (Ю.В. Ломакина, 2012); рассматривающие теорию и практику этнопедагогической подготовки работников системы дошкольного образования (Б.И. Беляева, 2000; Л.С. Берсенева, 2002; О.И. Давыдова, 2000; М.Б. Кожанова, 1999; Р.М. Мубаракшина, 2006; Р.М. Рамазанова, 2001) и школы (Т.В. Анисенкова, 2000; Л.С. Берсенева, 2002; Л.И. Магомедова, 2008; М.Г. Харитонов, 1999; Е.В. Юдина, 2008).

Имеются научные труды, посвященные формированию этнопедагогической культуры учителя (Г.П. Вайгуль, 2004; Ю.М. Махмутов, Г.Ю. Нагорная, 1998; 2009; В.А. Николаев, 1998; О.И. Пономарева, 1999; С.Г. Тишулина, 2006). Исследуются педагогические технологии использования народной педагогики в процессе повышения квалификации учителя (И.М. Хамитов, 2000). Выделяются работы, касающиеся этнопедагогической подготовки социальных работников (Н.Л. Максимова, 2006) и социальных педагогов (Р.В. Комраков, 2005). Особое внимание отводится этнопедагогическим проблемам этнической социализации в условиях поликультурного социума (Ю.В. Филиппов, 2006; А.Н. Яковлева, 2002).

В основу этнопедагогической подготовки следует закладывать принцип поликультурности. Теоретическим базисом рассмотрения принципа поликультурности как условия формирования этнокультурной личности в системе этнопедагогической подготовки в условиях поликультурного социума выступают концепции гуманистиче-

ского образования (И.И. Бецкий, К.Н. Вентцель, К.В. Гавриловец, О.С. Газман, Б.С. Гершунский, С.И. Гессен, В.Т. Кабуш, И.И. Казимирская, С.Д. Поляков, Н.Л. Селиванова, Е.Н. Степанов, С.Л. Соловейчик); концепции культуросообразности образования (Е.А. Александрова, И.Е. Видт, Э.В. Загвязинская, Н.Б. Крылова, С.А. Пилюгина, Л.В. Школяр); концепция этнопедагогического образования и преемственности народной и научной педагогики (Г.Н. Волков, А.П. Орлова, М.И. Стельмахович, Е.И. Сявако, И.Е. Ханбиков, А.Ф. Хинтибидзе, Е.Л. Христова); принцип поликультурности (В.П. Борисенков, О.В. Гукаленко, А.Я. Данилюк, Г.Н. Филонов); исследование межкультурного взаимодействия и этнокультурной компетентности (В.В. Гриценко, Л.П. Костикова, Н.М. Лебедева, Т.В. Поштарева, Е.Н. Резников, Т.Н. Смотров, Т.Г. Стефаненко, А.А. Тарарко, Г.Г. Филипчук, Н.Е. Шустова).

В трудах ученых поликультурная среда рассматривается и как феномен культуры, и как механизм передачи социального опыта, и как парадигма образования XXI века, и как сфера педагогических ценностей, и как часть педагогической культуры преподавателя (Е.В. Бондаревская, В.П. Борисенков, В.В. Гладких, О.В. Гукаленко, Ю.С. Давыдов, Ш.С. Демисенова, А.Н. Джурицкий, Г.Н. Казиллов, М.Н. Кузьмина, Л.Л. Супрунова, Л.М. Сухорукова).

Реформирование системы образования, переход от знаниевой парадигмы к личностно ориентированной предполагает пересмотр сложившейся системы профессиональной подготовки будущих специалистов. Качественно меняется позиция студентов в образовательном процессе. Появляется возможность и необходимость индивидуализации профессиональной подготовки специалистов. Это проецирует внимание ученых и практиков на выстраивание индивидуальной образовательной траектории студента. В настоящее время имеется целый ряд работ, посвященных изучению проблемы формирования индивидуальной образовательной траектории, выполненных на уровне диссертационных исследований (В. Глазкина, 2008; Е.А. Дзюба, 2010; В.Г. Ерыкова, 2008; Э.А. Черняева, 2008; Е.М. Шнейдер, 2003). Формируемое мировое образовательное пространство проецирует внимание на реализации индивидуальной образовательной траектории будущего специалиста в контексте принципа поликультурности. Как результат – появление диссертационных исследований, рассматривающих саморазвитие студентов в поликультурной среде вуза (Ш.С. Демисенова, 2009; В.В. Гладких, 2011). Определенное место в решении про-

блемы профессионального становления специалиста в условиях поликультурного пространства путем этнопедагогической подготовки сыграли исследования, выполненные объединенными коллективами белорусских и российских ученых (Профессиональное становление будущего специалиста в поликультурной среде вуза: реализация индивидуальной траектории: монография / под общей ред. В.В. Гриценко, А.П. Орловой. – Смоленск: Изд-во «Универсум», 2011).

Качественно новый уровень понимания этнообразования в полиэтнической среде наблюдается в современных условиях. В основе этнообразования – этническая идентичность и культурная толерантность. Одним из ведущих методологических принципов является принцип поликультурности, что актуализирует взаимосвязь и взаимодействие полиэтнического и поликультурного образования. Принцип поликультурности и диалоговый подход к культуре позволяет разработать механизм проектирования поликультурного пространства, воссоздающего национальные культуры на основе принципа преемственности, т.е. взаимосвязи и взаимодействия культур. Поликультурность образовательного пространства при этом становится средой непрерывного формирования нравственного здоровья социума, где главным является формирование культурно-толерантной личности в системе этнообразования.

Формирование личности, способной органически вписаться во всемирную культуру и цивилизацию, как правило, осуществляется путем опоры на этнокультурную основу. Для успешного решения поставленных задач воспитательная работа во всех звеньях системы непрерывного образования должна быть ориентирована на идеал, запечатленный в моральном кодексе народа, построена с учетом глубокого знания народной педагогики и особенностей преемственности народной и научной педагогики. При этом одним из ведущих принципов организации работы в данном направлении является принцип поликультурности образования.

Основанием для совершенствования этнопедагогической подготовки специалистов социальной сферы на основе принципа поликультурности может послужить теоретико-методологическое обоснование стратегии образования, а также его методическое обеспечение, дающее многовариантную картину реализации народной педагогики в соответствии со спецификой профессиональной деятельности данных специалистов. Таким образом, актуальность этнопедагогической подготовки современных специалистов безусловна: целенаправленная работа в рассматри-

ваемом направлении будет способствовать повышению их профессиональной компетентности в деле формирования этнокультурной толерантности; послужит организации и проведению более эффективной работы учреждений образования и социальной сферы по воспитанию культурно-толерантной личности на основе средств и методов народной педагогики.

Эффективность профессионализма специалистов социальной и образовательной сфер обеспечивается согласованием их профессиональной подготовки с решением актуальных педагогических задач. Этнопедагогическая составляющая в профессионализме специалистов социальной и образовательной сфер предполагает формирование этнопедагогической компетентности, которую следует рассматривать как совокупность личностных качеств специалиста, позволяющих ориентироваться в динамично меняющемся социуме в соответствии со своей профессиональной деятельностью. Таким образом, речь идет о максимальном качественном использовании этнопедагогической подготовки в реализации своих профессиональных возможностей, адаптированных к запросам общества.

В организации системы этнопедагогического образования специалистов социальной и образовательной сфер особое место занимают научно-исследовательские центры по проблеме этнопедагогики. Подобные центры имеются в ряде государств бывшего Советского Союза. В частности, в России наиболее значимыми центрами являются НИИ этнопедагогики имени Г.Н. Волкова в Чувашии, лаборатория проблем физического воспитания и этнопедагогики Сургутского государственного педагогического университета. В Украине – Научно-методический центр «Украинская этнопедагогика и народоведение» (г. Ивано-Франковск), курируемый Национальной академией педагогических наук Украины. В Казахстане можно отметить Научно-исследовательский центр этнопедагогики и этнопсихологии имени Т. Тажибаева в Казахском национальном университете им. Аль-Фараби. В Татарстане – Центр истории и теории национального образования имени Х. Фаезханова в Институте истории имени Ш. Марджани Академии наук Республики Татарстан. В Беларуси – научные школы по проблеме этнопедагогики в Витебском государственном университете имени П.М. Машерова и Мозырском государственном педагогическом университете имени И.П. Шамякина.

Сравнительно-сопоставительный анализ функционирующих на территории бывшего Советского Союза центров по проблеме

этнопедагогики позволил выделить ряд наиболее интересных, с нашей точки зрения, центров, способствующих активизации профессиональной этнопедагогической подготовки специалистов социальной сферы. Среди них Научно-исследовательский центр этнопедагогики и этнопсихологии им. Т. Тажибаева, в структуре которого 4 научно-исследовательские лаборатории: теоретико-методологических основ общей и этнической педагогики и психологии; научно-методического обеспечения этнопедагогизации организаций образования; проблем поликультурного воспитания детей в семье и организациях образования Республики Казахстан; экспертизы качества общепедагогических, этнопедагогических и этнопсихологических исследований и педагогической диагностики. Каждая из вышеназванных лабораторий выполняет определенную роль в развитии этнопедагогической подготовки в регионе, хотя приоритет в этом направлении, бесспорно, отводится лаборатории научно-методического обеспечения этнопедагогизации организаций образования и лаборатории проблем поликультурного воспитания детей в семье и организациях образования Республики Казахстан. Работа лаборатории научно-методического обеспечения этнопедагогизации организаций образования сосредоточена в рамках следующих направлений исследования: научно-методическое обеспечение этнопедагогического образования будущих учителей; научно-методическое обеспечение повышения квалификации и переподготовки учителей по проблемам этнопедагогики и этнопсихологии; научно-методическое обеспечение этнопедагогизации учебно-воспитательного процесса национальной казахской школы; научно-методическое обеспечение этнопедагогизации учебно-воспитательного процесса воскресных школ, школ национального возрождения (ШНВ), этнолингвистических центров.

Лаборатория проблем поликультурного воспитания детей в семье и организациях образования Республики Казахстан отвечает за такие направления: разработка теоретических основ подготовки будущих учителей к реализации задач поликультурного воспитания и формирования культуры межэтнического взаимодействия обучающихся; научно-педагогические и научно-методические условия воспитания гражданственности и казахстанского патриотизма в многоэтнических школах республики; приобщение учащихся к этнокультурным ценностям и формирование культуры межэтнических отношений в семье. Качественную оценку проводимой рабо-

ты по этнопедагогизации в регионе позволяет определить лаборатория экспертизы качества общепедагогических, этнопедагогических и этнопсихологических исследований и педагогической диагностики. Сотрудники данной лаборатории принимают участие в анализе и экспертизе ГОСО, типовых программ по этнопедагогике и этнопсихологии; анализе и экспертизе качества учебно-методической литературы по проблемам этнопедагогике и этнопсихологии; экспертизе учебно-методической литературы, завезенной из исторической родины этнических диаспор Казахстана, и корректировке их содержания; экспертизе качества общепедагогических, этнопедагогических и этнопсихологических исследований. Важным, на наш взгляд, является привлечение к деятельности Центра этнопедагогике и этнопсихологии не только маститых ученых, учителей-практиков, но и студентов, обучающихся по специальностям «Педагогика и психология» и «Социальная педагогика и самопознание».

В апреле 2004 года был создан Научно-практический центр этнопедагогике и инновационных технологий образования им. Ж. Аймауытова при ПГУ имени С. Торайгырова (Павлодар, Казахстан). Цели и задачи этого центра и с методологической, и с практической точки зрения напрямую выводят на профессиональную подготовку в системе образования. Так, например, в контексте этнопедагогического знания с методологической точки зрения рассматриваются социально-методологические проблемы педагогики, методы и средства педагогики и этнопедагогике, основные проблемы педагогики и этнопедагогике, задачи исследования педагогики и этнопедагогике. С практической точки зрения: создание общего подхода к вопросам этнопедагогике, внедрение новых методов и средств в исследование педагогики и этнопедагогике, исследование историко-педагогического опыта педагогики и этнопедагогике, обогащение содержания воспитания и образования учащейся молодежи региональным и этнокультурным компонентам, научное руководство деятельностью инновационных образовательных учреждений, развитие исследовательской культуры студентов, магистрантов, аспирантов и соискателей, координация и экспертиза научно-педагогических исследований магистрантов, аспирантов и соискателей, разработка научно-методических пособий.

Функции центра направлены на подготовку к профессиональной деятельности специалистов образовательной сферы: внедрение результатов научно-педагогических исследований педагогов, аспирантов, магистрантов и студентов в педаго-

гический процесс образовательных учреждений; разработку локальных программ по этнопедагогике; региональную и этнокультурную эволюцию содержания образования и воспитания; совершенствование учебно-воспитательного процесса в вузе; научно-исследовательскую работу студентов, магистрантов, аспирантов, педагогов.

В деятельности НПЦ четко обозначилось четыре канала взаимодействия с образовательными структурами: высшая школа (университет); средние специальные учебные заведения; средние общеобразовательные учреждения; национальные центры.

Директор научно-практического центра доктор педагогических наук, профессор Е.У. Жуматаева активно занимается проблемами этнопедагогике. В частности, ею подготовлен и издан ряд книг по проблеме этнопедагогике, среди которых «Этнопедагогика: учебник» «Этнопедагогика: учебное пособие», «Этнопедагогика: хрестоматия». Е.У. Жуматаева удачно реализует методологию этнопедагогического исследования при осуществлении научного руководства диссертационными работами.

Например, она являлась научным консультантом по теме «Развитие иноязычной компетентности с использованием авторских электронных учебных курсов в условиях мультязычной образовательной среды (на примере подготовки бакалавров техники и технологий Республики Казахстан)», выполненной А.Б. Раисовой (2013) на уровне кандидатской диссертации по педагогическим наукам. В плане заявленной нами темы исследования заслуживает внимания то, что автор диссертации в первом положении, выдвинутом на защиту, отметила:

«1. Многофакторная мультязычная образовательная среда предоставляет следующие условия для развития иноязычной компетентности будущих бакалавров техники и технологий:

Этнопедагогический фактор. В обучение иностранному языку должен быть положен этнокультурный компонент. Принципы народной педагогики должны быть основополагающими, так как они формируют у молодежи культурно-языковую картину мира, в основе которой лежат ценности диалога, толерантности, сотрудничества, потребности к освоению других языков и культур, к приобретению опыта межкультурной и профессиональной коммуникации».

Таким образом, этнопедагогический аспект в профессиональной подготовке представителей разных отраслей знаний находит прямое отражение в диссертационных работах по разным

направлениям профессиональной деятельности (А.Б. Раисова, 2013).

Следует отметить преемственность и последовательность работы в области этнопедагогического образования в Республике Казахстан и непосредственно в Павлодарском университете. Здесь особую роль сыграл известный просветитель и научный деятель С.К. Калиев. Тема докторской диссертации ученого – «Основы научно-педагогического воспитания на основе казахской народной педагогики» (1996). С 1981 по 2004 год в течение 23 лет он работал в Казахской педагогической академии им. Ы. Алтынсарина, в том числе заведующим лабораторией «Теория и история этнопедагогики», заместителем директора института по научной работе, заведующим лабораторией этнопедагогики и воспитания, заведующим центром педагогических исследований. С. Калиев в течение 35 лет непрерывно занимается разработкой проблем казахской этнопедагогики и теории воспитания. Он является автором «История казахской этнопедагогики», «Теоретические проблемы казахской этнопедагогики», «История казахских назиданий», которые стали настольными книгами школьных учителей.

В 1996 году в составе Института истории Академии наук Республики Татарстан в целях сохранения интеллектуального потенциала и повышения уровня научных исследований по изучению истории и теории национального образования создан Центр истории и теории национального образования им. Х. Фаехханова. Деятельность центра направлена на разработку 4-х основных проблем, среди которых важная для нашего исследования – этнопедагогические проблемы учебно-воспитательной работы в национальной (татарской) школе. Здесь акцентируется внимание на разработке научно-методических основ татарской народной педагогики и использовании педагогического наследия татарского народа в воспитательной работе учебных заведений Республики Татарстан. Подготовлена серия книг, посвященных татарской народной педагогике (Ш. Залияев «Татарская народная педагогика», в 2-х книгах; «Основы национального воспитания»; Т.А. Биктимирова «Моя родословная» («Минем шәжәрәм»)).

В 1982 году при Витебском государственном педагогическом институте имени С.М. Кирова организована научно-педагогическая школа по проблеме «этнопедагогика» (научный руководитель А.П. Орлова). В рамках научной школы по проблеме этнопедагогики в соответствии с концепцией преемственности народной и научной педагогики создан комплекс учебно-

методических и научных работ по проблеме этнопедагогики: разработаны авторские курсы «Этнопедагогика» и «Валеология: этнопедагогический аспект»; опубликованы книги и учебные пособия: «Беларуская народная педагогіка: навукова-папулярнае выданне», «Народная педагогіка ў выхаваўчай рабоце школы», «Народная педагогіка як фактар развіцця тэорыі нравственнага выхавання», «Этнапедагогіка: тэорыя нравственнага выхавання: учебное пособие», «Народная педагогіка», «Праграма па этнавыхаванні дзяцей дашкольнага ўзросту», «Народная педагогіка як сродак выхавання вучняў», «Валеалогія: этнапедагагічны аспект», «Этнапедагогіка».

Изданы монографии «Преемственность народной и научной педагогики в развитии теории нравственного воспитания», «Фарміраванне фізічнага і маральнага здароўя асобы ў беларускай народнай педагогіцы», «Традыцыі эстэтычнага выхавання ў беларускай народнай педагогіцы канца XIX – пачатку XX стагоддзя», «Развитие образования, школы и педагогики в Беларуси в период XIX – начала XXI века», «Профессиональное становление будущего специалиста в поликультурной среде вуза: реализация индивидуальной траектории», «Научные школы учреждения образования “Витебский государственный университет имени П.М. Машерова”». Разработан учебный комплекс по истории образования и педагогике, в который вошли как лекционные, так и учебно-методические материалы для организации самостоятельной работы студентов, а также учебное пособие по истории социальной педагогики (цикл учебных пособий получил гриф Министерства образования Республики Беларусь). Научная школа стала центром подготовки научных кадров по проблеме этнопедагогики (под руководством доктора педагогических наук А.П. Орловой подготовлено 6 кандидатов педагогических наук и 12 магистров педагогических наук). В рамках научной школы разрабатывается модель этнопедагогизации образования. При рассмотрении модели реализации индивидуальной траектории профессионального становления будущего специалиста социальной сферы в поликультурной среде вуза предлагается особое внимание обратить на те блоки и компоненты, которые позволяют реализовывать народную педагогику как средство формирования толерантности. Речь идет о социально-психологическом и этнопедагогическом блоках.

В 1998 году при Мозырском государственном университете имени И.П. Шамякина создана научно-педагогическая школа, где разрабаты-

лись проблемы этнической педагогики и истории педагогики Беларуси (научный руководитель В.С. Болбас). В 2006 году на основе данной школы была открыта научно-исследовательская лаборатория этнопедагогики и истории педагогики Мозырского Полесья. С 2010 года функционирует научная школа по этнопедагогике Беларуси. Созданы авторские курсы: «Этыка-педагагічная думка Беларусі эпохі Адраджэння (XVI–XVII стст.)», «Этнічная думка беларусаў», «Эстэтычнае выхаванне ў беларускай народнай педагогіцы»; опубликованы учебные пособия, пособия, программы: «Этыка-педагагічная думка Беларусі эпохі Адраджэння: праграма і метадычныя рэкамендацыі да спецкурса», «Этнічная думка беларусаў», «Народная педагогіка беларусаў», «Этнічная педагогіка беларусаў». Опубликованы монографии: «Этыка-педагагічная думка Беларусі (са старажытнасці да XVIII ст.)», «Этычная педагогіка беларусаў», «Эстэтычная педагогіка беларусаў», «Этнічная педагогіка беларусаў», «Народная педагогіка Мазырскага Палесья». Подготовлено 2 кандидата наук.

Как свидетельствует анализ научных исследований и практического опыта, один из определяющих факторов, способствующих этнопедагогической подготовке специалистов социальной сферы, – активизация этнопедагогических исследований, выполняемых на уровне диссертационных исследований. Причем это не обязательно работы, объектом и предметом исследования которых является подготовка будущих и действующих специалистов социальной и образовательной сферы, но и вообще любые исследования этнопедагогического характера, поскольку их теоретическая и практическая направленность выводит на сферу образования. Результаты любого этнопедагогического исследования в обязательном порядке проходят апробацию в системе образования, что способствует активизации возрождения и внедрения народной педагогики и обеспечивает повышение эффективности этнопедагогической подготовки в регионе. Это проявляется при разработке любого направления этнопедагогического исследования. Рассмотрим пример этнопедагогических исследований, посвященных дошкольному образованию. Об этом, в частности, свидетельствуют исследование М.Б. Кожановой (2007), рассматривающее регионально-этническую направленность воспитания как системообразующий фактор педагогического процесса в дошкольном образовательном учреждении; диссертационная работа Л.М. Захаровой

(2011), посвященная этнопедагогической направленности дошкольного воспитания в отечественной (речь идет о Российской Федерации) педагогике (вторая половина XIX – начало XXI в.). Особое внимание в научных исследованиях обращено на формирование этнокультурной компетентности детей в дошкольном образовательном учреждении (С.В. Мажаренко, 2009; В.В. Новиков, 2004; О.Н. Степанова, 2007). В контексте этнопедагогизации образования дошкольников рассматриваются преемственность использования средств этнопедагогики в системе «детский сад–начальная школа» (М.В. Абдрахманова, 2004; И.А. Иванова, 2006), реализация воспитательно-развивающего потенциала этнопедагогики в учреждениях дополнительного образования детей раннего возраста (Л.Г. Зенкова, 2012; И.Б. Лебедева, 2006; Н.А. Минулина, 2009), этнопедагогические условия формирования личности детей старшего дошкольного возраста (Н.Н. Лебедева, 2003).

Следует отметить, что активизация исследования различных аспектов дошкольного воспитания сквозь призму этнопедагогического знания наблюдается начиная с 90-х годов XX века. Ученые уделяют внимание формированию развивающей этнокультурной образовательной среды (Б.В. Салчак, Р.М. Чумичева); развитию этнокультурной компетентности и образованности детей (Е.С. Бабунова, Т.В. Поштарева, О.Н. Степанова); билингвальному образованию дошкольников (Н.В. Кагуй, Л.К. Ничипоренко, Ю.И. Трофимова, Т.В. Палиева); формированию национального, толерантного самосознания, этнической идентичности и развитию ментальности детей дошкольного возраста (Н.В. Казнова, О.В. Сенько, И.З. Хабибулина, М.А. Чистякова, О.М. Юденко, Л.Н. Воронежская); использованию форм и средств народного воспитания в личностном и социальном развитии дошкольников (И.Н. Буторина, Т.Ф. Бабынина, В.Д. Ботнар, М.И. Богомолова, А.Г. Гогоберидзе, О.В. Дыбина, С.А. Козлова, Е.И. Корнеева, И.Э. Куликовская, О.В. Леонова, В.Н. Лукьяненко, Ч.М. Ондар, Э.К. Суслова, А.Ю. Тихонова). Акцентируется внимание на нравственном воспитании детей дошкольного возраста (А.Э. Шамхалова, 2006), развитии нравственных качеств личности старшего дошкольника средствами народной педагогики (О.В. Леонова; 1996).

Этнопедагогизация дошкольного образования потребовала пристального внимания к подготовке педагогических кадров, способных на высоком профессиональном уровне осуществлять реализацию народной педагогики в работе с деть-

ми согласно их возрастным особенностям. В связи с этим появляется ряд исследований, направленных на этнопедагогическую подготовку работников системы дошкольного образования. Уже в конце прошлого века ученые проецируют внимание на проблеме подготовки студентов факультета дошкольной педагогики и психологии к этнопедагогизации процесса воспитания детей (М.Б. Кожанова, 1999). На рубеже столетий появляются исследования, углубленно рассматривающие теорию и практику этнопедагогической подготовки воспитателей дошкольных учебных заведений (Р.М. Рамазанова, 2001). Изучается формирование готовности студентов к воспитанию дошкольников средствами народного искусства (Р.М. Мубаракшина, 2006), народная педагогика рассматривается как фактор подготовки студентов к воспитательной работе с дошкольниками (Р.М. Рамазанова, 2001).

В контексте этнопедагогической подготовки следует обратить внимание на этнопедагогические исследования, где народная педагогика выступает в качестве столпа формирования этнической толерантности. Только в начале XXI века стали появляться специальные исследования, касающиеся отдельных вопросов воспитания этнической толерантности подрастающего поколения на основе народной педагогики (Г.Н. Волков, З.Г. Нигматов, Р.А. Низамов, Р.Г. Сибгатуллин, Я.И. Ханбиков, Р.Х. Шаймарданов). Среди фундаментальных исследований, затрагивающих эту проблему, следует назвать диссертации С.А. Герасимова (2004), останавливающегося на педагогических средствах воспитания толерантности у детей младшего школьного возраста (акцентируя внимание на устном народном творчестве, ученый включает данное средство народной педагогики в классификацию системы педагогических средств воспитания толерантности младших школьников), А.А. Мирзаянова (2006), рассматривающего воспитание этнической толерантности учащихся средствами народной педагогики, Ш.С. Демисенова (2009) и В.В. Гладких (2011), раскрывающих проблему саморазвития студентов в поликультурной среде вуза, а также диссертацию Ю.В. Ламакиной (2012), где автор касается вопроса формирования поликультурной компетентности студентов педагогического колледжа средствами народной педагогики.

Связь этнопедагогических исследований с проблемой профессиональной подготовки просматривается через призму социализации личности. Среди научных работ, акцентирующих внимание на позитивных началах народной

педагогики в социализации личности, следует отметить группу трудов, посвященных отдельным средствам народной педагогики. Так, например, ученые исследуют с позиции социализации личности народную игру (Н.А. Тимошина, 2002; Ю.П. Брюхова, 2010) и игрушку (Н.Д. Шоломицкая, 2002), народные этикет, народные праздники (А.Б. Аргуянова, 2004), народную музыкальную педагогику, народные музыкальные традиции и в целом фольклор (В.В. Васильева, 2000; А.Х. Дзамыхов, 2004).

В диссертационных работах на материалах народной педагогики рассматривают различные виды воспитания в качестве средства и фактора социализации личности с учетом возрастных особенностей (напр., физическое воспитание детей в семье – М.Х. Боташева, 2004; М.Э. Карамурзина, 2004; физическое воспитание старшеклассников – Б.П. Динаев, 2005). Ставится и решается вопрос реализации народной педагогики в социализации личности ребенка на основе взаимодействия семьи и детского сада (В.И. Сметанина, 2002); рассматривается формирование образа семьи у младших школьников в условиях школы-интерната средствами народной педагогики (Р.А. Яббаров, 2011), исследуются проблема социальной адаптации детей старшего дошкольного возраста (Е.А. Слушкина, 2007) и возможности воспитания учащихся классов коррекционно-развивающего обучения (Р.М. Магомедова, 2007) средствами народной педагогики; определяются пути формирования готовности будущих дефектологов к использованию потенциала народной педагогики в логопедической работе с дошкольниками (Т.Н. Семенова, 2010).

Особое внимание уделяется нравственному воспитанию средствами народной педагогики. В частности, ученые-философы, вычленив социально-философский аспект, подчеркивают роль народных традиций в нравственном формировании личности (Ф.В. Даминдарова, 2000). Педагоги-исследователи также рассматривают нравственное воспитание школьников на народных традициях с учетом национальных, возрастных и гендерных особенностей (Р.И. Омарова, 1998; З.А. Булатова, 2010). Однако во главу угла в социализации личности ставится проблема трудового воспитания в народной педагогике. По мнению ученых, конечной целью трудового воспитания является не только самовоспитание, но и самореализация и социализация (А.Х. Байрамкулова, 2004). Предметом исследования становятся идеи и опыт

трудового воспитания в народной педагогике Северного Кавказа (В.В. Климатова, 2004); ценностные ориентации в процессе трудового воспитания и социализации в русской народной педагогике с акцентом на важнейшие средства и способы социализации подрастающего поколения в процессе трудовой деятельности (Л.Г. Андреева, 2001); трудовое воспитание в таджикской народной педагогике и современные проблемы детского труда в Таджикистане Г.Г. Мухтарова, 2006); трудовое воспитание детей группы риска средствами народной педагогики в социально-педагогической деятельности (М.А. Шошин, 2010) [4].

Результаты вышеназванных диссертаций в определенной мере повлияли на этнопедагогическую подготовку работников социальной сферы, поскольку исследования, как правило, проходили в учреждениях дошкольного, школьного, высшего образования, т.е. в русле подготовки диссертационного исследования в обязательном порядке проводилась апробация в системе образования, создавалось научно-методическое обеспечение реализации народной педагогики с учетом региональных особенностей (учебно-методические рекомендации, пособия, курсы и спецсеминары для практических работников, учащихся педагогических колледжей, студентов вузов).

На уровне правительств Беларуси и России поддерживаются научные и образовательные программы, направленные на возрождение народно-педагогических традиций в поликультурном социуме. Реализуются международные и региональные проекты, связанные с возрождением гуманных традиций народной педагогики на основе консолидации сил представителей разных регионов в решении этой важной проблемы. В частности, в 2012–2013 годах реализовывался проект «Формирование культурно-толерантной личности в поликультурном социуме», осуществляемый в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы Министерства образования и науки Российской Федерации. Проект выполнялся сотрудниками ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт им. М.Е. Евсевьева» под руководством белорусского ученого. В рамках конкурса «БРФФИ-РГНФ (ПР) ученые Витебского государственного университета имени П.М. Машерова совместно с учеными Смоленского гуманитарного университета в 2010–2011 году реализовывали проект на тему «Поликультурная среда вуза как условие реализации индивидуальной траектории профессионально-

го становления будущего специалиста», в 2015–2016 гг. на тему «Русский и белорусский фольклор как фактор формирования этнической идентичности детей младшего школьного возраста в поликультурном социуме». Подобный тандем осуществляет качественное исследование, позволяющее определить теоретико-методологическое основание и разработать учебно-методическое обеспечение одного из возможных вариантов этнопедагогического образования, обеспечивающего эффективное формирование личности в поликультурном социуме с учетом региональных особенностей. Проводятся международные и региональные конференции, посвященные этнопедагогике, где проецируется внимание ученых и практиков на этнопедагогическом образовании. В то же время все еще недостаточно исследована роль народной культуры, этнокультурных особенностей региона в подготовке специалистов, не разработана целостная система этнопедагогического образования с учетом исторически сложившегося этносамосознания, принципа поликультурности и диалога культур. Обозначенное противоречие имеет объективный характер и диктует необходимость разработки указанной практико-ориентированной научной проблемы. В частности, приоритетным в Республике Беларусь является формирование на этнокультурной основе личности, способной органически войти в мировую цивилизацию и культуру. В связи с этим особое внимание уделяется народной педагогике.

Министерство образования Республики Беларусь четко поставило задачу перед учреждениями высшего образования, осуществляющими подготовку педагогических кадров, о введении, начиная с 2012–2013 учебного года, в педагогических вузах комплекса мероприятий по возрождению народной педагогики. Это позволяет в достаточной степени эффективно и действенно, как с научной точки зрения, так и практического воплощения, достичь поставленных цели и задач. С 2016 года в Республике Беларусь в рамках Государственной программы научных исследований на 2016–2020 годы по направлению «Экономика и гуманитарное развитие общества» реализуется проект «Этнокультура как детерминанта, определяющая успешность профессиональной подготовки будущих специалистов социальной сферы в поликультурном социуме: этнопедагогический аспект».

Объективная реальность привела к необходимости создания целостной системы профессиональной подготовки и переподготовки специалистов социальной сферы с целью обретения этнопедагогической компетентности. Речь идет об

осуществлении непрерывной этнопедагогической подготовки данных специалистов с учетом региональной специфики, где особое место должны занять ведущие профильные вузы, а также учебно-научные этнопедагогические центры, научные школы по проблеме этнопедагогической. Этнопедагогическая подготовка на основе принципа поликультурности образования может стать одним из столпов, определяющих стержень будущей профессиональной деятельности специалистов социальной сферы.

Заключение. Акцент на этнопедагогической подготовке специалистов социальной сферы, в контексте принципа поликультурности, становится в разряд приоритетных направлений развития современного образования. Актуализация принципа поликультурного образования является руководящим началом целенаправленной деятельности по разработке и внедрению системы этнопедагогической подготовки и служит основой повышения профессионализма. Наиболее эффективный путь реализации этнопедагогической подготовки – создание координирующего центра этнообразования

и формирование этнопедагогических научных школ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Электронная библиотека диссертаций <http://www.dissercat.com/>.
2. Развитие образования, школы и педагогики в Беларуси в период XIX – начала XXI века: монография / А.П. Орлова, И.Г. Рябова, Е.Л. Михайлова [и др.]; под ред. А.П. Орловой. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2013. – 331 с.
3. Профессиональное становление будущего специалиста в поликультурной среде вуза: реализация индивидуальной траектории / под общ. ред. В.В. Гриценко, А.П. Орловой. – Смоленск: Изд-во «Универсум», 2011. – 220 с.
4. Орлова, А.П. Этнопедагогика: учеб. пособие / А.П. Орлова. – Минск: РИВШ, 2014. – 408 с.

REFERENCES

1. Dissertation E-library Available at: <http://www.dissercat.com/>.
2. Orlova A.P., Riabova I.G., Mikhailova E.L. *Razvitiye obrazovaniya, shkoly i pedagogiki v Belarusi v period XIX – nachala XXI veka: monografiya* [Development of Education, School, the Science of Education in Belarus from XIX to Early XXI Centuries: Monograph], Vitebsk, VGU imeni P.M. Masherova, 2013, 331 p.
3. Gritsenko V.V., Orlova A.P. *Professionalnoye stanovleniye budushchego spetsialista v polikoltornoj srede vuza: realizatsiya individualnoi trayektorii* [Professional Maturation of a Would-be specialist in the Polycultural Environment of the University: Implementation of Individual Trajectory], Smolensk, izd-vo «Universum», 2011, 220 p.
4. Orlova A.P. *Etnopedagogika: ucheb. posobiye* [Ethnopedagogical Science: Textbook], Minsk, RIVSh, 2014, 408 p.

Поступила в редакцию 21.11.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: annaor39@yandex.ru – Орлова А.П.

Проблемы здорового образа жизни глазами студенческой молодежи

Е.В. Давлатова, Е.О. Далимаева

Учреждение образования «Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова»

В исследовании анализируется отношение студенческой молодежи к здоровому образу жизни и рассматривается влияние социально-психологических факторов на отношение молодежи к здоровому образу жизни. Освещается спектр вопросов, связанных с ЗОЖ, таких, как отношение к собственному здоровью, вредным привычкам, спорту, оценка своего физического самочувствия, отношение к закаливанию, правильному питанию, условиям сохранения здоровья. Особое внимание уделено анализу ответов молодежи по проблемам алкоголизма, табакокурения, наркомании.

Цель статьи – изучить и проанализировать отношение студенческой молодежи к здоровью, выявить специфику представлений студентов ВГУ имени П.М. Машерова о ведении здорового образа жизни.

Материал и методы. Для этого применялся богатый эмпирический материал, полученный в результате проведения социологического опроса кафедрой философии по теме «Социальное самочувствие и культура ЗОЖ у студентов ВГУ имени П.М. Машерова» в 2015 году. При проведении исследования были использованы общесоциологические методы сбора и анализа информации (анкетирование, выборочный метод (одноступенчатая пропорциональная выборка), методы ранжирования, корреляции и интерпретации полученной информации). Методологическую базу составили общенаучные методы: анализ, синтез, сравнение, обобщение.

Результаты и их обсуждение. В ходе исследования изучалась общая удовлетворенность студенчества своей жизнью и социальным самочувствием. Собранные данные свидетельствуют о том, что наиболее часто указываемыми элементами ЗОЖ являются стремление к здоровому питанию, занятию спортом и отказ от вредных привычек. Приблизительно треть респондентов стремятся соблюдать режим сна, регулярно занимаются спортом и принимают витамины. Для сохранения здоровья наиболее важными условиями респонденты считают выполнение правил ЗОЖ и хорошую наследственность. Анализ данного опроса может быть использован в дальнейшем совершенствовании всего комплекса учебно-воспитательной работы вуза, сделать ее адресной, скорректировать список воспитательных мероприятий и кураторских часов с учетом некоторых особенностей ведения ЗОЖ в вузе. Результаты исследования могут быть положены в основу специальных программ по сохранению и укреплению здоровья учащейся молодежи.

Заключение. В целом данные социологического исследования указывают на достаточно высокий уровень понимания важности здоровья у молодежи. Однако не все студенты корректно трактуют понятие «здоровье», отождествляя его лишь с физиологическими показателями. Многие респонденты не имеют полных и правильных представлений о ЗОЖ и его факторах, считая, что он включает в себя в основном компоненты, связанные с физическим здоровьем, тогда как на современном этапе развития общества это понятие охватывает различные стороны жизни и деятельности человека.

Ключевые слова: молодежь, студент, здоровье, здоровый образ жизни, учебно-воспитательный процесс.

University Students' Idea of Healthy Lifestyle

E.V. Davlatova, E.O. Dalimayeva

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

University students' attitude to healthy lifestyle is analyzed and impact of social and psychological factors on young people's attitude to healthy lifestyle is considered. A range of issues connected with healthy lifestyle, such as attitude to their own health, to harmful habits, to sport, assessment of their physical state, attitude to regular meals, conditions for health maintenance, is discussed. Special attention is paid to analysis of young people's answers to questions concerning alcoholism, smoking, drug addiction.

The purpose of the article is to study and analyze attitude of university students to health, to find out specificity of Vitebsk State University students' ideas on healthy lifestyle.

Material and methods. The authors have used and analyzed rich empiric material which was obtained as a result of a sociological survey by Philosophy Department on the topic «Social health and culture of healthy lifestyle of Vitebsk State University students» conducted in 2015. In the research general sociological methods of information collection and analysis (questionnaire, selection methods (one step proportional selection), ranging method, correlations and interpretations of obtained information) were used. The methodological basis is general research methods: analysis, synthesis, comparison, generalization.

Findings and their discussion. We studied general student satisfaction with their life and social health. The collected data indicate that most frequently mentioned elements of healthy lifestyle are desire to eat healthy food, do sport and give up harmful addictions. About a third of those questioned try to observe proper sleeping hours, regularly do sports and take vitamins. To keep fit most important conditions are considered to be preserving healthy lifestyle and good heredity. Analysis of the questionnaire can be

used in improving the whole complex of university educational work, making it address targeted, correcting the list of educational events and tutor classes while taking into consideration some features of healthy lifestyle at the university. The research findings can become the basis of special student health programs.

Conclusion. In general the sociological research findings indicate a rather high level of understanding by students the significance of health. However, not all students correctly understand the notion of health, associating only physiological parameters with it. A lot of students don't have correct and complete image of healthy lifestyle and its factors and think that it includes mainly components which are connected with physical health, while at the present stage of social development this notion covers different sides of human life and activity.

Key words: youth, student, health, healthy lifestyle, education process.

Согласно определению Всемирной организации здравоохранения, здоровье – это состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а здоровый образ жизни – это концепция жизнедеятельности человека, направленная на улучшение и сохранение здоровья с помощью соответствующего питания, физической подготовки и отказа от вредных привычек.

Социальные, политические и экономические изменения современного общества, увеличение рисков техногенного и экологического характера, развитие сложных технологий, предъявляющих высокие требования к состоянию здоровья современного человека, актуализируют проблему разумного отношения учащейся молодежи к своему здоровью. Студенты – это наиболее активная часть общества, которая в недалеком будущем определит качество кадрового и экономического потенциала нашей республики, поэтому, несмотря на достаточно большую степень изученности темы здоровья населения в целом, проблема здорового образа жизни студенческой молодежи требует более тщательного рассмотрения.

Цель статьи – изучить и проанализировать отношение студенческой молодежи к здоровью, выявить специфику представлений студентов ВГУ имени П.М. Машерова о ведении здорового образа жизни.

Материал и методы. В социологическом опросе, проведенном кафедрой философии по теме «Социальное самочувствие и культура ЗОЖ у студентов ВГУ имени П.М. Машерова» в 2015 году, участвовало 484 студента II–IV курсов, представляя девять факультетов вуза.

Были использованы эмпирические данные, общесоциологические методы сбора и анализа информации. Методологическую базу составили общенаучные методы: анализ, синтез, сравнение, обобщение. Достоверность результатов исследования определяли его репрезентативностью.

Результаты и их обсуждение. Понимание сущности здорового образа жизни – один из важнейших этапов на пути к здоровью и долголетию. Проводимая на протяжении последних лет целенаправленная политика по пропаганде здорового

образа жизни, получившая законодательное подтверждение в государственных программах, уже дает результаты. Так, исследования, проведенные Информационно-аналитическим центром при Администрации Президента Республики Беларусь в сентябре-октябре 2014 г., показали, что здоровье стало входить в тройку приоритетов современной белорусской молодежи [1–2].

В качестве жизненной цели сохранение и укрепление здоровья занимает второе место – 61,5%, незначительно уступая желанию воспитать хороших детей – 64%, стремление полюбить достойного человека и создать с ним семью замыкает тройку (41,5%). Крепкое здоровье, по мнению молодых людей, также является одним из основных показателей успеха в жизни (88%), наряду с «хорошей семьей, детьми» (94%) и уважением людей (93%) [3].

Как же себе представляют ЗОЖ студенты ВГУ?

По ответам из табл. 1 видно, что здоровый образ жизни респонденты характеризуют через такие показатели, как занятие спортом (от 63% до 92%), отказ от вредных привычек и рациональное питание.

В оценке уровня своего здоровья студентам ВГУ предлагалось выбрать один вариант ответа (табл. 2).

Только 31,4% респондентов назвали свое здоровье хорошим, 59,5% предпочли выбрать нейтральный вариант «удовлетворительное» и по 4,5% студентов либо оценили здоровье как «плохое», либо затруднились ответить. Представители мужского пола с большим оптимизмом оценивают состояние собственного здоровья, чем девушки. Свое здоровье как «хорошее» описали 45% юношей и только 26% девушек, как «удовлетворительное» 48% и 64% соответственно.

На вопрос «Какие условия для сохранения здоровья Вы считаете наиболее важными? Из приведенного перечня условий выберите и отметьте 3 наиболее важных для Вас» более половины опрошенных считает главным условием выполнение правил здорового образа жизни. На втором-третьем месте оказались «хорошая

наследственность» и «благоприятная экология» (табл. 3).

Таблица 1

Распределение ответов на вопрос «ЗОЖ – это ...», % от факультета

Факультет Ответ	БФ	ИФ	МФ	ПФ	ФлФ	ФСПП	ФФКиС	ХГФ	ЮФ	Всего, ВГУ, %
Рациональное питание	68,7	57,9	49,1	74,1	62,5	76,5	64,3	81,2	52,3	65,7
Занятие спортом	63,9	63,2	74,5	72,8	63,9	70,6	92,9	62,5	75	69,6
Полноценный отдых	32,5	42,1	30,9	33,3	44,4	35,3	32,1	37,5	50	37,2
Отказ от вредных привычек	68,7	78,9	67,3	64,2	65,3	55,9	71,4	56,2	61,4	65,5
Закаливание	2,4	2,6	3,6	0	0	0	3,6	0	0	1,2
Положительные эмоции	33,7	34,2	32,7	40,7	48,6	50	17,9	52,1	34,1	39
Владение навыками безопасного поведения	4,8	2,6	1,8	4,9	5,6	2,9	0	0	2,3	3,3
Другое	3,6	0	5,5	0	2,8	2,9	3,6	2,1	2,3	2,5
Всего, чел.	83	39	55	81	72	34	28	48	44	484

Таблица 2

Как вы оцениваете состояние своего здоровья?

Ответ	Всего, ВГУ, %	Всего, ВГУ, % (девушки)	Всего, ВГУ, % (юноши)
Удовлетворительное	59,5%	64%	48%
Хорошее	31,4%	26%	45%
Плохое	4,5%	5%	4%
Затрудняюсь ответить	4,5%	5%	3%
Без ответа	0%	0%	0%

Таблица 3

Какие условия для сохранения здоровья наиболее важные?

Ответ	Всего, ВГУ
Хорошая наследственность	48%
Хорошие экологические условия	46%
Выполнение правил здорового образа жизни	59%
Возможность консультаций и лечения у хорошего врача	18%
Знания о том, как заботиться о своем здоровье	28%
Отсутствие физических и умственных перегрузок	8%
Регулярные занятия спортом	41%
Достаточные материальные средства для хорошего питания и занятий спортом	38%

Удовлетворенность здоровьем и оценка своего образа жизни опираются на множество факторов. Среди них рациональное питание, наличие вредных привычек, употребление алкоголя и

наркотических веществ, занятия спортом, соблюдение распорядка дня, режимов работы и отдыха и т.д. Для понимания тенденций, касающихся образа жизни, необходимо учитывать

влияние всех этих условий, не забывая при этом про субъективизм в оценках, выросшее, более требовательное отношение молодежи к себе и своему здоровью.

В молодежной среде растет осознание того факта, что здоровье зависит от самого человека. Сравнительный анализ данных опроса с результатами, приведенными в докладе «О положении молодежи в Республике Беларусь в 2013 году», подготовленном в соответствии со статьей 23 Закона Республики Беларусь «Об основах государственной молодежной политики» Министерством образования, показал высокую степень совпадения выявленных тенденций. В докладе отмечается, что в 2001 году, по мнению каждого третьего, «со здоровьем ничего нельзя сделать, оно не зависит от человека», в 2013 году так считает каждый седьмой. Значительно выросла доля несогласных с этим утверждением (62,6% в 2001 г., 84,1% в 2013 г.), что подтверждает готовность молодежи взять на себя ответственность за свое поведение в сфере здоровья [4].

Для сохранения здоровья важную роль играет соблюдение необходимых условий активной

жизнедеятельности, в том числе занятия физической культурой. Регулярные занятия спортом важным считают 41% респондентов, однако в реальности заниматься спортом некоторым мешает либо большая занятость, либо материальные проблемы.

Опрос показал, что от всего числа опрошенных регулярно посещают спортивные секции только 28,5%. Причем, 32,9% не видят смысла в спортивных тренировках, 22,5% не могут себе позволить спортивные занятия по причине нехватки денег. Количество ведущих активный образ жизни в зависимости от курса не различается (37%), однако различаются называемые причины, определяющие поведение тех, кто в спортивные залы заходит нечасто: студенты II курса чаще не видят в этом смысла, студентам IV курса чаще не хватает для этого времени и денег (табл. 4).

На вопрос «Можете ли вы себе позволить посещение различных спортивных секций, залов, бассейна и т.д.?» представители II и IV курсов ответили, в основном, по-разному (табл. 5).

Таблица 4

Распределение ответов на вопрос «Можете ли вы себе позволить посещение различных спортивных секций, залов, бассейна и т.д.?», %

Факультет / Ответ	БФ	ИФ	МФ	ПФ	ФлФ	ФСПП	ФФКиС	ХГФ	ЮФ	Всего, ВГУ
Могу, регулярно посещаю	19,3	25,6	30,9	24,7	11,1	20,6	78,6	25	59,1	28,5
Не могу, т.к. нет времени	19,3	23,1	27,3	11,1	13,9	8,8	10,7	6,2	13,6	15,3
Могу, но не вижу в этом смысла	43,4	33,3	27,3	34,6	41,7	29,4	10,7	31,2	20,5	32,9
Не могу, т.к. не хватает денег	15,7	15,4	12,7	29,6	33,3	41,2	0	37,5	6,8	22,5
Нет ответа	3,6	5,1	1,8	2,5	0	2,9	0	0	0	0,6
Всего	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Таблица 5

Можете ли вы себе позволить посещение различных спортивных секций, залов, бассейна и т.д.?

Ответ	II курс	IV курс
Варианты ответов	Процентное соотношение	
Не могу, т.к. не хватает денег	23%	30%
Могу, не вижу в этом смысла	43%	39%
Могу, регулярно посещаю	37%	37%

Не могу, т.к. нет времени	22%	17%
---------------------------	-----	-----

Таблица 6

Распределение ответов на вопрос «Какие элементы ЗОЖ характерны именно для Вас?», %

Факультет / Ответ	БФ	ИФ	МФ	ПФ	ФлФ	ФСПП	ФФКиС	ХГФ	ЮФ	Всего, ВГУ
Я занимаюсь закаливанием	4,8	0	3,6	0	0	8,8	7,1	0	0	2,3
Я соблюдаю режим сна	21,7	38,5	38,2	28,4	23,6	44,1	14,3	18,8	25	27,5
Я стремлюсь к здоровому питанию	55,4	51,3	54,5	67,9	55,6	67,6	57,1	79,2	61,4	61
Я регулярно занимаюсь спортом	32,5	28,2	34,5	28,4	19,4	29,4	85,7	39,6	54,5	35,3
Я регулярно делаю утреннюю гимнастику	9,6	10,3	0	4,9	6,9	14,7	3,6	8,3	11,4	7,4
Я регулярно принимаю витамины	27,7	35,9	21,8	34,6	31,9	35,3	32,1	29,2	22,7	30
Я не имею (отказался от) вредных привычек	47	51,3	60	55,6	50	41,2	53,6	45,8	61,4	51,9
Другое	4,8	5,1	1,8	0	1,4	0	0	0	0	1,7

Таблица 7

Распределение ответов на вопрос «Занимаетесь ли вы физкультурой и спортом?», % от факультета

Факультет / Ответ	БФ	ИФ	МФ	ПФ	ФлФ	ФСПП	ФФКиС	ХГФ	ЮФ	Всего, ВГУ
Постоянно	32,5	33,4	32,7	25,9	13,9	35,3	82,1	22,9	56,8	33,3
От случая к случаю	47	48,7	61,8	61,7	69,4	55,9	14,3	68,8	34,1	54,3
Не занимаюсь	16,9	17,9	5,5	12,4	16,7	5,9	3,6	8,3	9,1	11,8
Нет ответа	3,6	0	0	0	0	2,9	0	0	0	0,6
Всего	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Данные табл. 6 свидетельствуют о том, что наиболее часто указываемыми элементами ЗОЖ являются стремление к здоровому питанию и отказ от вредных привычек. Приблизительно треть респондентов стараются соблюдать режим сна, регулярно занимаются спортом и принимают витамины. В то же время утренняя зарядка так и не стала элементом стиля жизни учащейся молодежи, ее делают лишь около 5–8% студентов, а закаливанием занимаются и того меньше. Среди других вариантов ЗОЖ, которые указывали респонденты, чаще всего встречались варианты «хожу в бассейн» и «бегаю по утрам», видимо, отвечавшие не посчитали правильным отнести эти пункты анкеты к ответу о регулярных занятиях спортом или же посещают бассейн и бегают не слишком регулярно. Возможно, занятия физическими упражнениями не были заложены с детства в семье. Часть респондентов ука-

зали на эмоциональную сторону ЗОЖ, описав такие элементы, характерные для их поведения, как «стремлюсь к саморазвитию», «самовнушение», «полностью контролировать себя в желаниях».

Из табл. 7 видно, что больше всего тех, кто постоянно занимается спортом, на ФФКиС, что закономерно, на втором месте находится ЮФ, третью позицию занимает ФСПП. Наименьшее количество студентов, регулярно занимающихся физкультурой, на ИФ и БФ.

В то же время постоянно спортом занимаются только 33,3% опрошенных, не занимаются совсем 11,8%, от случая к случаю – 54,3%.

Следует отметить, что наиболее существенные различия в данном вопросе связаны с полом. Постоянно занимаются спортом 44,7% опрошенных юношей и только 28,5% девушек (табл. 8).

Хотя 65,5% студентов считают, что в ВГУ созданы все условия для занятий физкультурой и спортом, только треть пользуется этими услови-

ями для поддержания своей спортивной формы (табл. 9).

Таблица 8

Занимаетесь ли вы физкультурой и спортом?

Варианты ответов	Девушки	Юноши
Постоянно	28,5%	44,7%
От случая к случаю	58,2%	44,7%
Не занимаюсь	12,4%	10,6%
Вариантов ответа не выбрано	0,8%	0%

Таблица 9

Созданы ли в вашем учебном учреждении образования условия для занятий физкультурой и спортом?

Варианты ответов	Процентное соотношение
Да	65,5%
Нет	13,6%
Затрудняюсь ответить	19,6%
Вариантов ответа не выбрано	1%

Таблица 10

Считаете ли Вы следующее вредным для вашего здоровья?

Варианты ответов		Процентное соотношение
1. Неправильное питание (очень много жирного и сладкого и очень мало овощей и фруктов)/переедание	Вредно	78,1%
	Трудно сказать	13,8%
	Совсем не вредно	4,5%
	Варианта ответа не выбрано	3,5%
2. Употребление алкоголя	Вредно	83,7%
	Трудно сказать	12,6%
	Совсем не вредно	2,5%
3. Употребление наркотиков	Варианта ответа не выбрано	1,2%
	Вредно	96,7%
	Трудно сказать	1,2%
	Совсем не вредно	2,5%
4. Сидячий образ жизни	Варианта ответа не выбрано	1,2%
	Вредно	74,6%
	Трудно сказать	21,9%
	Совсем не вредно	2,3%
5. Курение	Варианта ответа не выбрано	1,3%
	Вредно	92,6%
	Трудно сказать	5,2%
	Совсем не вредно	1,2%
6. Недоедание	Варианта ответа не выбрано	1,0%
	Вредно	66,1%
	Трудно сказать	26,9%
	Совсем не вредно	5,6%
	Варианта ответа не выбрано	1,4%

Анализ показал, что респонденты не всегда адекватно оценивают собственный образ жизни, считая его либо «здоровым», либо «нейтральным» (т.е. не приносящим вред здоровью), не отдавая себе отчета в том, что даже нерегулярное курение, употребление алкоголя, отсутствие четкого режима дня и сна, неправильное питание наносят вред организму человека. Мы задали вопрос, уточняя отношение студентов к следующим факторам: см. табл. 10.

Как менее вредные факторы студенты отмечают недоедание и переедание. Это свидетельствует о том, что недооценивается значимость правильной организации питания при ведении ЗОЖ. Любопытно, что курение более вредным, чем употребление алкоголя, считают на 15% больше опрошенных студентов, то есть к алкоголю в целом у молодежи более лояльное отношение, чем к курению.

В докладе «О положении молодежи в Республике Беларусь в 2013 году отмечалось: «За последнее десятилетие наблюдается положительная тенденция по снижению доли курящих в молодежной среде, в первую очередь, среди девушек. По сравнению с 2001 годом общее количество курящей молодежи уменьшилось в 2 раза. Все больше молодых людей не употребляют табачные изделия, растет доля бросивших курить» [4].

Следует отметить, что курение – по-прежнему мужская привычка. Курят в 2 раза больше мужчин, чем женщин (32% и 14,9% соответственно). Среди возрастных групп выделяются 25–30-летние, где каждый третий курит, но именно в этой группе каждый пятый уже отказался от подобной вредной привычки.

Данные нашего опроса подтверждают тенденцию к снижению количества курящих в студенческой среде (табл. 11).

Регулярно курят 11% опрошенных, причем больше всего курящих на ФлФ (20,8%) и, как ни странно, на ФФКиС (14,3%). Это особенно тревожит, если учесть, что на филологическом факультете обучаются в основном девушки, будущие матери, от здоровья и здорового образа жизни которых напрямую зависит здоровье их будущих детей (табл. 12).

Данные нашего исследования также подтверждают тот факт, что курят приблизительно в два раза больше юношей, чем девушек (16,3% против 8,8%). Доля тех, кто ни разу не пробовал сигарету, выше среди мужчин (51,2% против 44,9%). Нерегулярно, «по настроению», курят почти на треть больше девушек, чем юношей. Это вызывает серьезную тревогу за здоровье нашей молодежи и требует более пристального внимания и профилактики со стороны кураторов.

Таблица 11

**Распределение ответов по факультетам на вопрос «Вы курите?»
(можно выбрать только 1 вариант ответа), %**

Факультет Ответ	БФ	ИФ	МФ	ПФ	ФлФ	ФСПП	ФФКиС	ХГФ	ЮФ	Всего, ВГУ
Да, регулярно	10,8	10,3	9,1	6,2	20,8	8,8	14,3	12,5	4,5	11
Нет, и не пробовал(а)	32,5	56,4	63,6	45,7	31,9	50	50	43,8	65,9	46,5
Иногда, по настроению или «за компанию»	16,9	2,6	3,6	11,1	11,1	8,8	3,6	16,7	6,8	10,1
Только попробовал(а)	36,1	28,2	23,6	35,8	36,1	32,4	32,1	27,1	22,7	31,4
Нет ответа	4,8	2,6	1,8	3,7	0	2,9	0	0	0	0,8
Всего	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Таблица 12

Курите ли Вы?

Варианты ответов	Девушки	Юноши
Да, регулярно	8,8%	16,3%
Нет, и не пробовал(а)	44,9%	51,2%
Иногда, по настроению	11,1%	7,3%

Только пробовал(а)	34,2%	26,3%
Варианта ответа не выбрано	0,8%	0,8%

Распространенным явлением становится употребление спиртных напитков в молодежной среде. В статье «Стратегии поведения молодежи в сфере здоровья» (авторы Л.А. Соглаева, Л.В. Филинская, А.А. Кулешов) приводятся данные исследования 2010 года по вопросам поведения молодежи в отношении своего здоровья [5]. Потребителями алкоголя в той или иной мере являются 84% молодежи, из них каждый четвертый (26,1%) выпивает регулярно – от одного до семи раз в неделю. Сопоставление исследований за разные годы фиксирует рост употребления алкоголя в среде молодежи. Так, если в 2001 году в группе 18–29-летних никогда не употребляли алкоголь 21,6%, то в 2010 году их число сократилось до 9,8%.

К сожалению, высоким остается уровень употребления алкоголя и по самооценке студентов ВГУ. Так, каждую неделю выпивают 33,5% опрошенных, один или два раза в месяц – 40,9% и только 16,6% – пару раз в год. Примечательно, что вариант «никогда» представлен настолько ничтожной долей процента, что его можно считать статистической погрешностью (табл. 13).

Если употребление наркотиков безоговорочно вредным сочли 96,7% респондентов, то к алкоголю отношение неоднозначное: вредным его употребление считают только 78,1%, 13,8% затруд-

нились с ответом, а 4,5% опрошенных студентов считают, что алкоголь совсем не вреден. На вопрос «Пробовали ли Вы когда-нибудь наркотические или токсические вещества?» только три четверти респондентов твердо указали, что они никогда не употребляли наркотики. 5,6% ответивших отметили, что они пробовали наркотические вещества, а 0,8% утверждают, что употребляют регулярно. Почти 9% предпочли не отвечать на этот вопрос. Этот факт вызывает особую тревогу (табл. 14).

Географическое расположение Беларуси – удобный транзит во всех направлениях, в том числе и для транспортировки наркотических средств.

Специалисты отмечают: традиционные наркотики уходят на второй план. В лидеры вышли именно дешевые психотропы, тот же спайс, употребление которого крайне опасно.

Современные наркотические средства способны быстро сформировать наркотическую зависимость, а последствия этого заболевания чрезвычайно опасны. Распространение наркомании в Республике Беларусь, как и в других странах, представляет глобальную угрозу здоровью населения, экономике страны, правопорядку и безопасности государства.

Таблица 13

Распределение ответов на вопрос «Как часто вы употребляете спиртные напитки?»

Факультет Ответ	БФ	ИФ	МФ	ПФ	ФлФ	ФСПП	ФФКиС	ХГФ	ЮФ	Всего, ВГУ
Никогда	3,6	2,6	4,8	5,7	2,6	2,9	3,6	3,6	2,3	4,2
Пару раз в год	8,9	12,8	16,4	19,9	11,2	11,8	7,1	14,6	25	16,6
Один или два раза в месяц	38,1	59	50,9	39,9	44,7	37,4	50	43,8	36,4	40,9
Каждую неделю	44,6	17,9	25,5	29,6	38,9	44,1	32,1	31,2	29,5	33,5
Почти каждый день	3,6	7,7	1,8	3,7	2,6	2,9	3,6	4,0	2,3	3,2
Затрудняюсь ответить	1,2	0	0,6	1,2	0	0,9	3,6	2,8	4,5	1,6
Всего	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Таблица 14

Пробовали ли Вы когда-нибудь наркотические или токсические вещества?

Варианты ответов	Процентное соотношение
Да	5,6%
Нет	84,9%

Употребляю регулярно	0,8%
Затрудняюсь ответить	2,5%
Варианта ответа не выбрано	6%

В Республике Беларусь на 1 февраля 2015 года под наблюдением врачей (психиатров-наркологов) находилось 15519 человек (162,6 на 100 тыс. населения), из которых 9874 чел. состояли на диспансерном учете и 5645 чел. на профилактическом. Среди потребителей наркотических средств в Беларуси лица до 18 лет – 1480 чел. (8,8%), с 19 до 25 лет – 4881 чел. (28,6%), старше 30 лет – 6374 чел. (37,5%), женщин – 2514 чел. (25,3%). Ученики школ составили 367 чел. (2,2%), учащихся ПТУ – 823 чел. (5,0%), студенты техникумов – 265 чел. (1,6%), студенты вузов – 125 чел. (0,7%), доминирует среднее образование – 51,2%, неполное среднее у 12,6%, имеют судимость 60,1%.

Результаты проведенных в Беларуси научных исследований показывают, что настоящие масштабы злоупотребления наркотическими средствами и сильнодействующими веществами в несколько раз превышают данные официальной статистики [6].

Реальное число больных наркоманией в Республике Беларусь можно приблизительно оценить в 75 тысяч человек.

Сложная ситуация с незаконным оборотом наркотиков в стране в последние годы определяет актуальность вопросов профилактики употребления наркотиков, лечения и реабилитации больных (табл. 15).

Учитывая, что в последние годы вузы республики разрабатывают и внедряют в образовательный процесс новые программы и технологии, которые будут интересны студенческой молодежи и позволят не просто сформировать знания о ЗОЖ, но и вызовут у них стимул к самостоятель-

ной работе в данной области, мы посчитали целесообразным узнать, какие темы о здоровье больше всего интересуют студентов ВГУ.

Результат оказался несколько неожиданным: почти половина респондентов указали, что самыми интересными темами являются «снижение и набор веса» (47%), а также «управление эмоциями» (48,3%). На третьем месте по популярности – «физические упражнения и спорт», менее всего студентов интересуют «межличностные отношения» и влияние наркотиков. Последнее можно объяснить избытком информации о вреде наркопотребления, которой заполнены все государственные СМИ, вызывая ощущения «всезнания» в этом вопросе.

Хотелось бы отметить ряд традиционных гендерных различий в выборе интересующих тем про здоровье. Так, вопросы снижения и набора веса интересуют 53,7% девушек и только 29,3% юношей.

В то же время среди юношей на 10% больше тех, кто интересуется вопросами физических упражнений и спорта, в 2 раза чаще юношей также интересует влияние наркотиков на физическое и психическое здоровье человека, в 2,5 раза чаще – влияние алкоголя на здоровье. Девушки же в первую очередь волнуются по поводу вопросов, связанных с половым воспитанием и построением здоровых сексуальных отношений (22,6% и 13,8% соответственно).

Практически равное количество респондентов мужского и женского пола посчитали нужной информацию о заболеваниях, передающихся половым путем и их предотвращении (табл. 16).

Таблица 15

Какие темы о здоровье больше всего интересуют Вас?

Варианты ответов	Процентное соотношение
Курение и его влияние на здоровье	0,7%
Снижение и набор веса	47%
Алкоголь и его влияние на здоровье	0,8%
Половое воспитание, здоровые сексуальные отношения	17%
Нарушение питания и неправильное питание	37%
Влияние наркотиков на физическое и психическое состояние человека	0,6%
Инфекции, передаваемые половым путем	0,8%
Физические упражнения и спорт	42%

Управление эмоциями	48,3%
Межличностные отношения	0%
Другое	0%

Таблица 16

Какие темы о здоровье больше всего интересуют Вас?

(Вы можете выбрать до 3 вариантов ответа)

Варианты ответов	Юноши	Девушки
Курение и его влияние на здоровье	11,4%	6,5%
Снижение и набор веса	29,3%	53,7%
Алкоголь и его влияние на здоровье	15,4%	6,7%
Половое воспитание, здоровые сексуальные отношения	13,8%	22,6%
Нарушение питания и неправильное питание	35,8%	40,7%
Влияние наркотиков на физическое и психическое состояние человека	10,6%	5,6%
Инфекции, передаваемые половым путем	8,1%	9%
Физические упражнения и спорт	49,6%	39,8%
Управление эмоциями	42,3%	50,3%
Межличностные отношения	0%	0%
Другое	0%	0%

Таблица 17

Какие чувства Вы испытываете, когда думаете о своем будущем? (1 вариант ответа)

Варианты ответов	Процентное соотношение
Уверенность: во мне достаточно сил, чтобы справиться с любыми трудностями	33%
Радость: в жизни все к лучшему	27%
Безразличие: все надоело	3%
Беспокойство, тревога: все неопределенно и зыбко	27%
Грусть, тоска: у меня депрессия	3%
Я не думаю о будущем, затрудняюсь ответить	7%

В ходе исследования также изучалась общая удовлетворенность своей жизнью и социальным самочувствием и оценивалась в зависимости от ответа на вопрос «Какие чувства Вы испытываете, когда думаете о будущем?». Результаты показали, что для 60% респондентов в целом характерен оптимистический взгляд на свое будущее, они уверены, что смогут справиться с любыми сложностями. В десять раз меньше тех, у кого выражены пессимистические тенденции: по 3% указали, что им все безразлично и что у них депрессия. 27% испытывают чувство тревоги и неопределенности, это может быть связано с приближающимся периодом окончания вуза и необходимостью поиска работы, трудоустройства. 7% о будущем не задумываются (табл. 17).

Заключение. В целом данные социологического исследования указывают на достаточно высокий уровень понимания важности здоровья у молодежи. Однако не все студенты корректно

трактуют понятие «здоровье», отождествляя его лишь с физиологическими показателями. Многие респонденты не имеют полных и правильных представлений о ЗОЖ и его факторах, считая, что он включает в себя в основном компоненты, связанные с физическим здоровьем, тогда как на современном этапе развития общества это понятие охватывает различные стороны жизни и деятельности человека.

Собранные данные свидетельствуют о том, что наиболее часто указываемыми элементами ЗОЖ являются стремление к здоровому питанию, занятию спортом и отказ от вредных привычек. Приблизительно треть респондентов стремятся соблюдать режим сна, регулярно занимаются спортом и принимают витамины. В то же время утреннюю зарядку делает небольшое количество студентов, а закаливанием занимаются и того меньше.

Для сохранения здоровья наиболее важными факторами респонденты считают выполнение правил ЗОЖ и хорошую наследственность. В реальности же многие студенты не ведут здоровый образ жизни, т.е. мы наблюдаем существенное расхождение между «знаемыми» стратегиями поведения и реальными. Распространенным является употребление спиртных напитков в молодежной среде. Тревогу вызывает тот факт, что только три четверти респондентов твердо указали, что они никогда не употребляли наркотики. Постоянно занимаются спортом всего 33,3%, хотя в два раза больше считают, что в университете созданы условия для ведения здорового образа жизни.

Здоровый образ жизни является предпосылкой для развития разных сторон жизнедеятельности человека: достижения им активного долголетия и полноценного выполнения социальных функций, участия в трудовой, общественной, семейно-бытовой и досуговой формах жизнедеятельности. Воспитание разумного отношения к здоровью и здоровому образу жизни у молодежи – это сложный и длительный процесс.

Кроме знаний необходимо формировать ценностные ориентации и мотивацию личности на здоровый образ жизни. Для этого нужна разработка взвешенных и продуманных программ, которые бы способствовали разумному отношению молодежи к собственному здоровью. Формирование здорового образа жизни возможно лишь при соответствующей организации учебно-воспитательного процесса в вузах республики.

Результаты анализа данного опроса могут быть использованы в дальнейшем совершенствовании всего комплекса учебно-воспитательной работы вуза, сделать ее адресной, скорректировать список воспитательных мероприятий и кураторских часов с учетом некоторых особенностей ведения ЗОЖ в вузе. Полученные данные могут быть положены в основу специальных программ по сохранению и укреплению здоровья учащейся молодежи.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Цверганишвили, Г. Образ жизни и здоровье человека [Электронный ресурс] / Г. Цверганишвили // РЕЛГА. – 05.01.2013. – № 1 [257]. – Режим доступа <http://www.relga.ru/Environ/WebObjects/tgu-wwa/wa/Main?level1=main&level2=articles&textid=3426>. – Дата доступа: 13.04.16.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.brest-region.gov.by/index.php/obshchestvo/k-edinomu-dnyu-informirovaniya/3382-mart-2015-2015-god-god-molodezhi-molodezhnaya-politika-i-podderzhka-instituta-semi-v-respublike-belarus>. – Дата доступа: 20.08.2015.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.brest-region.gov.by/index.php/obshchestvo/k-edinomu-dnyu-informirovaniya/3382-mart-2015-2015-god-god-molodezhi-molodezhnaya-politika-i-podderzhka-instituta-semi-v-respublike-belarus>. – Дата доступа: 20.08.2015.
4. О положении молодежи в Республике Беларусь в 2013 году: доклад [Электронный ресурс] / Министерство образования Респ. Беларусь. – Режим доступа: www.psunbrb.by/sites/default/files/.../20-doklad-o-polozenii-molodezi.doc. – Дата доступа: 19.08.15.
5. Молодежь суверенной Беларуси: штрихи к портрету / под ред. Д.М. Булынько, О.В. Иванюто, Д.Г. Ротмана. – Минск: Издательский центр БГУ, 2012. – 192 с. – Режим доступа: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/43878>. – Дата доступа: 16.04.16.
6. Пресс-релиз Министерства здравоохранения к Международному дню борьбы с наркотиками, 25.02.2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=184823>. – Дата доступа: 16.04.16.

R E F E R E N C E S

1. Tsverianishvili G. *Obraz zhizni i zdoroviye cheloveka, RELGA, 1(257), 05.01.2013* [Lifestyle and Health of Man], Available at: <http://www.relga.ru/Environ/WebObjects/tgu-wwa/wa/Main?level1=main&level2=articles&textid=3426>. Accessed: 13.04.16.
2. Available at: <http://www.brest-region.gov.by/index.php/obshchestvo/k-edinomu-dnyu-informirovaniya/3382-mart-2015-2015-god-god-molodezhi-molodezhnaya-politika-i-podderzhka-instituta-semi-v-respublike-belarus>. Accessed: 20.08.2015.
3. Available at: <http://www.brest-region.gov.by/index.php/obshchestvo/k-edinomu-dnyu-informirovaniya/3382-mart-2015-2015-god-god-molodezhi-molodezhnaya-politika-i-podderzhka-instituta-semi-v-respublike-belarus>. Accessed: 20.08.2015.
4. *O polozhenii molodezhi v respublike Belarus v 2013 godu. Doklad. Ministerstvo obrazovaniya Respubliki Belarus* [The Status of Youth in the Republic of Belarus in 2013. Report. Ministry of Education of the Republic of Belarus], Available at: www.psunbrb.by/sites/default/files/.../20-doklad-o-polozenii-molodezi.doc. Accessed: 19.08.15.
5. Bulynko D.M., Ivaniuto O.V., Rotman D.G. *Molodezh suverennoi Belarusi: shtrikhi k portretu, Minsk, Izdatelski tsentr BGU, 2012, 192 s.* [Youth in Sovereign Belarus: Strokes to the Portrait], Available at: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/43878>.
6. *Press-reliz Ministerstva zdravookhraneniya k Mezhdunarodnomu dnuu borby s narkotikami* [Press Release of the Ministry of Health to the International Day of Drug Combating], 25.02.2015, Available at: <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=184823>. Accessed: 16.04.16.

Поступила в редакцию 15.09.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: davlatova.elena@rambler.ru – Давлатова Е.В.

Метод проектов как средство активизации учебно-познавательной деятельности учащихся (на примере дисциплины «Организация ветеринарного дела» в условиях аграрного колледжа)

Е.И. Совейко

Аграрный колледж УО «Витебская ордена “Знак Почета” государственная академия ветеринарной медицины»

В статье рассмотрено применение метода проектов в процессе выполнения курсовой работы учащимися Аграрного колледжа УО «ВГАВМ». Раскрывается традиционная форма организации курсового проектирования в сравнении с экспериментальной формой, при которой обязательным этапом выполнения курсовой работы становится разработка проекта и защита его на теоретическом занятии.

Цель статьи – рассмотрение влияния метода проектов при использовании его как одной из составных частей курсового проектирования на успешность выполнения и защиты курсовой работы, а также усвоение знаний по дисциплине «Организация ветеринарного дела».

Материал и методы. Материалом исследования является учебно-познавательная деятельность учащихся IV курса отделения «Ветеринарная медицина» Аграрного колледжа УО «Витебская ордена “Знак Почета” государственная академия ветеринарной медицины» (д. Лужесно, Витебский район, Республика Беларусь) при выполнении курсовой работы с использованием метода проектов. Проведены анализ научной и методической литературы, обобщение педагогического опыта автора в Аграрном колледже УО «ВГАВМ», анкетирование учащихся, статистический анализ усвоения знаний по дисциплине «Организация ветеринарного дела».

Результаты и их обсуждение. Акцентируется внимание на необходимости преодоления в процессе работы над курсовым проектированием таких проблем учащихся, как неспособность обобщать и анализировать данные, делать выводы, вносить предложения; неумение распределять время и организовывать собственную учебно-познавательную деятельность; неуверенность в себе и собственных способностях; отсутствие мотивации к освоению профессии.

Заключение. Применение метода проектов, защита проекта во время проведения теоретических занятий повышают заинтересованность учащихся и усвоение знаний, облегчает понимание учащимися сути курсовой работы, помогает научиться анализировать и интерпретировать результаты исследований.

Ключевые слова: метод проектов, курсовая работа, «Организация ветеринарного дела», учебно-познавательная деятельность, самостоятельная работа, усвоение знаний.

Project Method as a Way to Improve Academic and Cognitive Activity of Students (on the Example of the Discipline «Setting Up Veterinary Business» at an Agrarian College)

E.I. Soveiko

Agrarian College of the Educational Establishment «Vitebsk Order of Honor State Academy of Veterinary Medicine»

Application of the project method in doing course papers by Agrarian College students is considered in the article. The traditional form of the course project is compared with the experimental one when an obligatory stage is working out a project and its defense at a theoretical class.

The purpose of the research is considering the impact of the project method, while using it as one of the components of a course project, on succeeding in a course paper defense as well as acquiring knowledge on the discipline of Setting up Veterinary Business.

Material and methods. The research material is academic and cognitive activity of fourth year Veterinary students at the Agrarian College of the Educational Establishment «Vitebsk Order of Honor State Academy of Veterinary Medicine» (the Village of Luzhesno, Vitebsk District, Republic of Belarus) while doing course paper with the application of the project method. Analysis of scientific and methodological literature was conducted in the research as well as generalization of the author's pedagogical

experience at the Agrarian College of Vitebsk Academy of Veterinary Medicine, students' questionnaires, statistical analysis of knowledge acquisition on the discipline of Setting Up Veterinary Business.

Findings and their discussion. The author centers round the necessity to overcome in the process of course paper work such students' problems as inability to generalize and analyze data, draw conclusions, make proposals, distribute time and organize their own academic activity; uncertainties about own abilities; absence of motivation in job training.

Conclusion. Application of the project method, defense of a project at theoretical classes increases students' interest, improves knowledge acquisition, alleviates understanding the essence of course paper work, helps to learn to analyze and interpret research findings.

Key words: project method, course paper, Setting Up Veterinary Business. Academic and cognitive activity, self access work, knowledge acquisition.

Метод проектов – это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом; это совокупность приемов, действий учащихся в их определенной последовательности для достижения поставленной задачи, решения проблемы, лично значимой для учащихся и оформленной в виде некоего конечного продукта [1].

Курсовая работа – комплексная работа, выполняемая учащимся на заключительном этапе изучения учебной дисциплины с целью систематизации, углубления, закрепления и практического применения полученных теоретических знаний и практических умений, формирования навыков самостоятельной работы при решении профессиональных задач [2].

Цель статьи – рассмотрение влияния метода проектов при использовании его как одной из составных частей курсового проектирования на успешность выполнения и защиты курсовой работы, а также усвоение знаний по дисциплине «Организация ветеринарного дела».

Актуальность изучения данной темы обуславливается неумением большинства учащихся старших курсов колледжа находить и анализировать информацию профессионального характера, делать выводы, вносить предложения по развитию той или иной области ветеринарии. Для многих учащихся для правильной организации учебно-познавательной деятельности необходимы постоянные внешний контроль и внешнее стимулирование. Негативной тенденцией в развитии познавательных мотивов современных учащихся также является и возможность получить готовую курсовую работу в интернете, выдать ее за свою и не получить навыков самостоятельной работы по нахождению и анализу информации профессиональной направленности. Это ведет к снижению мотивации к учебе, а также не способствует усвоению знаний по дисциплине.

Материал и методы. Материалом для исследования послужили научная и методическая литература, представленная трудами отечественных и зарубежных исследователей, обобщение

педагогического опыта автора в Аграрном колледже УО «Витебская ордена “Знак Почета” государственная академия ветеринарной медицины» (д. Лужесно, Витебский район, Республика Беларусь), анкетирование учащихся, статистический анализ усвоения знаний по дисциплине «Организация ветеринарного дела». В исследовании приняли участие 72 учащихся IV курса отделения «Ветеринарная медицина».

Результаты и их обсуждение. Усвоение знаний – это сложная интеллектуальная деятельность человека, включающая все познавательные процессы (сенсорно-перцептивные, мнемологические), обеспечивающие прием, смысловую обработку, сохранение и воспроизведение принятого материала [3]. Понимая под термином «усвоение» познавательную деятельность обучающегося (включающую в себя восприятие, память, мышление), исследователи психологии обучения доказывают, что проблема усвоения знаний не сводится к одной проблеме памяти, а представляет более сложный комплекс психофизиологических процессов. Действительное усвоение знаний возможно только тогда, когда обучающийся активно работал с учебным материалом, пробовал применять полученные знания для конкретных практических целей [4].

Помимо памяти учащегося большое значение имеют:

- характер и темперамент учащегося;
- темп учебной работы;
- наличие познавательного интереса;
- установление внутридисциплинарных и междисциплинарных связей;
- общая подготовленность учащегося как по изучаемой дисциплине, так и по смежным.

Запоминание прямо зависит от характера деятельности учащегося. Опыт таких ученых, как А.А. Смирнов, П.И. Зинченко, показывает, что наилучшим образом усваивается материал, когда изучение его происходит в какой-либо активной деятельности.

Одним из современных методов, реализующих личностно-деятельностный подход в обучении, является проектная деятельность учащихся.

Метод проектов – педагогическая технология, ориентированная не на интеграцию фактических знаний, а на их применение и приобретение новых. Активное включение учащегося в создание тех или иных проектов дает ему возможность осваивать новые способы человеческой деятельности в социокультурной среде [5]. Непременным условием проектной деятельности является наличие заранее выбранных представлений о конечном продукте деятельности, этапов проектирования и реализации проекта, включая рефлексии результатов деятельности [6].

Следует отметить, что важную роль в усвоении знаний играет и форма организации учебно-познавательной деятельности. Одной из форм такой деятельности учащихся старших курсов учреждений среднего специального и высшего образования является выполнение курсовой работы. При выполнении курсовых работ обучающийся полностью погружается в специфику будущей профессии, обучается поиску и обработке информации профессионального характера, учится анализировать производственные ситуации, с которыми сталкивается при прохождении технологической практики. Обучение согласно современным образовательным стандартам должно быть направлено на профессиональное становление личности будущего специалиста, готового к решению практических задач, что увеличивает актуальность вовлечения учащихся в разработку проектов в условиях прохождения технологической практики. При работе с учащимися учреждения среднего специального образования практикоориентированное обучение наиболее актуально.

Выполнение курсовой работы по дисциплине «Организация ветеринарного дела» учащимися IV курса аграрных колледжей по специальности «Ветеринарная медицина», по нашему мнению, при правильной организации может удовлетворять всем условиям оптимального усвоения знаний и формирования личности молодого специалиста, готового к самостоятельной практической деятельности. Курсовая работа по дисциплине «Организация ветеринарного дела», как и работы по большинству других дисциплин, содержит два основных раздела. В первом отражается теоретический материал, касающийся, как правило, законодательно установленных норм и правил организации ветеринарного дела в учреждениях определенного типа. Второй раздел курсовой работы посвящен анализу организации ветеринарного дела в конкретном учреждении.

Ранее курсовое проектирование было организовано следующим образом: в начале ноября пе-

ред отправлением на технологическую практику учащиеся получали тему курсовой работы, во время прохождения практики собирали материал, после возвращения с технологической практики выполняли работу, пользуясь консультациями преподавателя, на которые типовой программой дисциплины выделено 16 академических часов, после проверки преподавателем курсовая работа защищалась личным собеседованием с учащимся. В 2014–2015 учебном году автором был проведен психолого-педагогический эксперимент с применением нестандартной формы организации курсового проектирования по дисциплине «Организация ветеринарного дела». Учащимся при выдаче тем курсовых работ было предложено разработать проект и представить его на теоретическом занятии по аналогичной теме. Если тема курсовой работы соответствует теме теоретического занятия, изучаемой до технологической практики, то учащиеся разрабатывают теоретический проект. Этот проект содержит материалы теоретического раздела курсовой работы. Проекты по темам, изучаемым после прохождения технологической практики, должны содержать также и данные из конкретного учреждения ветеринарной службы и некоторые аналитические сведения. Темы курсовых работ раздаются учащимся по мере знакомства их со спецификой работы во время прохождения технологической практики, а также в зависимости от мотивированности учащегося к обучению. Учащимся, которые имеют низкую успеваемость и невысокие способности, целесообразно выдавать темы курсовых работ, соответствующие темам теоретических занятий, которые располагаются в календарно-тематическом плане до технологической практики. Разработка теоретического проекта помогает учащимся понять, что они должны сделать во время технологической практики, чтобы успешно справиться с выполнением курсовой работы.

Учащиеся, которые защищают проект по темам, стоящим в календарно-тематическом плане позже, уже на стадии защиты проекта проводят анализ организации ветеринарного дела в конкретном предприятии. Обобщая опыт работы автора в Аграрном колледже УО «ВГАВМ», можно сказать, что наиболее тяжелым этапом в выполнении курсовой работы для учащихся является проведение собственного анализа данных, полученных на практике. Это же подтверждает и анкетирование учащихся. 47% из них считают, что именно проведение собственного анализа и его описание представляют для них наибольшую сложность. Такое положение дел связано с не-

умением учащихся обобщать данные, делать выводы, а также грамотно излагать результаты проведенного исследования. Зачастую даже после детального объяснения учащиеся укладывают весь собственный анализ в два-три предложения. Согласно Ю.А. Самарину, одним из важных компонентов усвоения знаний является осмысливание, понимание учебного материала, включение его в определенную систему. Для учащихся значительную сложность представляет установление причинно-следственных связей и зависимостей, что объясняется, с одной стороны, тем, что даже простые зависимости этого рода часто бывают не односторонними (единственная причина – одно следствие), а многосторонними (одна причина имеет много следствий или одно следствие может быть вызвано многими причинами).

Таким образом, подготовка и защита проекта на теоретическом занятии, во-первых, помогает учащимся научиться анализировать и делать выводы, во-вторых, имеет практическую направленность, в-третьих, таким образом становится легко включить в работу остальных учащихся группы. Большинство из них охотно обсуждают аналогичные аспекты организации ветеринарного дела в тех учреждениях, где практиковались они. При подобной организации занятия улучшается эмоциональный настрой учащихся.

Высока роль в усвоении знаний и наглядности. Благодаря проектам, подготовленным по материалам, собранным учащимися во время прохождения технологической практики, учащиеся могут увидеть правильную организацию ветеринарного дела, а также самостоятельно отметить недостатки, которые допускают в своей работе ветеринарные специалисты. Учащиеся посредством защиты проекта до срока сдачи курсовой работы получают уверенность в правильности своих действий и получении положительной отметки при защите курсовой работы. Также распределение проектов помогает учащимся организовать свою деятельность ввиду введения сроков подготовки отдельных частей курсовой работы. Это также немаловажно в организации курсового проектирования. Анкетирование учащихся показывает, что 32% из них самым сложным в выполнении курсовой работы называют организацию самостоятельной деятельности, планирование работы и прогнозирование его результатов, а также недостаток внутреннего контроля и познавательной мотивации для инициации деятельности по написанию курсовой работы.

Эффективность такого разделения на два этапа выполнения курсовой работы по дисциплине

«Организация ветеринарного дела» оценивалась по следующим показателям:

- показатель успешности учебной деятельности;
- удовлетворенность учащихся собственными результатами по выполнению курсовой работы.

Показатель успешности учебной деятельности по дисциплине «Организация ветеринарного дела» оценивался по результатам мониторинга успеваемости учащихся как в целом в весеннем семестре 2014–2015 учебного года, так и отдельно по данной дисциплине.

Успеваемость учащихся отделения «Ветеринарная медицина» в целом на «7» и выше в весеннем семестре 2014–2015 года оказалась на уровне 32%, средний балл – 7,2. Исходя из этих показателей, можно сказать, что успеваемость учащихся по дисциплине «Организация ветеринарного дела» находится на довольно высоком уровне.

Абсолютная успеваемость по дисциплине «Организация ветеринарного дела» по курсу составила 100%, отметки «7–10» получили 62,5% учащихся, средний балл – 7,3.

Организация курсового проектирования в такой форме помогает учащимся приобрести уверенность в себе при выступлении перед одноклассниками, укрепить уверенность в получении положительной отметки за выполнение курсовой работы. Поскольку при выдаче темы проекта устанавливаются жесткие сроки его сдачи, это позволяет учащемуся более рационально организовать свою учебно-познавательную деятельность. Анализ проведенного с учащимися анкетирования показал, что только 28% четверокурсников умеют самостоятельно организовывать свою учебно-познавательную деятельность и планировать время на нее. Остальным же учащимся требуется строгий контроль со стороны преподавателя (36%), куратора (25%), родителей (11%). Анализ результатов тематических контролей в академических группах, где разрабатывались и защищались проекты на теоретических занятиях, показал, что при подобном подходе к организации учебно-познавательной деятельности усвоение знаний повышается на 21%.

Проведенное после защиты курсовых работ анкетирование выявило, что использование метода проектов как составной части курсовой работы позволило повысить мотивированность ребят в освоении дисциплины. Защита проектов в процессе проведения теоретических занятий повысила активность и заинтересованность учащихся на занятиях, что, несомненно, улучшает усвоение знаний, что подтверждается улучшени-

ем успеваемости по дисциплине. Данная работа способствует более углубленному изучению дисциплины, формированию положительного отношения к учебе и мотивации к будущей профессиональной деятельности.

Заключение. Таким образом, следует отметить, что разделение учебно-познавательной деятельности учащегося по выполнению курсовой работы на два этапа с применением метода проектов является обоснованным и весьма эффективным. Это подтверждается более высокой мотивацией учащихся при разработке проекта, возрастанием уверенности в себе.

Такая организация курсового проектирования благодаря наличию дополнительного внешнего контроля способствует более рациональной организации собственной работы, что для многих учащихся является определяющим фактором в успешности учебно-познавательной деятельности. Защита проектов на теоретических занятиях помогает учащимся научиться анализировать имеющиеся данные, а также выработать способность к публичному высказыванию собственных заключений. Подобная деятельность увеличивает заинтересованность учащихся в освоении профессии и более глубоком изучении дисциплины, что приводит к более эффективному усвоению знаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина,

- М.В. Моисеева, А.Е. Петров; под ред. Е.С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.
2. Зинченко, В.П. Психологические основы педагогики (Психолого-педагогические основы построения системы развивающего обучения Д.Б. Эльконина–В.В. Давыдова): учеб. пособие / В.П. Зинченко. – М.: Гардарики, 2002. – 431 с.
3. Зимняя, И.А. Педагогическая психология / И.А. Зимняя. – Ростов н/Д: Феникс, 1997. – 480 с.
4. Самарин, Ю.А. Очерки психологии ума: особенности умственной деятельности школьников / Ю.А. Самарин. – М.: Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1962. – С. 494–502.
5. Буланова-Топоркова, М.В. Педагогические технологии [Текст]: учеб. пособие для студентов пед. специальностей / М.В. Буланова-Топоркова, А.В. Духавнева, В.С. Кукушкин, Г.В. Сучков. – М., 2004. – Метод проектов. – С. 244–256.
6. Зюлин, В.В. Проектная учебно-исследовательская деятельность как способ формирования специальных компетенций у студентов / В.В. Зюлин, Т.А. Кортунова // Современное профессиональное образование. – 2010. – № 9. – С. 14–17.

REFERENCES

1. Polat E.S., Bukharkina M.Yu., Moiseyeva M.V., Petrov A.E. *Noviye pedagogicheskiye i informatsionnye tekhnologii v sisteme obrazovaniya: ucheb. posobiye* [New Pedagogical and Information Technologies in the System of Education: Textbook], M., Izdatelski tsentr «Akademiya», 2005.
2. Zinchenko V.P. *Psikhologicheskiye osnovy pedagogiki: ucheb. posobiye* [Psychological Bases of the Science of Education: Textbook], M., Gardariki, 2002, 431 p.
3. Zimniaya I.A. *Pedagogicheskaya psikhologiya* [Pedagogical Psychology], Rostov-na-Donu: Feniks, 1997, 480 p.
4. Samarin Yu.A. *Ocherki psikhologii uma: osobennosti umstvennoi deyatel'nosti shkolnikov* [Stories on Psychology of Mind: Features of Mental Activities of Schoolchildren], M., Izd-vo Akad. ped. nauk RSFSR, 1962, pp. 494–502.
5. Bulanova-Toporkova M.V., Dukhavneva A.V., Kukushkin V.S., Suchkov G.V. *Pedagogicheskiye tekhnologii: ucheb. posobiye dlia studentov pedagogicheskikh spetsialnostei* [Pedagogical Technologies: Textbook for Students of Education], M., 2004, pp. 244–256.
6. Ziulin V.V., Kortunova T.A. *Sovremennoye professionalnoye obrazovaniye* [Modern Professional Education], 2010, 9, pp. 14–17.

Поступила в редакцию 01.04.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: dusky_s@mail.ru – Совейко Е.И.

Понятийно-терминологический аппарат исследования развития музыкального образования

И.В. Денисова

Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»

Исследование развития отечественного музыкального образования предполагает уточнение понятия «музыкальное образование». Несмотря на достаточное количество современных российских и белорусских научных трудов, касающихся развития музыкального образования, единый подход к определению данного понятия на сегодняшний момент отсутствует.

Цель статьи – уточнение понятийно-терминологического аппарата исследования развития музыкального образования.

Материал и методы. Материалом послужили труды российских и белорусских ученых, посвященные проблемам развития музыкального образования, а также справочно-энциклопедическая литература. Использовался комплекс общетеоретических (анализ, синтез, сравнение, обобщение, индукция) и конкретно-педагогических методов (теоретический анализ педагогических источников, метод знаковой ретроспекции, метасемантический анализ основных понятий, включающий методы контент-анализа источников, структурного анализа дефиниций выявленных понятий).

Результаты и их обсуждение. В статье представлен понятийно-терминологический аппарат исследования развития музыкального образования. На основе сравнительно-сопоставительного анализа и обобщения различных подходов российских и отечественных ученых определены основные направления в трактовке понятия «музыкальное образование». Проведен структурный анализ дефиниций терминов «общее музыкальное образование», «специальное (профессиональное) музыкальное образование» и «музыкальное воспитание». Дано авторское видение понятия «музыкальное образование».

Заключение. Музыкальное образование – процесс и результат организованного обучения музыке духовной, народной и светской ориентации во взаимосвязи двух основных уровней реализации каждого из направлений: общего и специального (профессионального). Понятия «общее музыкальное образование» и «музыкальное воспитание» тождественны.

Ключевые слова: музыкальное образование, общее музыкальное образование, специальное (профессиональное) музыкальное образование, музыкальное воспитание.

Concept and Terminology Research Apparatus of Studying the Development of Music Education

I.V. Denisova

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

The study of the development of domestic music education presupposes specification of the notion of music education. Despite the sufficient number of contemporary Russian and Belarusian studies on the development of music education there is no unified approach to the definition of this notion.

The purpose of the study is specification of the notion and terminology apparatus of the study of the development of music education.

Material and methods. The material of the study is works by Russian and Belarusian scholars on the development of music education as well as reference and encyclopedic books. A complex of general theoretic (analysis, synthesis, comparison, generalization, induction) and definite pedagogical methods (theoretical analysis of pedagogical sources, the method of symbol retrospection, metasemantic analysis of basic notions, which includes methods of content analysis of sources, structural analysis of definitions of established notions) was used.

Findings and their discussion. The concept and terminology apparatus of the study of music education is presented in the article. On the basis of comparative analysis and generalization of different approaches by Russian and domestic scholars basic directions in the interpretation of the notion of music education are identified. Structural analysis of the definition of the notions of general music education, special (professional) music education and music education is carried out. The author's understanding of the notion of music education is presented.

Conclusion. Music education is the process and the result of organized teaching spiritual, folk and secular music in the correlation of two basic levels of the two direction implementation, the general and the special (professional). The notions of general music education and music education mean the same.

Key words: music education, general music education, special (professional) music education.

В последние десятилетия в педагогике отмечается усиление интереса и внимания к проблемам развития музыкального образования, о чем свидетельствует появление ряда исследований, посвященных изучению теоретических, практических, историко-педагогических аспектов обозначенной проблемы. Вместе с тем в настоящее время остается не решенным ряд противоречий:

- между необходимостью реализации принципов государственной образовательной политики в вопросе интеграции в мировое образовательное пространство при сохранении и развитии культурных и духовных традиций системы образования и недостатком соответствующих научных знаний;

- между потребностью в содержательном материале по истории музыкального образования Беларуси и недостаточностью достоверных знаний о становлении и развитии отечественного музыкального образования в дореволюционный период;

- между имеющимся богатым духовно-нравственным наследием в системе отечественного музыкального образования дореволюционного периода и недостаточностью его изученности, осмысления и использования в современных образовательных системах.

Данные противоречия актуализируют исследование развития отечественного музыкального образования. Это касается, в первую очередь, уточнения понятия «музыкальное образование», так как, несмотря на достаточное количество российских и белорусских научных трудов, единый подход к определению данного понятия на сегодняшний момент отсутствует.

Цель статьи – уточнение понятийно-терминологического аппарата исследования развития музыкального образования.

Материал и методы. Материалом исследования послужили труды российских (Ю.Б. Алиев, Л.А. Баренбойм, В.В. Горлинский, С.И. Дорошенко, М.И. Катунян, Г.В. Келдыш, Е.В. Николаева, М.Э. Раненко, Л.А. Рапацкая и др.) и белорусских (О.Н. Зыль, Н.Л. Кузьминич, И.А. Малахова, Р.А. Полухин) ученых, посвященные проблемам развития музыкального образования, а также справочно-энциклопедическая литература. Использовался комплекс общетеоретических (анализ, синтез, сравнение, обобщение, индукция) и конкретно-педагогических методов (теоретический анализ педагогических источников, метод знаковой ретроспекции, метасемантический анализ основных понятий, включающий

методы контент-анализа источников, структурного анализа дефиниций выявленных понятий).

Результаты и их обсуждение. Значительное количество современных исследований посвящено различным аспектам развития музыкального образования. Так, выявлены основные противоречия и пути их преодоления в развитии музыкального образования в современной России (А.С. Базиков, 2003); рассмотрены реалии времени, тенденции, прогнозы, перспективы развития музыкального образования как процесса (В.В. Горлинский, 2003); музыкальное образование представлено как структурообразующий компонент современной культурной политики (О.П. Козьменко, 2004); исследовано региональное непрерывное музыкальное образование как национально-культурное явление (И.С. Кобозева, 2006); определена преемственность в процессах музыкального воспитания и образования (С.А. Фадеева, 2007); проанализирована профессиональная подготовка специалистов в системе классического музыкального образования (Е.Р. Сизова, 2008); исследован диалог культур столицы и провинции в российском музыкальном образовании XIX–XX веков (С.И. Дорошенко, 2012); изучены исторический опыт, проблемы и пути развития образования в области музыкального искусства (А.О. Аракелова, 2012); исследованы историко-теоретический и педагогический аспекты развития музыкального образования в России (Е.В. Николаева, 2013).

Вместе с тем в научно-педагогической литературе отсутствует единая трактовка понятия «музыкальное образование». На основе сравнительно-сопоставительного анализа определений понятия «музыкальное образование», данных в справочно-энциклопедической литературе, а также современными российскими и белорусскими учеными, можно выделить несколько направлений, в рамках которых оно трактуется.

В рамках деятельностного подхода применительно к личности музыкальное образование рассматривается как процесс усвоения знаний, умений и навыков, необходимых для музыкальной деятельности, а также совокупность знаний и связанных с ними умений и навыков, полученных в результате обучения (Л.А. Баренбойм), процесс и результат усвоения систематизированных знаний, умений и навыков, необходимых для музыкальной деятельности (М.И. Катунян), профессиональное обучение музыке (творчеству, исполнительству, музыкальной науке), а также совокупность знаний, полученных в результате этого обучения (Г.В. Келдыш).

Рядом ученых в контексте данного подхода музыкальное образование рассматривается применительно к личности ребенка как «первые шаги, которые раскрывают детям содержание элементарных сведений и знаний о музыке, видах и способах музыкальной деятельности» (О.П. Радынова) [1], организованное обучение детей музыке (С.Е. Беляев, Л.К. Шабалина). Деятельностный подход в определении музыкального образования применительно к личности ребенка свойственен и отечественному исследователю О.Н. Зыль, которая понимает под музыкальным образованием целенаправленный процесс обучения, воспитания и развития у детей стремления к творческой самореализации средствами музыкального искусства, организованный в художественной игровой деятельности с учетом закономерностей индивидуального развития и особенностей их проявления у детей [2].

Применительно к организационным структурам (системный подход) музыкальное образование рассматривается как система подготовки профессионалов в области музыкального искусства – композиторов, музыковедов, исполнителей (певцов и инструменталистов, дирижеров хора и оркестра) и педагогов (А.А. Николаев, В.В. Суханов).

Одним из представителей третьего направления в трактовке понятия «музыкальное образование», рассматривающим его как процесс и систему (системно-деятельностный подход), является отечественный исследователь И.А. Малахова, которая определяет музыкальное образование как процесс, результат и систему подготовки профессионалов в области музыкального искусства.

Проведенный метасемантический анализ понятия «музыкальное образование» позволил выявить недостаток деятельностного, системного и системно-деятельностного подходов, представленных российскими и отечественными учеными. Недостаток видится нам в отсутствии целостного представления о музыкальном образовании в единстве профессиональной направленности и общей подготовки.

Изучение имеющихся историко-педагогических исследований в области музыкального образования показывает, что некоторые современные ученые определяют необходимость рассмотрения понятия «музыкальное образование» в принципиально иной плоскости. Так, российский ученый Е.В. Николаева понимает музыкальное образование как многогранное явление, представляющее собой исторически развиваю-

щуюся совокупность трех основных составляющих его направлений: народной, религиозной и светской ориентации, – в каждом из которых, в свою очередь, выделяются два основных уровня его реализации: музыкальное образование общее и профессионально ориентированное [3]. Сходную позицию занимает и отечественный исследователь Н.Л. Кузьминич, который под термином «музыкальное образование» понимает целостное многогранное явление, компонент музыкальной культуры в органичном единстве трех основных направлений: народное музыкальное образование, религиозное музыкальное образование и светское музыкальное образование, – выступающий в единстве двух подсистем – общего и профессионального музыкального образования [4].

Очевидно, что позиции ученых Е.В. Николаевой, Н.Л. Кузьминича в определении понятия «музыкальное образование» базируются на единой основе о составляющих направлениях и находятся в преемственной взаимосвязи. Вместе с тем в части уровней реализации музыкального образования, на наш взгляд, более точным применительно к исследованию развития музыкального образования дореволюционного периода является определение российского ученого Е.В. Николаевой.

Термин же «подсистема», применяемый отечественным исследователем Н.Л. Кузьминичем, предполагает наличие элементов и определенную целостность, свойственную системе, что не в полной мере применимо к развитию отечественного музыкального образования в дореволюционный период. Следовательно, в рамках нашего исследования необходимо обращение к определению понятий, характеризующих уровни реализации музыкального образования: «общее музыкальное образование» и «профессиональное (специальное) музыкальное образование».

Российскими (Л.А. Баренбойм, М.Э. Раненко) и отечественными (Н.Л. Кузьминич) учеными общее музыкальное образование рассматривается в контексте деятельностного подхода. Это наиболее четко видно в представленной нами табл. 1.

В определении понятия «профессиональное (специальное) музыкальное образование» современными исследователями мы наблюдаем близкие подходы.

Так, российский ученый М.Э. Раненко [5] понимает специальное музыкальное образование как профессиональную подготовку музыканта (деятельностный подход).

Таблица 1

Определения понятия «общее музыкальное образование»

Автор	Определение
Л.А. Баренбойм	Общее музыкальное образование – процесс, позволяющий учащемуся овладеть языком музыки, приобрести знания, умения и навыки, развить способности для восприятия музыки и любительского музицирования
М.Э. Раненко	Общее музыкальное образование – процесс формирования позитивного отношения к себе и окружающему миру под влиянием ценностей, составляющих основу музыки, музыкального искусства
Н.Л. Кузьминич	Общее музыкальное образование – процесс приобщения к музыкальному искусству всех слоев населения через изучение музыкальных дисциплин в общеобразовательных учреждениях, семейное воспитание и самовоспитание, включение в разнообразные формы музыкально-просветительской деятельности, через восприятие творчества профессиональных композиторов, дирижеров, исполнителей и активное любительское творчество и музыкальную самостоятельность

Таблица 2

Определения понятия «музыкальное воспитание»

Автор	Определение
Л.А. Рапацкая, М.И. Катунян	Музыкальное воспитание – процесс приобщения личности к музыкальной культуре общества
Ю.Б. Алиев	Музыкальное воспитание – целенаправленное и систематическое развитие музыкальной культуры, музыкальных способностей человека, воспитание в нем эмоциональной отзывчивости к музыке, понимания и глубокого переживания ее содержания
И.А. Малахова	Музыкальное воспитание – процесс формирования личности средствами музыки
А.А. Николаев, В.В. Суханов	Музыкальное воспитание – воспитание музыкально-эстетических вкусов
О.А. Апраксина, В.Н. Шацкая	Школьное музыкальное воспитание – воспитание музыкально-эстетических вкусов учащихся общеобразовательных школ
Н.А. Ветлугина	Дошкольное музыкальное воспитание – система коллективного обучения музыке и воспитания музыкально-эстетического вкуса детей младшего возраста (в детских садах)

Отечественный ученый Н.Л. Кузьминич [4] трактует профессиональное музыкальное образование как систему подготовки музыкантов, которую образуют созданные в обществе соответствующие социальные институты, как накопленный наукой определенный объем теоретических знаний и практический опыт по музыкальному обучению, воспитанию будущих профессиональных музыкантов, как процесс передачи совокупности музыкальных знаний, умений и навыков, опыта музыкальной и творческой деятельности, художественных методов и творческих принципов, опыта мировосприятия сред-

ствами музыкального искусства (системно-деятельностный подход).

Проведенный сравнительно-сопоставительный анализ позволяет говорить о том, что в целом российскими и отечественными учеными в определении понятий «общее музыкальное образование» и «профессиональное (специальное) музыкальное образование» применяются идентичные подходы. Общее музыкальное образование выступает средством трансляции музыкальной культуры общества, овладевая которой подрастающее поколение приобщается к национальной и мировой художественной культурам [6].

Развитие общего музыкального образования является необходимым условием формирования аудитории образованных слушателей, их музыкальных интересов, потребностей, эстетических идеалов и вкусов; соответственно, развитие профессионального музыкального образования выступает необходимым условием поступательного развития музыкального искусства.

В настоящее время музыкальное образование большинством ученых рассматривается как компонент музыкального воспитания (Ю.Б. Алиев, Л.А. Рапацкая).

Вместе с тем в отечественной педагогике существует позиция отождествления терминов «общее музыкальное образование» и «музыкальное воспитание» (Р.А. Полухин) [7]. Для проведения более достоверного сравнительно-сопоставительного анализа понятия нами была составлена табл. 2, позволяющая сравнить определения понятия «музыкальное воспитание», данные российскими и отечественными учеными.

Проведенное исследование позволяет говорить о том, что российскими и белорусскими учеными раскрывается понятие «музыкальное воспитание» с позиций личностно-деятельностного (Ю.Б. Алиев, И.А. Малахова, А.А. Николаев, В.В. Суханов, О.А. Апраксина, В.Н. Шацкая) и системного (Н.А. Ветлугина) подходов. Структурный анализ дефиниций понятий «общее музыкальное образование» и «музыкальное воспитание», представленных в исследованиях российских и отечественных ученых, говорит об их тождественности.

Заключение. Сравнительно-сопоставительный анализ исследований в области развития музыкального образования позволяет нам взять за основу подходы Е.В. Николаевой, Н.Л. Кузьминича, уточнив понятийно-терминологический аппарат исследования.

Музыкальное образование – процесс и результат организованного обучения музыке духовной, народной и светской ориентации во взаимосвязи двух основных уровней реализации каждого из направлений: общего и специального (профессионального). Структурный анализ дефиниций понятий «общее музыкальное образо-

вание» и «музыкальное воспитание» позволяет говорить об их тождественности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Радынова, О.П. Музыкальное воспитание дошкольников: учебник для студ. высших и средних учеб. заведений / О.П. Радынова, А.И. Катинене, М.Л. Палавандишвили. – М.: Академия, 2000. – 236 с.
2. Зыль, О.Н. Концептуальные подходы к музыкальному образованию детей старшего дошкольного возраста / О.Н. Зыль // Пазашкольнае выхаванне. – 2004. – № 7. – С. 15–19.
3. Николаева, Е.В. Теория музыкального образования: учебник для студ. высших пед. учеб. заведений / Е.В. Николаева, Э.Б. Абдуллин. – М.: МПГУ, 2013. – 431 с.
4. Кузьминіч, М.Л. Музычная адукацыя ў XIX – пачатку XX ст.: [манаграфія] / М.Л. Кузьмінiч. – Мінск: Бел. дзярж. ун-т культуры і мастацтваў, 2008. – 271 с.
5. Раненко, М.Э. Влияние музыкального образования на развитие личности в истории педагогики: учеб. пособие / М.Э. Раненко. – Великий Новгород: НовГУ, 2008. – 43 с.
6. Торхова, А.В. Общее музыкальное образование как гуманистическая ценность / А.В. Торхова, Ш. Чжоу // Адукацыя і выхаванне. – 2013. – № 12. – С. 59–65.
7. Полухин, Р.А. Реформа общеобразовательной школы в Беларуси и музыкальное воспитание / Р.А. Полухин // Сравнительная педагогика в условиях международного сотрудничества и европейской интеграции: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф., Брест, 25–26 сент. 2003 г. / Брест. гос. ун-т имени А.С. Пушкина; под общ. ред. А.Н. Сендер. – Брест, 2004. – С. 338–341.

REFERENCES

1. Radynova O.P., Katinene A.I., Palavandishvili M.L. *Musikalnoye vospitaniye doshkolnikov: uchebnik dlia stud. vissh. i sredn. uchebnikh zavedenii* [Music Education of Preschool Children: University and College Student Textbook], M., Akademiya, 2000, 236 p.
2. Zyl O.N. *Pazashkolnoye vykhavanne* [Preschool Education], 2004, 7, pp. 15–19.
3. Nikolayeva E.V., Abdullin E.B. *Teoriya musikalnogo obrazovaniya: uchebnik dlia stud. vissh. ped. ucheb. zavedenii* [Theory of Music Education: Pedagogical University Textbook], M., MPGU, 2013, 431 p.
4. Kuzmimich M.L. *Muzichnaya adukatsiya u XIX – pachatku XX st.: managrafiya* [Music Education in the XIX – Early XX Centuries: Monograph], Mn., Bel. dziazrh. un-t kulturi i mastatstvau, 2008, 271 p.
5. Ranenko M.E. *Vliyaniye muzikalnogo obrazovaniya na razvitiye lichnosti v istorii pedagogiki: ucheb. posobiye* [Influence of Music Education on the Development of Personality in the History of Education: Textbook], Veliki Novgorod, NovGU, 2008, 43 p.
6. Torkhova A.V., Chzhou Sh. *Adukatsiya i vykhavanne* [Education], 2013, 12, pp. 59–65.
7. Polukhin R.A. *Sravnitel'naya pedagogika v usloviyakh mezhdunarodnogo sotrudnichestva I yevropeiskoi integratsii: sbornik materialov mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Brest, 25–26 sent. 2003 g.* [Comparative Science of Education in the Conditions of International Cooperation and European Integration: Collection of Materials of International Scientific and Practical Conference, Brest, September 25–26, 2003], Brestskii gos. un-t imeni A.S. Pushkina, Brest, BrGU, 2004, pp. 338–341.

Поступила в редакцию 11.10.2016
Адрес для корреспонденции: e-mail: iolantad@mail.ru – Денисова И.В.

УДК 378.637(476.5)«19»

Педагогическое образование в Витебском регионе в рамках общесоюзной системы подготовки учительских кадров (1945–1991 гг.)

В.В. Тетерина, Н.А. Ракова

*Учреждение образования «Витебский государственный университет
имени П.М. Машиерова»*

Акцент государственной политики Республики Беларусь на дальнейшее совершенствование подготовки учительских кадров актуализирует изучение педагогического образования в историческом аспекте.

Цель исследования – проанализировать педагогическое образование в Витебском регионе в рамках общественной подготовки учительских кадров в период с 1945 по 1991 г.

Материал и методы. Материалом послужили инструкции и положения Министерства просвещения БССР и архивные документы. Реализованы методы теоретического, логико-исторического и сравнительного анализа, обобщения и систематизации полученных данных.

Результаты и их обсуждение. В статье рассматриваются вопросы совершенствования подготовки и переподготовки специалистов педагогического профиля в Витебском регионе с 1945 по 1991 год. В центре внимания – реорганизация педагогических учебных учреждений, пересмотр структурного и содержательного компонентов образовательного процесса. Анализируются положительные изменения, связанные с расширением спектра изучаемых дисциплин, обеспечением единства теоретического и практического уровней усвоения материала, открытием новых специальностей и кафедр. Выявляются недостатки реформирования педагогического образования в указанный хронологический период: излишняя идеологическая направленность образовательного процесса в подготовке учительских кадров, преобладание технократического подхода, отсутствие альтернативных форм обучения.

Заключение. Выявлены положительные тенденции и недостатки в организации педагогического образования в Витебском регионе (1945–1991 гг.), представляющие интерес для дальнейшего совершенствования системы подготовки специалистов соответствующего профиля.

Ключевые слова: институт усовершенствования учителей, народный университет, педагогические кадры, учительский институт, профессиональная подготовка, учитель-предметник.

Pedagogical Education in Vitebsk Region within the All-Union System of Teacher Training (1945–1991)

V.V. Teterina, N.A. Rakova

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

The accent of the policy of the Republic of Belarus on further improvement of teacher training makes the study of pedagogical education in the historic aspect, topical.

The purpose of the research is to analyze pedagogical education in Vitebsk Region within public teacher training from 1945 to 1991.

Material and methods. The material was guidelines and regulations by the BSSR Ministry of Education and archive documents. Methods of theoretical, logical and historic and comparative analysis as well as data generalization and systematization were used.

Findings and their discussion. Issues of improvement of teacher training and updating in Vitebsk Region from 1945 to 1991 are considered in the article. We focus on setting up pedagogical educational establishments, reconsideration of structural and content components of the educational process. Positive transformations connected with broadening the range of academic disciplines, providing unity of theoretical and practical levels of material acquisition, opening new departments are analyzed. Shortcomings of pedagogical education reforming in the indicated period are identified: excessive ideological direction of the education process in teacher training, technocratic approach prevalence, and lack of alternative forms of education.

Conclusion. Positive tendencies and shortcomings in pedagogical education organization in Vitebsk Region (1945–1991) are identified, which are of interest for further improvement of the system of teacher training.

Key words: Institute of Teacher Updating, public university, teachers, teacher institute, professional training, academic subject teacher.

В настоящее время система подготовки педагогических кадров нуждается в определенном совершенствовании. Традиционные подходы не отражают новые приоритеты образовательной среды. Ускорение темпов научных знаний, появление инновационных технологий приводят к необходимости постоянного повышения профессионального уровня учительских кадров.

Изучение проблемы в историческом аспекте позволит проследить основные тенденции в развитии системы педагогического образования в Витебской области с 1945 по 1991 г., учесть имеющийся положительный опыт и проанализировать причины недостатков в подготовке учителей на данном этапе.

Цель статьи – проанализировать педагогическое образование в Витебском регионе в рамках общественной подготовки учительских кадров в период с 1945 по 1991 г.

Материал и методы. Материалом послужили инструктивно-методическая литература (инструкции и положения Министерства просвещения БССР), отражавшая сущность образовательной политики в рассматриваемый период времени и архивные документы. В ходе исследования применялся теоретический, логико-исторический и сравнительный анализ диссертационных исследований, архивных документов, историко-педагогической литературы, статистических данных. При изложении результатов применялись методы описания и сопоставления используемых материалов, а также обобщения и систематизации полученных данных.

Результаты и их обсуждение. В 1945–1950-х годах система подготовки педагогических кадров в СССР существовала в условиях мощного идеологического давления, преобладания авторитарного подхода над гуманистическим и отсутствия альтернативных систем образования.

В связи с активным восстановлением сети школ в послевоенные годы возникла острая потребность в учительских кадрах. На освобожденной территории, в том числе и в Витебском регионе, начинали функционировать педвузы и педагогические училища. Были восстановлены Витебский педагогический и учительский институты, возобновили свою работу Полоцкое и Оршанское педагогические училища [1, с. 152]. Реорганизация педагогических учебных учреждений происходила в крайне тяжелых материальных условиях, при практически полном отсутствии мебели, необходимого оборудования, учебников. В послевоенные годы лишь небольшой процент учителей имел высшее педагогическое образование. Развитие

высшей педагогической школы на данном этапе шло в направлении открытия новых педвузов, создания не существовавших до этого факультетов и отделений, восстановления материальной базы, увеличения контингента студентов.

Уже в 1945–1950-х гг. в педагогических учреждениях было обращено большое внимание на вопросы организации учебного процесса, повышения качества лекций, практических и лабораторных занятий, организации дипломного проектирования и проведения государственных экзаменов. Все виды учебных занятий связывались в единый комплекс, что обеспечивало преемственность и последовательность в изучении дисциплин.

Улучшилась материальная база учебных заведений, которая, однако, все еще оставалась достаточно слабой. Велась работа по обновлению учебных корпусов, общежитий, пополнению оборудованием лабораторий и кабинетов, приобретению необходимой литературы.

В постановлении Совета Министров СССР и ЦК КПСС от 30 августа 1954 г. «Об улучшении подготовки, распределения и использовании специалистов с высшим и средним специальным образованием» указывались такие положительные стороны в работе учебных учреждений, как увеличение выпуска специалистов, повышение уровня их подготовки. Успеваемость студентов по Витебскому пединституту к середине 1950-х гг. стабильно превышала 90% [2, с. 125].

Несмотря на принятые меры, структура педагогических учреждений нуждалась в совершенствовании. В названном постановлении обращалось внимание на необходимость упорядочивания учебного процесса в вузах, в том числе и педагогических.

В 1956 г. вышли очередные постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР: «О мерах улучшения научно-исследовательской работы в высших учебных заведениях», «О мерах по улучшению подготовки и аттестации научных и педагогических кадров» и ряд других [1, с. 184]. Изменения, происходящие в учебном процессе на данном этапе, представляли собой активизацию научно-исследовательской работы студентов, новый порядок комплектования аспирантуры и защиты диссертаций, усиление контроля над выполнением научных работ, изменение порядка начисления стипендий. Кроме того, в 1956–1957 учебном году в учебных планах педагогических вузов в качестве самостоятельных дисциплин были введены история КПСС, политическая экономия и марксистско-ленинская философия (до этого момента студентам читался общий курс марксизма-ленинизма). Названные

общественные науки изучались в педвузах с первого до выпускного курса. Программы по общественным наукам, которые разрабатывались в течение этого учебного года, были вынесены на обсуждение Всесоюзного совещания работников кафедр общественных наук, которое проходило в Кремле в июле 1957 г. [1, с. 184; 3, с. 50]. Исходя из этого, можно сказать, что вопросы идеологической работы в педагогических учреждениях на данном этапе не теряли своей актуальности.

В 1960 г. приняли постановление ЦК КПБ «О состоянии и мерах развития педагогической науки в Белорусской ССР», в котором была поставлена задача усиления влияния педагогической науки на практику обучения и воспитания школьников, совершенствования методики учебной и воспитательной работы в школе. В соответствии с ним в республике был создан Совет по координации педагогических исследований, а в составе Научно-технического совета Министерства высшего образования БССР – секция педагогики. Кроме того, в педагогических институтах и университетах были созданы и работали проблемные советы, направлявшие работу исследователей по определенной тематике. Такая организация способствовала развитию коллективных исследований, научной специализации педагогических и психологических кафедр, повышению качества исследовательской работы [4, с. 29].

В педагогических училищах открывались новые отделения, в педвузах создавались кафедры, вводились дополнительные специальности. Это позволило ликвидировать нехватку преподавателей тех или иных дисциплин. Что касается Витебского педагогического института, то в 1959 г. здесь насчитывалось 12 кафедр, а к 1961 г. их количество возросло до 16 [2, с. 134]. Увеличились конкурсы поступающих в педагогические учреждения. Конкурсный отбор способствовал тому, что на учебу зачислялись наиболее способные абитуриенты. Повышалось качество подготовки будущих учителей, уменьшался отсев их из вузов.

1956–1957 учебный год являлся примечательным также в плане перехода педагогических институтов на пятилетний срок обучения и специализацию студентов по более широкому профилю.

Изменения, произошедшие в системе образования в связи с реализацией вышеуказанных государственных документов, способствовали сокращению дисбаланса между потребностью в педагогических кадрах и их подготовкой уже к концу 1950-х гг.

Дальнейшие совершенствования в сфере педагогического образования были обусловлены реорганизацией общеобразовательной школы.

В ноябре 1958 г. произошло обсуждение тезисов ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об укреплении связи школы с жизнью и о дальнейшем развитии системы народного образования в стране». Появление данных тезисов было связано с решениями XX съезда КПСС, на котором было отмечено, что наиболее крупным недостатком в работе школы является «отрыв обучения от жизни, недостаточная подготовленность оканчивающих школу к практической деятельности» [5, с. 102]. Воплощение в жизнь Закона об укреплении связи школы с жизнью предполагало создание новых типов общеобразовательных школ, реорганизацию старых, а также перестройку содержания учебно-воспитательного процесса. В этой связи были определены мероприятия, способствующие улучшению подготовки педагогических кадров с учетом введения всеобщего обязательного восьмилетнего образования. Перед педагогическими вузами ставилась задача расширения выпуска специалистов с высшим образованием для начальной школы, усиления политехнической подготовки кадров.

Пристальное внимание к развитию политехнических институтов, подготовке инженерно-технических кадров во второй половине 1950-х гг. несколько затормозило дальнейшее развитие педагогических учреждений. Все еще нерешенными оставались вопросы, связанные с улучшением материальной базы, совершенствованием структуры многих педагогических институтов и училищ.

Происходили определенные изменения в работе с педагогическими кадрами. Особое внимание обращалось на повышение их квалификации в вопросах политехнического обучения, расширение политехнического кругозора, изучение основ промышленного и сельскохозяйственного производства. В соответствии с данными требованиями были разработаны новые учебные планы и программы курсов повышения квалификации. Большое место в них отводилось организации практических занятий, конструированию приборов, проведению опытов и лабораторных работ, обработке дерева и стекла, авиа-моделированию и т.д.

В 1953–1954 гг. на курсы повышения квалификации в первую очередь направлялись специалисты, ведущие занятия по предметам политехнического цикла. Для учителей физики вводилось изучение основ электротехники и машиноведения, для преподавателей химии – основ химической технологии, для учителей биологии – основ сельскохозяйственного производства. Согласно учебному плану на перечисленные спецкурсы отводилось 27–35% учебного времени

[5, с. 101].

При проведении методической работы с педагогическими кадрами большое внимание уделялось повышению их идейно-политического уровня. Под руководством партийных организаций проводились консультации для учителей, самостоятельно изучавших марксистско-ленинскую теорию, лекции и доклады на общественно-политические темы. Этому способствовало принятие постановления ЦК КПСС «О задачах партийной пропаганды в современных условиях».

Методическая работа включала в себя также совершенствование научно-теоретической подготовки педагогов, углубление знаний в области педагогики и психологии, стимулирование творческой активности. Появлялись новые формы работы, предполагавшие более активное участие учителей в анализе и обобщении своего опыта, – педагогические чтения, школы передового педагогического опыта (ШППО). ШППО создавались с целью ознакомления молодых специалистов с опытом мастеров педагогического труда. Они нередко перерастали в своеобразные исследовательские коллективы.

Расширялся обмен опытом между педагогическими коллективами различных союзных республик.

В целом, по БССР намеченные планы массовой переподготовки педагогических кадров выполнялись. Вместе с тем, помимо имеющихся положительных изменений, существовали и недостатки, такие, как формализм, погоня за числом мероприятий без учета их полезности и эффективности. Не уделялось достаточно внимания изучению состояния преподавания и качества знаний учащихся, обобщению передового педагогического опыта, руководству методической работой в школах.

К началу 1960-х гг. процесс формирования единой общесоюзной системы повышения квалификации педагогических кадров советской общеобразовательной школы был в основном завершен. Кроме того, были созданы условия для ее дальнейшего совершенствования [5, с. 107, 117–120].

В 1960-х гг. все еще ощущалось влияние на развитие системы педагогического образования идеологического прессинга. В постановлении ЦК КПСС от 9 января 1960 г. «О задачах партийной пропаганды в современных условиях» была изложена программа идейного воспитания, определены формы и методы идеологической работы среди молодежи. Данный документ обязаны были взять на вооружение кафедры общественных наук. В постановлении указывалось

также на необходимость повышения уровня преподавания марксистско-ленинской теории. В результате в качестве самостоятельных предметов в педвузах были введены для изучения «Основы марксистской этики» и «Основы научного атеизма», а с 1963 г. – «Основы научного коммунизма» [1, с. 202–203].

В 1966 г. вышло постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по улучшению подготовки специалистов и совершенствованию руководства высшим и средним специальным образованием в стране». В нем указывалось на необходимость коренного улучшения качества подготовки специалистов в соответствии с новыми требованиями. Отмечались несоответствие учебных планов и программ имеющемуся уровню научных знаний, недостатки в воспитательной работе, необходимость укрепления материальной базы школ, преодоления перегрузки учащихся. Постановлением намечались конкретные сроки перехода на новое содержание образования.

Указанные меры способствовали улучшению качества учебно-воспитательного процесса и, как следствие, повышению успеваемости учащихся и студентов. Так, на 1966–1967 учебный год успеваемость по Полоцкому педагогическому училищу составила 96% [6, с. 19].

Научно-техническая революция, так называемый «информационный взрыв», на данном этапе привела к тому, что процесс «старения знаний» резко ускорился. Понятие «законченное образование» потеряло свой смысл. Чтобы соответствовать последним требованиям, педагогическим кадрам необходимо было непрерывно повышать свой профессиональный уровень. В связи с этим в названном выше постановлении рассматривались также вопросы повышения квалификации работников высшей школы, в том числе и педагогической.

1960-е гг. характеризуются усилением внимания педагогических учреждений к проведению научных исследований, экспериментальной работы. Во всех педагогических институтах, в том числе и Витебском, велась деятельность, связанная с обобщением педагогического опыта преподавания в высшей и средней школе, воспитанием школьников и молодежи. Публиковались работы по педагогике, психологии и т.д.

В конце 1960-х гг. были предприняты первые шаги по координации научно-педагогических исследований в масштабах СССР, что способствовало объединению усилий ученых союзных республик [7, с. 9]. Так, Витебским педагогическим институтом поддерживались тесные связи с учебны-

ми учреждениями РСФСР, Украины, Польши и др.

В педагогических учреждениях проходили мероприятия, направленные на повышение эффективности организации учебного процесса. Профессорско-преподавательским составом педагогических учреждений создавались учебники для средней общеобразовательной школы, а также учебно-методические пособия для учителей.

Увеличивалось число факультетов повышения квалификации при пединститутах. Шире стали применяться наглядные пособия, технические средства обучения. Совершенствовались методы проведения лекций и семинарских занятий. Использовались такие формы работы, как обсуждение текстов лекций, взаимное посещение преподавателями занятий и др. Особенно данные изменения касались кафедр общественных наук. Вновь было обращено внимание на качество преподавания истории КПСС, философии, политэкономии, научного коммунизма. По проблемам преподавания названных наук проводились научно-методические конференции, выпускались учебники и учебные пособия. Организовывались совместные заседания сотрудников кафедры общественных наук с преподавателями общеобразовательных, специальных кафедр, на которых рассматривались мировоззренческие и методические вопросы, проблемы закономерностей развития природы и общества и т.д. [1, с. 266–267].

Ежегодно в БССР проводились конкурсы студенческих научных работ по общественным дисциплинам, истории ВЛКСМ и международного молодежного движения.

Определенную роль в осуществлении воспитательной работы в студенческой среде играли народные университеты, созданные при педагогических институтах. Деятельность данных учреждений нашла свое отражение в законодательной базе (постановление ЦК КПБ от 25 февраля 1969 г. «Об улучшении работы народных университетов»).

К концу 1970-х гг. было осуществлено всеобщее среднее образование, завершён переход на новые учебные планы и программы. Повысилось качество учебного процесса. Были ликвидированы существенные различия в общеобразовательном уровне педагогических кадров союзных и автономных республик, приняты меры по сближению образовательного уровня городских и сельских учителей. Эти результаты нашли свое отражение и в Витебском регионе.

Вместе с тем в 1970-е гг. все более отчетливым виделось противоречие между возрастающим потоком информации и реальными возможностями ее усвоения. Уровень профессиональной подго-

товки учителя переставал соответствовать уровню развития научных знаний. В этих условиях выходом мог стать непрерывный процесс повышения квалификации педагогических кадров.

В 1969 г. Министерством просвещения СССР было утверждено Положение о республиканском, областном, межрайонном, окружном, городском институте усовершенствования учителей. Положения об ИУУ, существовавшие в союзных республиках до этого момента, не обеспечивали единого подхода к содержанию и организации работы по повышению квалификации педагогических кадров на территории СССР. На основании типового Положения в Беларуси, как и во всех союзных республиках, с учетом местных условий были утверждены свои положения об ИУУ. Так, в Витебском институте усовершенствования учителей в качестве первоочередных задач были названы изучение, обобщение и внедрение в практику передового педагогического опыта, организация экспериментальной работы, изучение состояния учебно-воспитательной работы школ, оказание помощи районным и городским методкабинетам при организации методической работы и самообразования педагогических кадров.

1980-е гг. характеризуются дальнейшим совершенствованием педагогической направленности подготовки учителя. Начала интенсивно разрабатываться новая методология профессионально-педагогической подготовки. Она базировалась на идее педагогизации содержания, форм и методов обучения и воспитания в педагогических учебных заведениях. Большое внимание уделялось педагогическому взаимодействию между преподавательским коллективом и студентами. Указывалось на необходимость более широкого применения активных методов эмоционального общения, совместного творческого поиска преподавателей и студентов, анализа педагогических ситуаций, решения задач педагогической направленности, организации коллективной познавательной деятельности на лекциях, семинарских занятиях и т.д. Выявлялась взаимосвязь изучаемых предметов с предстоящей профессиональной деятельностью студентов [8, с. 14].

В учебных планах и программах курсов повышения квалификации начала 1980-х гг. стали более полно рассматриваться вопросы взаимосвязи обучения и воспитания, формирования личности школьника, оптимизации учебно-воспитательного процесса и т.д.

Принципиально новой на данном этапе являлась задача «компьютерного всеобуча». С 1985–1986 учебного года в девятых классах всех школ БССР, в том числе и в Витебском регионе, вво-

дился курс информатики и вычислительной техники. Так как ни один педагогический вуз не готовил педагогических кадров по этой специальности, необходимо было в сжатые сроки организовать краткосрочные курсы для учителей, которые должны были вести занятия по новому предмету. В Витебском институте усовершенствования учителей создавались кабинеты, оснащенные вычислительной техникой. Налаживались связи ИУУ с научно-исследовательскими учреждениями, вычислительными центрами. В дальнейшем планировалось включение основ информатики в учебно-тематические планы для всех учителей-предметников.

Актуальность приобрела проблема творческой составляющей процесса повышения квалификации специалистов педагогического профиля. Рекомендовалось увеличение удельного веса проблемно-методологических лекций, которые знакомили учителей с различными подходами при рассмотрении той или иной проблемы. Достаточно широкое распространение получили методы игрового моделирования. Их разнообразием стали ролевые игры, в ходе которых слушатели курсов проигрывали фрагменты урока, различные ситуации из школьной жизни.

Несмотря на значительные положительные результаты в системе повышения квалификации педагогических кадров, в Витебском регионе оставался нерешенным целый ряд вопросов: недостаточной была взаимосвязь предлагаемых курсов и программ самообразования, непродуманным оставалось содержание учебных занятий с педагогическими кадрами [5, с. 168].

Заключение. Таким образом, развитие системы педагогического образования в Витебском регионе в период с 1945 по 1991 г. необходимо рассматривать в рамках общесоюзной системы подготовки педагогических кадров. Реформирование данной системы было детерминировано соответствующей законодательной базой. На освобожденной территории Витебской области, как и республики в целом, происходило восстановление сети педагогических и учительских институтов, а также педагогических училищ. Велась работа по укреплению материально-технической базы, увеличению контингента студентов и преподавательского состава. Пересмотр структурного и содержательного компонентов образовательного процесса предполагал расширение спектра изучаемых дисциплин, открытие новых специальностей, создание кафедр.

Усилилась тенденция к укреплению межпредметных связей, обеспечению единства теоретического и практического уровня усвоения материала. Одновременно с традиционными формами обучения получали распространение новые. Недостатками реформирования на данном этапе явились излишняя идеологическая направленность образовательного процесса в подготовке учительских кадров, преобладание технократического подхода, отсутствие альтернативных форм педагогического образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красовский, Н.И. Высшая школа Советской Белоруссии / Н.И. Красовский. – Минск: Вышэйшая школа, 1972. – 332 с.
2. Барнфельд, М.М. История Витебского государственного педагогического института (1918–1973 гг.) / М.М. Барнфельд, Е.К. Маткин, П.Е. Медведев. – Витебск: Изд-во ВГУ им. П.М. Машерова, 1996. – 232 с.
3. Зиновьев, С.И. Учебный процесс в советской высшей школе / С.И. Зиновьев. – М.: Высшая школа, 1975. – 316 с.
4. Антология педагогической мысли Белорусской ССР / сост. Э.К. Дорошевич [и др.]. – М.: Педагогика, 1986. – 468 с.
5. Худоминский, П.В. Развитие системы повышения квалификации педагогических кадров советской общеобразовательной школы (1917–1981 гг.) / П.В. Худоминский. – М.: Педагогика, 1986. – 184 с.
6. Яршова, Л.В. Супрацоўніцтва педагогічнага колледжа з універсітэтам і школай у падрыхтоўцы настаўнікаў / Л.В. Яршова, М.М. Стайноў // Адукацыя і выхаванне. – 2001. – № 8. – С. 12–15.
7. Старикова, О.М. Развитие теории и практики начального образования в Беларуси (конец 50-х – вторая половина 80-х годов XX века): автореф. ... дис. канд. пед. наук: 13.00.02; 02.11.04 / О.М. Старикова; БГПУ им. М. Танка. – Минск, 2004. – 20 с.
8. Савенко, Т.Н. Проблема формирования профессионального мастерства учителя в трудах педагогов Беларуси (50–90-е годы XX века): автореф. ... дис. канд. пед. наук: 13.00.01; 26.03.02 / Т.Н. Савенко; МозГПИ им. Н.К. Крупской. – Минск, 2002. – 24 с.

REFERENCES

1. Krasovski N.I. *Visshaya shkola Sovetskoi Belorussii* [Higher School of the Soviet Belarus], Minsk, Vysheishaya shkola, 1972, 332 p.
2. Barnfeld M.M., Matkin E.K., Medvedev P.E. *Istoriya Vitebskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo instituta (1918–1973)* [History of Vitebsk State Pedagogical Institute (1918–1973)], Vitebsk, Izd-vo VGU im. P.M. Masherova, 1996, 232 p.
3. Zinivyyev S.I. *Uchebnyi protsess v sovetskoi vishei shkole* [Academic Process at Soviet Higher School], M., Visshaya shkola, 1975, 316 p.
4. Doroshevich E.K. *Antologiya pedagogicheskoi misli Belorusskoi SSR* [Anthology of Pedagogical Thought in Belorussian SSR], M., Pedagogika, 1986, 468 p.
5. Khudominski P.V. *Razvitiye sistemi povisheniya kvalifikatsii pedagogicheskikh kadrov sovetskoi obshcheobrazovatelnoi shkoli (1917–1981 gg.)* [Development of the System of Qualification Updating of Soviet Secondary School Teachers (1917–1981)], M., Pedagogika, 1986, 184 p.
6. Yarshova L.V., Stainou M.M. *Adukatsiya i vykhavnne* [Education], 2001, 8, pp. 12–15.
7. Starikova O.M. *Razvitiye teorii i praktiki nachalnogo obrazovaniya v Belarusi (konets 50-kh – vtoraya polovina 80-kh godov XX veka): avtoref. diss. ... kand. ped. nauk* [Development of Theory and Practice of Primary Education in Belarus (late 50-s – late 80-s of the XX Century): PhD (Education) Dissertation Summary], BGPU im. M. Tanka, Minsk, 2004, 20 p.
8. Savenko T.N. *Problema formirovaniya professionalnogo masterstva uchitelia v trudakh pedagogov Belarusi (50–90-e godi XX veka): avtoref. diss. ... kand. ped. nauk* [The Issue of Shaping Teacher Professional Skill in Works by Education Scholars of Belarus (50–90-s of the XX Century): PhD (Education) Dissertation Summary], Moz. GPI im. N.K. Krupskoi, Minsk, 2002, 24 p.

Поступила в редакцию 06.06.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: kpedagog@vsu.by – Тетерина В.В.

Organizational aspects of implementation of modern of health technologies in the process of physical education of students in the special educational department

O.T. Kuznetsova

National University of Water and Environmental Engineering, Rivne (Ukraine)

The special role in students' stimulation and motivation for active and systematic physical trainings in the high educational establishment is played by modern health technologies.

A research purpose is an exposure of advantages and complications of implementation and assessment of the prospects of application of modern health technologies with the students in special medical groups.

Material and methods. *The research work is based on author's experimental researches, and also on materials of students' questioning.*

Findings and their discussion. *Analysis of the questionnaire results showed differences in the choice of types of motor activity by gender. Not all types of physical culture and sport, which form the basis of the course of educational discipline «Physical education», entered in the number of priority.*

Conclusion. *The analysis of results of introduction of modern health technologies allowed determine the orientation of their application in the process of physical education, diversify forms and facilities, based on the integration of components of traditional health technologies with innovative, their qualitative transformation.*

Key words: students, physical education, special educational department, health technologies.

Организационные аспекты внедрения современных оздоровительных технологий в процессе физического воспитания студентов специальных учебных отделений

Е.Т. Кузнецова

Национальный университет водного хозяйства и природопользования,
г. Ровно (Украина)

Ведущую роль в мотивации студентов к систематическим занятиям физической культурой и спортом в высших учебных заведениях играют современные оздоровительные технологии.

Цель статьи – выявление преимуществ и сложностей реализации, оценка перспектив применения оздоровительных технологий в процессе физического воспитания студентов специальных учебных отделений.

Материал и методы. *Работа основывается на экспериментальных исследованиях автора, а также на материалах опросов студентов.*

Результаты и их обсуждение. *Установлены причины малоэффективного использования оздоровительных технологий в учебном процессе по физическому воспитанию. Результаты анкетирования студентов выявили гендерные различия в выборе видов двигательной активности. Не все виды физической культуры и спорта, которые включены в учебную программу дисциплины «Физическое воспитание», пользовались популярностью у студентов.*

Заключение. *Разработан алгоритм внедрения оздоровительных технологий в учебный процесс, основанный на интеграции компонентов традиционных технологий оздоровления с инновационными, их качественной модернизации.*

Ключевые слова: студенты, физическое воспитание, специальное учебное отделение, оздоровительные технологии.

Process of physical education of students in special educational department must be sent to health strengthening and leveling of consequences of the carried diseases, correction of functional and motor disorders, assistance to correct physical development and tempering of organism, increase of moving activity, forming of basic (first of all, vitally necessary) moving abilities and skills, posture cor-

rection, teaching the correct breathing and other [1; 2]. The special role in students' stimulation and motivation on the active and systematic physical culture and sports in higher educational establishments is played by innovative health technologies.

Despite some modern approaches elaborated on the use of health technologies in the educational process of physical education, there are not any ef-

fects from their introduction in practice [3; 4]. Herewith is deprived of attention decision of this problem in the conditions of restructuring the traditional system of physical education in higher educational establishments in Ukraine. We believe that this is due to the absence of formation of the students' valued orientations on the healthy way of life.

That's why an aim of our further research is the exposure of advantages and difficulties of implementation and assessment of the prospects of application of the modern systems of physical and health improving classes with the students in special educational department.

Material and methods. At this stage of the research theoretical analysis and synthesis of theoretical and scientific literature is conducted. Pedagogical experience on the implementation of the innovative health technologies in the process of students' physical education in higher educational establishments in Ukraine and CIS countries, including universities in Kyiv, Minsk, Belgorod, St. Petersburg, Togliatti and others is studied.

Findings and their discussion. The results of questionnaire of 468 students of I–IV courses in special educational department showed that the most popular are the following types of moving activity:

cycling (45,09%), health swimming (43,59%), aerobics (25,00%), health walking, run (20,94%), athletic gymnastics (16,02%), tourism (8,97%), ping-pong (5,34%), volleyball (3,42%), fitness yoga (3,21%), basketball (2,14%), horse riding (1,49%), football (1,28%) and others (Table 1). The priority types of students' motor activity were not entered all types of physical culture and sport, which form the basis of course of educational discipline «Physical education». It means that an educational process does not take into account the students' interests.

Popularity (demand) of modern health technologies for the students in special educational department due to the fact that each of them contributes to the solution of various problems, satisfaction of different necessities, significantly important to those, who involved. For each of them a main purpose is to assist students' aspiring to the improvement of health, physical and psychical welfare by using the health improving training. At the same time, the experts' [3–6] and personal author's experience shows that the use of modern health technologies with this contingent of students has not only advantages but also a number of difficulties and limitations (Table 2).

Table 1

The most popular types of physical activity, which students in special educational department are engaging (% , n = 468)

Types of physical culture and sports	Sex	Courses				General %
		I	II	III	IV	
Cycling	men	42,55	50,00	38,46	58,06	44,84
	women	38,18	41,77	36,76	62,50	45,25
	together	40,20	44,44	37,67	61,78	45,09
Health swimming	men	34,04	50,00	47,43	48,39	44,84
	women	38,18	40,51	47,06	44,44	42,70
	together	36,27	44,03	47,26	45,63	43,59
Aerobics	men	2,13	–	–	–	0,52
	women	38,18	37,97	48,53	44,44	42,33
	together	21,56	25,64	22,60	31,06	25,00
Health walking, run	men	21,28	21,05	–	35,48	28,35
	women	7,27	15,19	10,29	27,78	15,69
	together	13,72	17,09	22,82	30,09	20,94
Athletics gymnastics	men	12,76	10,53	–	9,67	13,92
	women	12,73	12,66	19,12	25,00	17,51
	together	12,74	11,96	18,49	20,38	16,02
Tourism	men	8,51	21,05	9,43	19,35	11,85
	women	5,45	15,19	2,94	2,78	6,93
	together	6,86	17,09	5,78	7,76	8,97
Ping-pong	men	8,51	15,79	3,84	12,90	8,76
	women	1,82	3,80	1,47	4,17	2,92
	together	4,90	7,69	2,73	6,79	5,34

End of Table 1

Volleyball	men	2,13	–	1,89	–	1,03
	women	5,45	10,13	–	4,17	5,11
	together	3,92	6,83	0,82	2,91	3,42
Fitness yoga	men	–	–	–	–	–
	women	10,91	7,59	4,41	–	5,47
	together	5,88	5,12	2,47	–	3,21
Basketball	men	2,13	–	–	3,22	3,61
	women	–	2,53	–	1,39	1,09
	together	0,98	1,70	–	1,94	2,14
Horse riding	men	–	–	–	–	–
	women	3,64	1,26	4,41	1,39	2,55
	together	1,96	0,85	2,47	0,97	1,49
Football	men	2,13	–	5,66	6,45	3,09
	women	–	–	–	–	–
	together	0,98	–	2,47	1,94	1,28
Parachute sport	men	–	–	–	–	–
	women	–	2,53	2,94	–	1,46
	together	–	1,70	1,65	–	0,85
Martial Arts	men	2,13	2,63	–	–	1,03
	women	–	–	–	–	–
	together	0,98	0,85	–	–	0,43
Ski	men	–	–	–	–	–
	women	–	1,26	–	1,39	0,73
	together	–	0,85	–	0,97	0,43
Chess/sword	men	2,13	–	4,00	4,00	10,13
	women	–	–	–	–	–
	together	0,98	–	4,00	0,97	0,22
Boxing	men	–	–	–	–	–
	women	1,82	–	–	–	0,36
	together	0,98	–	–	–	0,21
Diving	men	–	–	–	–	–
	women	–	1,26	–	–	0,36
	together	–	0,85	–	–	0,21
Shooting	men	–	–	1,89	–	0,51
	women	–	–	–	–	–
	together	–	–	0,82	–	0,21

Note. The types of physical culture and sport are proposed according to the rating of willing to engage in this type.

Table 2

Modern health technologies, advantages and defects of their use with the students in special educational department

Types of health technologies	Orientation (tasks), advantages	Defects
Health technology with the use of rhythmic gymnastics, classic, dancing, step aerobics	Allows reducing weight, improving general endurance, coordination, speed, flexibility, helps increasing emotional background [1, p. 93; 5].	There is limitation in the directed forming of body proportions, the prevention of various diseases, there are complications in the dosage of loading [7].

Continuation of Table 2

	A number of exercises, which influence negative on muscular-skeletal system is eliminated: deep, sharp sitting, inclinations with straight legs, circular turns one's head and so on [1, p. 93]. The height of platform in a step aerobics, which is regulated, allows engaging in a group of students with different levels of physical preparedness. Use encumbrances and free energetic hand movements provide optimal loading the muscles of the upper shoulder girdle [1, p. 94]. Raising and lowering the platform with the intensity equals to run at a speed of 12 km/h [1]. It is expedient to include on principle of «training» dosage in training classes, in connection with what is advisable consistent exercise mastering classical, dance, step aerobics to those, who involved [4; 6].	An absence of the individual approach to students. Depending on the level of students' preparedness (of coordination abilities) the loading changes. The regular and intensive shock loadings are a major cause of diseases of joints and spine [8], especially for the weak and untrained muscles. Technical errors during performing fundamental (basic) steps and violation of pedagogical principles of training process [9].
Health technology with the use of shaping	Helps reducing weight and improving body proportions, developing power and general endurance [10]. There is possibility of combining exercises of power and aerobic directions [1, p. 105; 6].	There is limitation in the directed development a number of physical qualities: flexibility, speed, coordination. Is not used in the prevention of diseases.
Health technology with the use of fitball aerobics	Contributes forming a muscular corset by strengthening back muscles and abdominal press, and also muscles of the upper and lower limbs, relieves the load on the spine, develops coordination, promotes training vestibular system, influences on the body metabolism. Promotes careful working of those muscle groups that cannot be trained during normal aerobic classes, conducting stretching all muscle groups [1, p. 96–97].	Does not develop general endurance and speed.
Health technology with the use of Pilates system	Helps to develop flexibility, coordination, strength endurance, is a way to prevent diseases of spine and joints, posture disorders [6].	Does not help reducing weight and body proportions correction, does not develop general endurance and speed.
Health technology with the use of callanetics	Contributes improving figures with an accent on the so-called problem areas (neck, abdomen, buttocks, thighs, back), remote internal muscles [11, p. 174]. Contributes developing of coordination, strengthening muscles using specially selected and organized static and dynamic exercises and stretching various muscle groups [1, p. 102].	There is limitation in the development of endurance, agility, speed. Movements are performed with a small amplitude, often in an uncomfortable position, at complete or semi-statics [1, p. 102].

Health technology is with the use of fitness-yoga	Helps to develop flexibility, coordination abilities, strength endurance, to improve posture.	It is not the mean of weight loss and body correction. Does not allow to develop general endurance and speed, is traumatic to the spine and joints [8].
Health technology with the use of hula hoop	Helps to reduce body weight, improve the cardiovascular and respiratory systems, strengthens abdominal muscles, back, legs, arms, and improve posture.	It is not the mean of development speed and coordination skills.
Health technology with the use of fitness programs (athletics gymnastics, body-pump, bosu training, interval training, terra aerobics)	Contributes the directed forming of body proportions, different types of endurance, dynamic and static power, speed qualities, ability to switch quickly from one mode of training work to another [1, p. 98–100]. There is possibility of application in the prevention of diseases of the muscular-skeletal, cardiovascular and respiratory systems, posture disorders [2, p. 332; 6]. There is possibility of strict regulation of the amount and intensity of loading. Combination of various types of exercises is conducted as «training on a circle».	Does not help reducing weight, developing speed, flexibility, coordination, general endurance; requires the certain initial level of power and functional preparedness.
Health technology with the use of fitness programs with elements of martial arts (thaibo, kibo, capoeira)	Allows reducing weight and improving body proportions, developing coordination and speed-strength ability, flexibility, endurance. Contributes increasing emotional background.	There is quite high coordinating complication and traumatism of exercises. There are difficulties in dosage of loading on the heart rate. Is not used in the prevention of diseases.
Aerobic training of cyclic exercise (walking, jogging, swimming, ski training, exercises with cardio simulator)	Contributes to prevention of diseases of the respiratory system, increases energy metabolism, which results in the correction of risk factors for cardiovascular diseases (decline body weight, normalize blood pressure, reduce cholesterol) [1, p. 132–133]. There is possibility of account and dosage of loading on a volume and intensity [2].	Does not allow forming directionally the body proportion, developing physical qualities such as strength, coordination, flexibility, speed. Is not used in the prevention of diseases of muscular-skeletal system and disorders of posture.
Health technology with the use of breathing exercises (A. Strel'nikova, K.P. Buteyko, G. Childers, etc.)	Contributes to the normalization of the respiratory and cardiovascular systems. Activates the immune system and protective properties of organism, contributes overcoming stress, privation from nicotine dependence [3; 4].	It is not the mean of correcting the body structure, developing strength, flexibility, speed, coordination abilities.
Health technology with the use of moving elements of sport games	Fills the deficit of motive activity, promote functional possibilities of the muscular-skeletal system, assist development of leading physical qualities, increasing emotional background [2; 4; 12], allows forming the body proportions.	There are significant difficulties in dosage of loading on the heart rate, does not eliminate brief tension and sharp switching [4]. Is contraindicated in certain disorders of the muscular-skeletal system, including functional disorders of the spine [4].

Deciding the task of the effectiveness of application of innovative health technologies in the universities' educational process, the research was organized during one semester, in which examined the effectiveness of health technologies with the use of the dosed health walking and running, respiratory gymnastics by A.N. Strel'nikova system, athletics gymnastics, Cooper classic aerobics, moving and sports games.

Students were parted on experimental groups (EG) – 3 groups (1 – men, 2 – women) of the I course students and so much groups of the II course students; on control groups (CG) – 4 groups (women and men) of students of I and II courses. Thus, it was formed 10 relatively homogeneous groups among students of I and II courses (6 experimental and 4 control). An author conducted classes with the men groups, two teachers of the department, which constantly work with this contingent of students, – with the women groups. Doctor of university first-aid post carried out medical assistance (by arrangement). The basis of the students' distribution in groups was their desire to be engaged in determined sport activity, nosology of diseases, the level of physical health, availability of specialists and material resources of the university and the organization of educational process in the first and second shift. Classes conducted twice a week for 90 minutes, students of the II course were engaged in time, taken the university educational curriculum; students of the I course – in time, free of classes. Between that, the I course students (both women and men), depending on the change of classes at the university, were invited attendance classes at a convenient time for them (on a concordance with teacher's curriculum). In CG classes were conducted on the standard program in physical education from passing basic types of sports and health-improving activities. Every class consisted of preparatory, basic and final parts; duration, content, scope and intensity of the physical activity in preparatory and final parts should be the same for all experimental and control groups, which take part in the experiments; the experimental programs join only in basic part of the class, the calculation of volume and intensity of the physical activity in every group submitted the unique requirements.

During the experiment the necessary monitoring after the functional reactions of the cardio and respiratory systems on loading was carried out, because it is possible to find out rejections from the cardiovascular system, which were not found out during a medical review from the beginning of the school year. The similar proper reactions of organism required an additional medical inspection.

According to the scientists' experience [1; 2; 10], classes is allowed only at the proper functional tests of the cardio and respiratory systems after some infectious diseases.

In this case, all changes of functional indexes were duplicated at university informative database of somatic health, which made possible not only operative control the physical health state, but also development of the individual differentiated educational programs, prediction the development of certain diseases and the future state of students' health.

The results of the research confirmed the data of other scientists that health technology with the use of application of tempering procedures can be used only, as a companion tool for teaching and training classes for students in special educational department. According to gender, such classes are identically effective both for men and for women [3].

The content of the current work program for the students in the special educational department does not provide theoretical and methodological control features. Therefore for the improvement of students' preparation the newest technologies of evaluation of theoretical knowledge, which helped to reduce the load on the student's psyche and the actual time for verification of students' theoretical preparedness on discipline «Physical Education», were implemented in an educational process.

We have developed a system of basic tests for current and final (semester) control, which was responsible for the content modules after semesters and years of study. 260 tests of the closed form for the 13 topics, accompanied by one instruction with their performance, were developed.

Progressive methods of innovative teaching require a transition exactly on electronic media. That's why computer programs of test control were built and implemented in the educational process. Creation of electronic catalogue of literature of athletic type was expedient at this stage for the informative providing of educational process. Educational literature, that is available in the Research Library of the University, was entered in the informative base, so students were able to find quickly answers to questions that interest them. A catalogue is placed on the department's website and included in the second version of the computer program of test control.

So, in EG, except for lectures and practical classes, the student's informative orientation due to the active use of variant component in the theoretical section of the program was carried out. Classes are focused on mastering of methods of determining their own physical condition, health, correction and

improvement of organizational and educational activities of the teacher. Educational material was presented by co-operation of teacher and student and performed in a specialized course of lectures, discussions, debates, meetings devoted to the basics of healthy way of life. The electronic versions of lectures and presentations were created, methodical recommendations were produced. The effectiveness of assimilation of the amount of information by students in CG and EG was determined by the computer testing.

T-Student test was applied to determine the authenticity of the differences between the results in EG and CG. Statistical information of the conducted researches showed that for the students in EG higher performance is discovered, significantly (at $p < 0,05$) differs from the indexes of students in CG. Testing revealed a significantly higher number of positive answers to the questions for the students in EG, than for the students in KG. That fact led to the conclusion that the use of informative facilities helps to absorb the amount of information more efficiently. The results of the research indicate that the use of theoretical course enhances the educational focus of physical culture, informs students about health, and forms conviction in the necessity of systematic athletic and health improving classes.

Conclusion. As a result of the conducted research we can conclude that today there a lot of health technologies, with the use of which is possible to diversify the process of physical education of students in special educational department in accordance with the interests of the young generation, but they do not fit into the educational space of modern educational establishment, have common approaches without differentiation of educational material, do not contribute to solving complex health problems on condition of action of a number of factors.

1. Traditional health technologies do not solve the problem of a comprehensive physical development because of the absence of the adequate intensity of physical activity.

2. Insufficient level of students' theoretical knowledge.

3. Low level of providing of methodical preparation.

4. Incentives are not used for active participation of full-time students in different forms of specially organized physical activity.

5. The students' motivational sphere is not taken into account.

6. Low level of physical health and general physical preparedness of students.

7. Underestimating the problems of the use of health technologies in physical education by the teachers of physical education, who do not implement innovative technologies, work after an old method based on the normative approach.

LITERATURE

1. Физкультурно-оздоровительные технологии формирования фитнес-культуры студентов: учеб. пособие / под ред. Ю.А. Усачева. – Киев: Издательство «Логос», 2015. – 200 с.
2. Присяжнюк, С.І. Фізичне виховання: навч. пос. / С.І. Присяжнюк. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 504 с.
3. Кондаков, В.Л. Системные механизмы конструирования физкультурно-оздоровительных технологий в образовательном пространстве современного вуза: монография / В.Л. Кондаков. – Белгород, 2013. – 454 с.
4. Румба, О.Г. Система педагогического регулирования двигательной активности студентов специальных медицинских групп: автореф. дис. ... докт. пед. наук / О.Г. Румба. – СПб., 2011. – 51 с.
5. Степанова, О.Н. Современные системы физкультурно-оздоровительных занятий со студентками специальных медицинских групп, их преимущества и недостатки / О.Н. Степанова, Е.А. Осокина, С.В. Савин, О.В. Бордулина // Вестн. МГОУ. Сер., Педагогика. – 2014. – № 2. – С. 136–141.
6. Deobald, N.V. Development of modern health technologies and integrated program improvement / N.V. Deobald // Вектор науки ТГУ. – 2010. – № 2(2). – С. 36–38.
7. Light, K. Cardiovascular responses to stress: a relationships to aerobic exercise patterns / K. Light, P. Obrist, S. James // Psychophysiology. – 1987. – Vol. 24, № 1. – P. 79–86.
8. Беликова, Ж.А. Упражнения хатха-йоги как средство коррекции деформации позвоночника студентов специальных медицинских групп с нарушениями осанки: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Ж.А. Беликова. – Белгород, 2012. – 23 с.
9. Жерносек, А.М. Технология применения занятий степ-аэробикой в оздоровительной тренировке: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / А.М. Жерносек. – М., 2007. – 24 с.
10. Венгерова, Н.Н. Физкультурно-оздоровительные технологии для студенток высшей школы: монография / Н.Н. Венгерова. – СПб., 2011. – 216 с.
11. Піліпей, Л.П. Професійно-прикладна фізична підготовка студентів: монографія / Л.П. Піліпей. – Суми: ДВНЗ «УАБС НБУ», 2009. – 312 с.
12. Ковалева, М.В. Применение подвижных и элементов спортивных игр на занятиях со студентками с ограниченными возможностями сердечно-сосудистой системы: монография / М.В. Ковалева, О.Г. Румба. – Белгород, 2012. – 170 с.

REFERENCES

1. Sport and health technologies of formation of students' fitness culture: Textbook / Ed. Yu Usachev. – Kiev: «Logos» Publishing House, 2015. – 200 p.
2. Prisyazhnyuk S.I. Fizichne vihovannya: navch. pos. / S.I. Prisyazhnyuk. – K: Center uchbovoi literaturi, 2008. – 504 p.
3. Kondakov V.L. Sistemnyie mehanizmyi konstruirovaniya fizkulturno-ozdorovitelnyih tehnologiy v obrazovatelnom prostranstve sovremennogo vuza: monografiya (System design mechanisms of health and fitness technologies in the educational space of the modern university: monograph) / V.L. Kondakov. – Belgorod, 2013. – 454 s.
4. Rumba O.G. Sistema pedagogicheskogo regulirovaniya dvigatelnoy aktivnosti studentov spetsialnyih meditsinskih grupp (System of pedagogical regulation of motor activity of students of special medical groups): avtoref. dis. ... dokt. ped. nauk. – SPb., 2011. – 51 s.

5. Stepanova O.N. Sovremennyye sistemyi fizkulturno-ozdorovitelnykh zanyatiy so studentkami spetsialnykh meditsinskih grupp, ih preimushchestva i nedostatki (Modern systems of health and fitness classes with students of special medical groups, their advantages and disadvantages) / O.N. Stepanova, E.A. Osokina, S.V. Savin, O.V. Bordulina // Vestnik MGOU. Ser. «Pedagogika», 2014. – № 2. – S. 136–141.
6. Deobald N.V. Development of modern health technologies and integrated program improvement / N.V. Deobald // Science Vektor of TSU. – № 2(2), 2010. – С. 36–38.
7. Light K. Cardiovascular responses to stress: a relationships to aerobic exercise patterns / K. Light, P. Obrist, S. James // Psychophysiology. 1987. – Vol. 24. – № 1. – P. 79–86.
8. Belikova Zh. A. Uprazhneniya hatha-yogi kak sredstvo korrektsii deformatsii pozvonochnika studentov spetsialnykh meditsinskih grupp s narusheniyami osanki (The exercises of hatha yoga as a means of correction of the deformity of the spine of students of special medical groups with impaired posture). Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.04. – Belgorod, 2012. – 23 s.
9. Zhernosek A.M. Tehnologiya primeneniya zanyatiy step-aerobikoy v ozdorovitelnoy trenirovke (The technology application classes in step aerobics fitness training): Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.04. – M., 2007. – 24 s.
10. Vengerova N.N. Mesto sovremennykh ozdorovitelnykh tekhnologiy v uchebno-metodicheskom protsesse po fizicheskoy kulture v vuze (Place modern health technologies in the educational process on physical training in high school) / N.N. Vengerova, I.V. Zaytsev // Fizicheskaya kultura i sport: proektirovaniye, realizatsiya, effektivnost: Sb. mater. Vseros. nauchno-prakt. konf., posv. 70-letiyu A.A. Nesterova. – SPb., 2005. – S. 118–120.
11. Pilipey L.P. Profesiynno sportsna fizichna pidgotovka studentiv: monograph / L.P. Pilipey. – Sumi: DVNZ «UABC NBU», 2009. – 312 s.
12. Kovaleva M.V. Primeneniye podvizhnykh i elementov sportivnykh igr na zanyatiyakh so studentkami s ogranichennyimi vozmozhnostyami serdechno-sosudistoy sistemyi: monografiya (The use of mobile elements and sports games in the classroom with students with disabilities the cardiovascular system: monograph) / M.V. Kovaleva, O.G. Rumba. – Belgorod, 2012. – 170 s.

Поступила в редакцию 04.10.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: kuz_lena@ukr.net – Кузнецова Е.Т.

Создание культурно-исторического пространства как условие интеллектуального и нравственного развития и самодеятельного творчества подростков в социально-просветительском проекте «Культурно-исторический мост»

А.М. Мильман*, С.Г. Карташева*, С.А. Карташев**

*Государственное учреждение образования «Гимназия № 8 г. Витебска»

**Учреждение образования «Витебский государственный университет
имени П.М. Машиерова»

В статье рассматриваются вопросы организации новых подходов и форм деятельности по развитию у учеников и учителей новых компетенций в совместной деятельности.

Цель статьи – теоретическое обоснование и разработка содержания социально-просветительского проекта «Культурно-исторический мост».

Материал и методы. Теоретико-методологической основой исследования являются философские положения о единстве теории и практики, сущности диалога культур М.М. Бахтина, положения о инноватике в трудах А.В. Хуторского, а также нормативное, правовое и учебно-методическое обеспечение по проблеме исследования.

В работе использовались совокупность теоретических и эмпирических методов исследования: теоретический анализ и синтез эмпирических данных; теоретико-методологический анализ философской, педагогической, психологической литературы; моделирование; педагогическое наблюдение, анкетирование родителей; изучение и обобщение педагогического опыта.

Результаты и их обсуждение. Авторы обобщают накопленный системный опыт сбалансированного подхода к развитию индивидуальных личностных качеств в предметной и внепредметной области посредством проектной деятельности. Реализация проекта «Культурно-исторический мост» способствует систематизации совместной деятельности педагогов и учащихся гимназии по формированию и развитию социальных компетенций.

Пространство проекта «Культурно-исторический мост» дает незаменимую возможность формировать положительную «Я-концепцию». Оно убеждает ребенка в огромных возможностях его личности (Я могу, Я способен, Я нужен, Я творю, Я свободен, Я выбираю, Я оцениваю).

Также достигаются и иные педагогические эффекты:

- накопление опыта пространственной ориентации, чувственного и кинестетического восприятия мира;
- развитие внимания, творческих способностей личности, мобильности и креативности мышления;
- формирование предметных навыков и умений интерпретировать метафорический язык художественных произведений, выделять главное и второстепенное, понимать взаимосвязь искусства с другими видами деятельности человека, осознавать себя хранителями и наследниками культур прошлого и творцами современной культуры.

Заключение. Теоретическое обоснование и реализация социально-просветительского проекта «Культурно-исторический мост» позволяет организовать просветительское пространство как условие формирования нравственных смыслов и эстетических качеств молодежи.

Ключевые слова: проектная деятельность, гуманистическое воспитание, культурно-историческое пространство, социально-просветительский проект.

Creation of Cultural and Historic Space as a Condition for Intellectual and Moral Development and Amateur Creativity of Teenagers in the Social and Educational Project «Cultural and Historic Bridge»

A.M. Milman*, S.G. Kartasheva*, S.A. Kartashev**

*State Educational Establishment «Gymnasium № 8 of the City of Vitebsk»

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

Issues of setting up new approaches and forms of activity on the development of student and teacher new competences in their joint activities are considered in the article.

The purpose of the article is theoretical substantiation and development of the content of the social and educational project «Cultural and Historic Bridge».

Material and methods. The theoretical and methodological basis of the research is philosophic ideas on the unity of theory and practice, essence of M.M. Bakhtin's dialogue of cultures, A.V. Khutorski's innovatics as well as normative, legal and academic and methodological provision on the research issue.

Unity of theoretical and empiric research methods are used in the work: theoretical analysis and synthesis of empiric data; theoretical and methodological analysis of philosophic, pedagogical, psychological literature; modeling; pedagogical observation, parents questioning; study and generalization of pedagogical experience.

Findings and their discussion. The authors generalize the accumulated system experience of a balanced approach to the development of individual personality features within the subject and outside subject areas by means of project activity. The implementation of the project «Cultural and Historic Bridge» makes it possible to systematize joint activity of gymnasium teachers and students on shaping and development of social competences.

The project «Cultural and Historic Bridge» space makes it possible to shape positive I-Concept. It convinces the child in his personality abilities (I can. I'm able to. I'm needed. I create. I'm free. I choose. I evaluate.).

Other pedagogical effects are also achieved:

- accumulation of the experience of space orientation, sense and kinesthetic perception of the world;
- development of attention, creative abilities of the personality, mobility and creativity of thinking;
- shaping subject skills and abilities to interpret metaphoric language of fiction, single out the primary and the secondary, understand the interpenetration of art and other types of human activities, understand oneself as a keeper and heir of cultures of the past and a creator of the contemporary culture.

Conclusion. Theoretical substantiation and implementation of the social and educational project «Cultural and Historic Bridge» makes it possible to arrange educational space as a condition for shaping moral senses and aesthetic qualities of youth.

Key words: project activity, humanistic education, cultural and historic space, social and educational project.

На современном этапе целью непрерывного воспитания детей и учащейся молодежи является создание условий (научно-методических, организационных, кадровых, информационных) для формирования гражданских качеств и патриотических чувств обучающихся, развития социально зрелой, творческой личности, усвоения обучающимися гуманистических ценностей, идеологии белорусского государства, культурных и духовных традиций белорусского народа [1].

Представляя один из основных институтов социализации личности, школа играет особую роль в процессе целенаправленного формирования полноценного члена общества, способного ориентироваться в общественной среде и действовать с полным осознанием ответственности за свои решения и действия.

По нашему мнению, весь спектр социальных компетенций должен реализовываться не только на предметных занятиях, но и во внеурочной деятельности, как по предмету, так и по интересам. В ГУО «Гимназия № 8 г. Витебска» накоплен системный опыт сбалансированного подхода к развитию индивидуальных личностных качеств в предметной и внепредметной области посредством проектной деятельности. Реализация проекта «Культурно-исторический мост» способствует систематизации совместной деятельности педагогов и учащихся гимназии по формированию и развитию социальных компетенций. Участие в проекте, с одной стороны, является активным мотиватором повышения профессионально-методической культуры педагогов, позволяет создавать условия для развития их инновационно-педагогического мышления, а с другой – дает

возможность учащимся сотрудничать с учителями во внепредметной деятельности. Данный проект обеспечивает условия формирования социальной успешности как для учеников гимназии, так и для педагогов.

Актуальность данного проекта очевидна. На наш взгляд, в обществе отсутствует понятие «должное» как повседневная поведенческая категория. Все знают как «должно», но порой поступают как «удобно», «выгодно», «просто».

Через проведение бесед и интервью среди учеников 5–10 классов нами выявлены следующие противоречия, представляющие единый проблемный комплекс:

– между растущей необходимостью воспитания гражданственности и патриотизма в современных условиях и установками семьи, которая далеко не всегда находит время и считает нужным заниматься воспитанием семейных, а значит и гражданских ценностей, историей своего рода, что порождает у молодого поколения «манкуртизм», неумение распознавать его и ему противостоять;

– между ускоряющимся процессом глобализации, который ведет к усилению взаимовлияния, переплетению культур и необходимостью, стоящей перед обществом, с одной стороны, научить уважению к культуре соседних народов, а с другой – суметь сохранить культурно-исторические традиции Беларуси как части единого культурно-исторического пространства СНГ;

– между расширением объема и глубины знаний о человеке и мире (гуманизации социального пространства) и необходимостью использования знаний, полученных в школе, в социальной реальности.

Цель статьи – теоретическое обоснование и разработка содержания социально-просветительского проекта «Культурно-исторический мост».

Материал и методы. Теоретико-методологической основой исследования являются философские положения о единстве теории и практики, сущности диалога культур М.М. Бахтина, а также нормативное, правовое и учебно-методическое обеспечение по проблеме исследования.

В работе использовались совокупность теоретических и эмпирических методов исследования: теоретический анализ и синтез эмпирических данных; теоретико-методологический анализ философской, педагогической, психологической литературы; моделирование; педагогическое наблюдение, анкетирование родителей; изучение и обобщение педагогического опыта.

Результаты и их обсуждение. Концепция проекта заключается в том, что в созданном просветительском культурно-историческом пространстве ученики и учителя «проектируют и строят» свои «мосты-взаимодействия и мосты-взаимосвязи».

Цель проекта: создание и реализация модели просветительского пространства как условия формирования нравственных смыслов и эстетических качеств молодежи.

Проект призван решать следующую проблему: создание и реализация модели, в которой главными связующими звеньями станут организационно-деятельностные аспекты гуманистического воспитания. Важнейшими из них являются нравственно-эстетический и гражданско-патриотический аспекты. Гуманистическое воспитание должно привести к гражданской зрелости.

Воспитание гражданской зрелости означает:

- уметь мыслить, принимать решения, результативно и бесконфликтно разрешать жизненные проблемы;
- уважать прошлое своей семьи и ответственно относиться к тому, какой след займешь ты в ее истории;
- знать и беречь историю своей страны, переосмысливать ее, а не судить.

Задачи, тесно связанные между собой, должны последовательно реализовываться в ходе проектной деятельности:

- создать организационно-педагогические условия для эффективного освоения учащимися ценностного пространства общества;
- содействовать накоплению опыта проектной деятельности в работе с памятниками мирового и национального культурного наследия (литература, кинематограф, театр), историческими документа-

ми, показать их актуальность и непреходящую ценность для всех времен, раскрыть их личностно значимый характер для каждого школьника;

– дать опыт диалогового взаимодействия с памятниками культуры, который позволит учащимся стать грамотными читателями, зрителями, слушателями, посетителями музейных и концертных залов, выставок, участниками арт-мероприятий;

– содействовать развитию у школьников диалоговой культуры как формы социальной успешности; научить спокойно и уверенно чувствовать себя в динамичном дискуссионном пространстве, подготовить школьников к осознанию значимости и необходимости формирования собственной точки зрения на факты, явления, проблемы; помочь обрести умение высказывать собственные версии, гипотезы, предположения и обоснованно, доказательно отстаивать их;

– создать условия для формирования навыков использования всего пространства мировой культуры как ресурса решения жизненных проблем, в том числе в ситуациях, не имеющих жизненного аналога.

Социальный проект «Культурно-исторический мост» основан на следующих принципах.

Созданная модель культурно-исторического пространства позволяет нам, используя различные активные формы деятельности, вовлечь в него (пространство) детей, подростков и молодежь на основе **разновозрастного принципа**. Мы сознательно отказываемся от принципа «равный обучает равного». Создавая и реализуя модель культурно-исторического пространства, мы основываем его на принципе «старший помогает младшему». На наш взгляд, мы возрождаем межпоколенческую традицию взаимной ответственности. Далее в модели она будет представлена подробнее.

Принцип диалогичности означает взаимодействие различных культур, в диалоге и посредством диалога творящих себя и одновременно создающих единую и многообразную общечеловеческую культуру. Каждая культура, вовлеченная в диалог, раскрывает заключенные в ней многообразные смыслы, становится культурой, западной или восточной, античной или средневековой и т.д. **Диалогичность**, таким образом, является, во-первых, неотъемлемым **свойством самой культуры, сущностной характеристикой** бытия культуры. И, во-вторых, **диалогичность** – это возникшее в конкретном историческом пространстве и времени **отношение культур**, обусловленное развитием связей этих культур. Именно диалог культур в состоянии переломить катастрофически нарастающие негативные

тенденции в духовной сфере человечества. Истинная трагедия современного и, вполне возможно, будущего мира связана, прежде всего, с ментальной несовместимостью людей и народов, с их неумением и нежеланием действовать в поле культурного диалога [2, с. 167]. Мы считаем, что именно школа диалога, учение и научение культурному взаимодействию может стать одним из путей решения глобальной, ментальной разобщенности.

Для понимания сущности диалога культур особое значение имеют положения М. Бахтина о человеке как уникальном мире культуры, вступающем во взаимодействие с другими личностями – культурами. М. Бахтин понимал культуру как: 1) форму общения людей разных культур, форму диалога; 2) механизм самодетерминации личности; 3) форму обретения, восприятия мира впервые [2, с. 167]. Диалог – это не только вопросно-ответная форма мышления, не только авторский прием, но и само реальное бытие культуры, ее имманентная сущность, способ реализации ее функций.

Опираясь на принципы понимания М.М. Бахтина – взаимопонимание, общение (не само по себе познание, хотя без него не обойтись), самосознание (общение с самим собой), – мы можем утверждать, что такие формы, как беседы, дискуссии, ток-шоу, дебаты, соответствуют им полностью и тем самым не нарушают, а утверждают главные бахтинские принципы диалогичности: открытости и взаимозависимости, процессуальности, принцип симметрии, который заложен в самой структуре нашего проекта. Умение выражать себя принимается как должное, и считается, что при хорошем владении грамматикой и богатом словарном запасе человек способен к образованной речи.

Принцип гражданственности и патриотизма обращает нас к исторической памяти. Гражданственность и патриотизм требуют развития их творческого потенциала, становления духовно-нравственной личности, формирования у подрастающего поколения уважения к таким традиционным ценностям, как семья, родина, национальное самосознание, гражданский долг, национальная культура, уважение к иным национальным культурам. В данном контексте общество вправе потребовать от личности законопослушания как критерия социальной зрелости. Обществу через семью и систему образования необходимо уделять особое внимание научению гражданских социальных компетенций, в том числе в сфере своих нравственно-гражданских и патриотических ценностей, а это значит, мыслить, принимать решения, результативно и бесконфликтно

разрешать жизненные проблемы, что приспосабливает учащегося к самостоятельному и автономному существованию после школы. Отсутствие должного внимания к подросткам приводит к созданию в их среде националистических асоциальных групп. Подростковый и юношеский возраст является «особым этапом в развитии социальной активности ребенка» [3, с. 304].

Мы убеждены, что истинную ценность имеет Семейная память. Цель воспитания – достижение данного феномена как основы мотивации.

Мотивы и интересы личности необходимо направить на формирование личной нравственной ответственности – основы гражданской и в целом гуманистической культуры.

Модель просветительского пространства реализуется в нескольких направлениях:

1. Гражданско-патриотическое – реализуется в мини-проекте «Память человечества – память человеческая» («Бессмертный полк гимназии № 8»).

2. Нравственно-эстетическое – продолжает гимназическую традицию «Читаем вместе» и включает в себя работу киноклуба «Диалог», «Андерсенада».

3. Краеведческое – направлено на реализацию мини-проекта «Культурно-исторический ландшафт г. Витебска».

4. Экологическое направление – это сотрудничество в международном проекте «Зеленая территория».

5. Эстетическое направление – работа виртуального сетевого музея.

Каждое направление имеет своих кураторов во взаимодействии учитель–ученик–родитель.

Многие направления стали для работы гимназии традиционными. Их участие в этом проекте дает возможность находить новые подходы и формы деятельности, развивать у учеников и учителей новые компетенции в совместной деятельности.

Однако пятое направление – работа виртуального сетевого музея – для нас является новым и наиболее интересным. Принцип сетевого взаимодействия заключается в том, что в создании и работе музея может принять участие каждый ученик, учитель, родитель. Это дает возможность не только развивать эстетические, но и коммуникативные компетенции. Каждый участник в то же время – хранитель музея и «коллекционер»: он должен объяснить, почему предлагает то или иное произведение, а кураторы вправе решать, насколько он убедителен.

В музее есть картинная галерея, кинозал, «театральная ложа», свой «концертный зал». Куратором концертного зала является учитель выс-

шей категории С.Г. Карташева и ученик 10 класса Тимур Ильинчик.

Виртуальный «концертный зал» представляет собой эффективную форму приобщения сегодняшних школьников к искусству и культуре, стимулирования их познавательно-творческой деятельности путем сочетания интересного досуга и культурного развития. Посетители музыкального «концертного зала» предлагают для прослушивания и обсуждения музыкальные произведения различных эпох, жанров и стилей, объясняя, чем их заинтересовала выбранная музыка. Это место демонстрации и обсуждения музыки, общения с единомышленниками, знакомства с новыми идеями. На форуме в «концертном зале» можно не только поделиться своим мнением, но и получить пояснение от учителей.

Имеющийся материал систематизируется хранителями музыкального зала, сохраняется и дополняется. Эта виртуальная страница – место встречи любителей музыки разных поколений учащихся, от учеников младших классов до выпускников гимназии, педагогов, родителей. Доступ на музыкальный сайт открыт не только участникам группы проекта, но и гостям страницы, тем самым способствуя социализации школьников с помощью внедрения интерактивных и сетевых технологий.

Зал виртуального музея создан для открытия каждым школьником нового в области музыки, существенного роста в эстетическом, духовно-нравственном развитии, для повышения общего уровня культуры личности.

Пространство проекта «Культурно-исторический мост» дает незаменимую возможность формировать положительную «Я-концепцию». Оно убеждает ребенка в огромных возможностях его личности (*Я могу, Я способен, Я нужен, Я творю, Я свободен, Я выбираю, Я оцениваю*) [4].

Также достигаются и иные педагогические эффекты:

- накопление опыта пространственной ориентации, чувственного и кинестетического восприятия мира;

- развитие внимания, творческих способностей личности, мобильности и креативности мышления;

- формирование предметных навыков и умений интерпретировать метафорический язык художественных произведений, выделять главное и второстепенное, понимать взаимосвязь искусства

с другими видами деятельности человека, осознавать себя хранителями и наследниками культур прошлого и творцами современной культуры [5–8].

Заключение. Таким образом, теоретическое обоснование и реализация социально-просветительского проекта «Культурно-исторический мост» позволяет организовать просветительское пространство как условие формирования нравственных смыслов и эстетических качеств молодежи.

В июне 2017 г. состоится презентация проекта на международном форуме инновационных проектов в Санкт-Петербурге.

ЛИТЕРАТУРА

1. Программа непрерывного воспитания детей и учащейся молодежи на 2016–2020 гг.: постановление Министерства образования Республики Беларусь от 22 февраля 2016 г. № 9.
2. Бахтин, М.М. Проблемы творчества Достоевского / М.М. Бахтин. – М.: Художественная литература, 1963. – 167 с.
3. Школа самоопределения: первый шаг. Часть I, II / под ред. А.Н. Тубельский. – М.: Новая школа, 1991.
4. Фельдштейн, Д.И. Особенности ведущей деятельности детей подросткового возраста / Д.И. Фельдштейн. – М.: ИПП, 1996. – 304 с.
5. Современный урок: Мировая художественная культура: метод. рекомендации в помощь учителю / под ред. Л.В. Ванюшкиной. – СПб.: КАРО, 2009. – 160 с.
6. Концепция непрерывного воспитания: постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 15.07.2015 г.
7. Хуторской, А.В. Педагогическая инноватика / А.В. Хуторской // Педагогическая инноватика: методология, теория, практика. – М.: Изд-во УНЦ ДО, 2005.
8. Школа самоопределения: шаг второй / под ред. А.Н. Тубельского. – М.: Политекст, 1994.

REFERENCES

1. *Programma neprerivnogo vospitaniya detei i uchashcheisia molodezhi na 2016–2020 gg. Postanovleniye Ministerstva obrazovaniya Respubliki Belarus ot 22 fevralia 2016 g. No9* [Curriculum of Continuous Education of Children and Students for the years of 2016–2020. February 22, 2016 No9 Decree of the Ministry of Education of the Republic of Belarus].
2. Bakhtin M.M. *Problemi tvorchestva Dostoyevskogo* [Issues of Dostoyevsky's Creative Work], M., Khudozhestvennaya literature, 1963, 167 p.
3. Tubelski A.N. *Shkola samoopredeleniya: pervii shag* [School of Self-Determination: First Step], M., Novaya shkola, 1991.
4. Feldstein D.I. *Osobennosti vedushchei deyatel'nosti detei podrostkovogo vozrasta* [Features of Leading Activity of Teenagers], M., IPP, 1996, 304 c.
5. Vaniushkina L.V. *Sovremennii urok: Mirovaya khudozhestvennaya kultura: Metod. rekomendatsii v pomoshch uchitelui* [Modern Lesson: World Art Culture: Teacher's Guidelines], SPb., KARO, 2009, 160 p.
6. *Kontseptsiya neprerivnogo vospitaniya. Postanovleniye Soveta ministrov ot 15.07.2015 g.* [Conception of Continuous Education. 15.07.2015 Decree of the Council of Ministers].
7. Khutorskoi A.V. *Pedagogicheskaya innovatika: metodologiya, teoriya, praktika: Nauchnoye izdaniye* [Pedagogical Innovatics: Methodology, Theory, Practice: Scientific Paper], M., Izd-vo UNTS DO, 2005.
8. Tubelski A.N. *Shkola samoopredeleniya: shag vtoroi* [School of Self-Determination: Step Two], M., Politekst, 1994.

Поступила в редакцию 04.11.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: kart_s@rambler.ru – Карташев С.А.

Педагогическая деятельность: актуализация проблемы исследования

В.Н. Виноградов, А.П. Орлова

*Учреждение образования «Витебский государственный университет
имени П.М. Машиерова»*

Проецирование внимания на педагогическую деятельность не только учителей, но и представителей иных видов деятельности в современной социокультурной ситуации является весьма актуальным. Это в определенной мере повлияло на научно-исследовательскую работу представителей разных отраслей знаний, заинтересованных в эффективной реализации данного вида деятельности на практике.

Цель статьи – показать актуальность исследования проблемы педагогической деятельности.

Материал и методы. Материалом послужили диссертационные работы философов, психологов, экономистов, юристов, педагогов, касающиеся проблемы педагогической деятельности. Основные методы исследования: теоретический анализ и синтез, сравнение и обобщение.

Результаты и их обсуждение. В статье доказано, что проблема педагогической деятельности находится в поле зрения представителей разных областей знаний. Обозначены наиболее значимые аспекты педагогической деятельности, исследуемые учеными в контексте научного предпочтения: рассматриваются методологические основы и отдельные аспекты педагогической деятельности; концепция и технология развития мотивации к педагогической деятельности; процесс формирования личности учителя как субъекта педагогической деятельности, формирование стиля профессиональной деятельности учителя.

Заключение. Доказана значимость решения проблемы педагогической деятельности на современном этапе исторического развития в целях совершенствования подготовки к педагогической деятельности представителей разных профессий, что актуализирует проведение научных исследований в данной области.

Ключевые слова: педагогическая деятельность.

Pedagogical Activity: Urgency of the Research Issue

V.N. Vinogradov, A.P. Orlova

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

Drawing attention to pedagogical activity of not only teachers but also representatives of other jobs in the contemporary social and cultural situation is rather urgent. It has influenced the research by representatives of different spheres of knowledge which are interested in efficient implementation of this type of activity in practice.

The purpose of the article is to demonstrate urgency of the issue of pedagogical activity.

Material and methods. The material was dissertations by philosophers, psychologists, economists, lawyers, teachers concerning the issue of pedagogical activity. Basic research methods are theoretical analysis and synthesis, comparison and generalization.

Findings and their discussion. It is proven in the article that the issue of pedagogical activity is in sight of representatives of different knowledge spheres. Most significant aspects of pedagogical activity studied by researchers in the context of scientific preference are outlined: methodological bases and some aspects of pedagogical activity are considered; the concept and the technology of the development of motivation in pedagogical activity; process of shaping teacher personality as a subject of pedagogical activity, shaping the style of teacher professional activity.

Conclusion. Significance of solving the issue of pedagogical activity at the present stage of historical development is proven; the aim being the improvement of training for pedagogical activity of representatives of different jobs. This makes the research in this sphere urgent.

Key words: pedagogical activity.

Исследуя проблему образования в современном мире, ученые приходят к выводу, что ее решение имеет четко выраженную направленность на педагогическую деятельность. Ученые проецируют внимание на педагогической деятельности в сфере подготовки кадров в рамках разных областей знаний и человеческой деятельности. В целях оптимизации реализации

ее положительных начал важным является уточнение направленности проводимых исследований по проблеме педагогической деятельности.

Цель исследования – показать актуальность исследования проблемы педагогической деятельности на современном этапе исторического развития.

Материал и методы. Материалом послужили работы известных просветителей, зарубежных и отечественных ученых (философов, психологов, экономистов, юристов, педагогов), касающиеся проблемы педагогической деятельности. Используются методы научного исследования теоретического уровня: анализ и синтез; сравнение и обобщение (в том числе обработка библиографического указателя, представленного в научной электронной библиотеке диссертаций и авторефератов Российской Федерации (dissertCat – электронная библиотека диссертаций).

Результаты и их обсуждение. Педагогическая деятельность – один из древнейших видов человеческой деятельности, способствующий преемственности поколений и поступательному развитию общества. В современном мире внимание прогрессивного человечества проецируется на педагогическую деятельность, являющейся важной составляющей образования, приоритетность которого неоспорима. В Республике Беларусь активно осуществляется подготовка к педагогической деятельности не только учителей, но и представителей иных сфер деятельности. В системе дополнительного образования (переподготовка) введена специальность «Педагогическая деятельность специалиста», на получение которой могут претендовать те специалисты, в системе основного образования которых имеются следующие разделы и элементы: [С] Искусство и дизайн. [Д] Гуманитарные науки. [Е] Коммуникации. Право. Экономика; Управление. Экономика и организация производства. [Г] Естественные науки. [Н] Экологические науки. [И] Техника и технологии. [Ж] Архитектура и строительство. [К] Сельское и лесное хозяйство. Садово-парковое строительство. [Л] Здравоохранение. [М] Социальная защита. [Н] Физическая культура. Туризм и гостеприимство. [О] Общественное питание. Бытовое обслуживание. [Р] Службы безопасности.

В науке значительное место отводится уточнению понятийно-категориального аппарата педагогики: историко-социальный генезис понятийно-терминологической системы педагогики раскрывается в трудах И.М. Кантора, Б.Б. Комаровского, Н.Л. Коршуновой, В.В. Краевского, В.С. Леднева, Б.Т. Лихачева, Н.Д. Никандрова, В.М. Полонского, З.И. Равкина, Е.Н. Шиянова, Г.Н. Штиновой; принцип конкретно-научной систематизации педагогической терминологии – в исследованиях Б.Б. Комаровского, И.М. Кантора, В.В. Краевского, В.М. Полонского; методы упорядочения и стандартизации педагогической терминосистемы анализируются в работах М.А. Галагузова,

С.В. Еремина, Г.И. Железовой, А.Ф. Закирова, И.К. Карапетяна, В.М. Полонского, Г.Н. Штиновой.

Имеются специальные работы, системно рассматривающие отдельные педагогические понятия и их группы: Б.Б. Комаровский. Русская педагогическая терминология: Теория и история, 1969; И.М. Кантор. Понятийно-терминологическая система педагогики: Логико-методологические проблемы, 1980; Л.И. Атлантова. Становление и развитие основных понятий советской педагогики (1917–1931 гг.), 1981; В.С. Безрукова. Основные категории теории воспитания и их функции в развитии педагогической науки, 1983; И.К. Карапетян. Тенденции развития категориального аппарата педагогической науки в России (1850–1930), 2000; А.П. Булкин. Социокультурная динамика образования. Исторический опыт России, 2005; И.В. Кичева. Обогащение педагогической терминологии в 90-е годы XX века, 2004. Каждая из названных работ при рассмотрении понятийно-категориального аппарата научной педагогики касается педагогической деятельности.

Имеются фундаментальные исследования в области педагогических наук, раскрывающие сущность, природу и структуру педагогической деятельности (С.И. Архангельский, В.Л. Бенин, К.М. Левитан, Н.А. Половникова, В.А. Сластенин); различные компоненты педагогической деятельности (Ф.Н. Гоноболин, Н.В. Кузьмина, И.Г. Пустильник, А.И. Щербаков); проблему вузовской подготовки будущего учителя к педагогической деятельности (В.И. Андреев, С.Я. Батышев, Н.В. Кузьмина, А.М. Новиков, В.А. Сластенин, А.В. Усова).

Ученые и практики видят потребность и необходимость в качественном совершенствовании данного вида деятельности. Несмотря на это, еще в начале XX века ученые отмечали, что в науке не сложилось общепринятого определения понятия «педагогическая деятельность». Это обстоятельство послужило основанием для появления ряда фундаментальных работ, выполненных на уровне докторских диссертаций (Р.М. Асдуллин, 2000; З.М. Большакова, 2000). В диссертации на тему «Теоретические основы подготовки будущих учителей к профессионально-педагогической деятельности» З.М. Большакова сформулировала термин «профессионально-педагогическая деятельность» как «особый вид профессиональной творческой деятельности педагога, направленный на передачу социокультурного опыта детям посредством образования и создания условий для их развития». К ведущим принципам построения модели подготовки студентов к профессионально-педагогической дея-

тельности ученый отнес принципы целостности, развития, соответствия и сохранения. Концептуальная модель подготовки будущих учителей к профессионально-педагогической деятельности, по мнению исследователя, предполагает усвоение содержания и структуры самой деятельности. Модель профессионально-педагогической деятельности представляет единство функционального, содержательного, операционального и личностного компонентов. Средствами представления модели профессионально-педагогической деятельности выступают алгоритмы и эвристики, а также их сочетание [1].

Фундаментальным исследованием стал труд Р.М. Асадуллина на тему «Формирование личности учителя как субъекта педагогической деятельности». Предмет исследования – процесс формирования личности учителя как субъекта педагогической деятельности. В исследовании был поставлен и решен ряд значимых для раскрытия сущности педагогической деятельности задач: обоснованы теоретико-методологические основы исследования строения и формирования профессиональной деятельности учителя в системе высшего образования, выявлены сущность, содержание, структура и критерии сформированности педагогической деятельности учителя, создана и апробирована модель процесса формирования личности учителя как субъекта профессионально-педагогической деятельности в образовательной системе вуза; вскрыты и обоснованы тенденции, психолого-педагогические условия и механизмы формирования и развития педагогической деятельности студентов в образовательном процессе высшей школы; разработаны научно-методические рекомендации по совершенствованию образовательного процесса, направленного на формирование личности учителя как субъекта педагогической деятельности. По результатам исследования Р.М. Асадуллин приходит к выводу, что «педагогическая деятельность изначально дуальна и в силу этого противоречива». Она может рассматриваться «как совокупная деятельность конкретного учителя и ученика на фоне развивающегося события», «объектом педагогической деятельности выступает образовательный процесс, а ее предметом – деятельность другого человека». В педагогической деятельности ученый выделяет субъектный (характеризующий восполнение, сохранение достигнутого уровня профессиональной деятельности и содержащий в себе способность актуализироваться при надлежащих условиях внешней среды), объектный (отражающий процесс конструирования и осуществления педаго-

гической деятельности) составляющие. В качестве субъектного компонента педагогической деятельности рассматривает педагогическое мышление субъекта и структуру знаний, которыми владеет специалист, и его способности. Наличие этих составных, которые определяют качество практической деятельности, считает ученый, характеризует учителя как субъекта педагогической деятельности. Объектный компонент, с его точки зрения, включает взаимосвязанную общность предметной, праксиологической и педагогической мыследеятельности, что способствует развитию личностных и профессиональных качеств учителя. «Педагогическая деятельность является системным, иерархически организованным образованием. В ее структуру входят мотивационно-ориентировочные, проективно-исполнительские и оценочно-рефлексивные компоненты, каждый из которых представлен определенной системой составляющих и как трехуровневое образование. Одновременно она рассматривается как носитель личностных и профессиональных качеств учителя» [2].

На современном этапе исторического развития общества, в условиях новой образовательной парадигмы, объективно появляется потребность в продолжении научных изысканий проблемы педагогической деятельности. В целях осмысления ее значимости и актуальности, представления широты и глубины педагогического явления в научном поиске нами были проведены анализ и обобщение диссертационных исследований за последние 15 лет [3].

Как показывают результаты нашего исследования, имеется целый ряд диссертационных работ, которые непосредственно касаются проблемы педагогической деятельности, а следовательно, уточняют понятие «педагогическая деятельность» применительно к своему предмету исследования. Проблема педагогической деятельности привлекает внимание представителей разных отраслей знаний. В частности, философы в рамках специальности «социальная философия» изучают духовно-нравственный базис системы педагогической деятельности (Е.А. Варгина, 2008). Не обходят вниманием рассматриваемую проблему представители экономической науки, специализирующиеся на вопросах экономики и управления народным хозяйством. На примере экономических специальностей исследуется организационно-экономический механизм управления качеством педагогической деятельности в высшей школе (Л.М. Куприянова, 2003). Значимость проблемы подчеркивают исследования,

выполненные по специальности «Уголовное право и криминология; уголовно-исполнительное право». Небезынтересно, что в рамках данной специальности была защищена диссертация, посвященная формированию ценностного отношения к педагогической деятельности у будущего учителя (З.А. Демченко, 2006).

Среди непедагогических исследований особое место занимают исследования психологов. Педагогическая деятельность исследуется как процесс гуманистически-ориентированного полисубъектного взаимодействия в современной социально-образовательной среде (С.П. Иванова, 2000); рассматриваются особенности психолого-педагогической деятельности студентов-будущих психологов образования (Ю.Г. Хлоповских, 2004), динамика личностных подструктур как показателей психологической готовности будущих учителей к педагогической деятельности (С.Н. Андреева, 2005), защитно-совладающее поведение субъекта в профессиональной педагогической деятельности (Г.С. Корытова, 2007); выявляются акмеологические факторы развития мотивации профессионально-педагогической деятельности преподавателей высшей школы (С.В. Бажанова, 2004) и психолого-педагогические факторы восприятия результативности педагогической деятельности субъектами образования (Е.В. Хитрова, 2006); определяются формирование готовности к профессионально-педагогической деятельности будущих педагогов-психологов (А.М. Кумушкулов, 2006) и психологическая готовность к инновациям в профессионально-педагогической деятельности у будущих учителей (Е.Н. Францева, 2003).

Многие исследования, касающиеся проблемы педагогической деятельности, имеют четко выраженную методологическую направленность. В этом ключе разрабатываются концепция и технология развития мотивации к педагогической деятельности у обучающихся в вузе (Т.И. Евменова, 2004); моделирование образовательной системы вуза по развитию студентов как субъектов профессионально-педагогической деятельности (Е.К. Дворянкина, 2012); становление профессионально-педагогической деятельности студентов в образовательном процессе (И.Ю. Иванова, 2006).

Педагогическая деятельность учителя, бесспорно, стоит на первом месте в общем объеме исследований диссертационного характера. Имеются научные труды в области довузовской подготовки старшеклассников к педагогической деятельности (В.И. Ревякина, 2002; Т.Г. Мухина, 2003); подготовки студентов педколледжей к пе-

дагогической деятельности (В.С. Свиридова, 2002; Е.Б. Ефлова, 2003; Е.Н. Полякова, 2003). Однако и здесь на первом месте работы методологического плана, где поднимаются такие аспекты интересующей нас проблемы, как теоретические основы подготовки будущих учителей к профессионально-педагогической деятельности (З.М. Большакова, 2000); формирование личности учителя как субъекта педагогической деятельности (Р.М. Асадуллин, 2000); влияние условий педагогической деятельности на субъективную классификацию педагогических задач (Л.В. Фефилина, 2003); междисциплинарная интеграция в подготовке будущих учителей к профессионально-педагогической деятельности (О.Д. Листунов, 2003); подготовка будущих учителей к педагогической деятельности на основе ее моделирования (Г.Г. Кагарманова, 2007); адаптация к профессионально-педагогической деятельности в условиях многоуровневого образования (А.Н. Макарова, 2005); формирование профессионального интереса к педагогической деятельности у студентов вуза (О.В. Черникова, 2006); формирование личностного смысла педагогической деятельности в процессе профессиональной подготовки (В.В. Даньшина, 2009); формирование профессиональной компетентности в первоначальной педагогической деятельности (Г.А. Козберг, 2000); развитие мотивации педагогической деятельности педагогов дополнительного образования детей (В.А. Гуров, 2005); непрерывная профессиональная подготовка студентов в системе УНПК «Базовая школа–педколледж» как условие становления готовности к педагогической деятельности (Е.Н. Маштакова, 2005); социально-педагогические условия формирования эмоционально-оценочного отношения педагогов к профессиональной деятельности в системе образования «Педколледж–начальная школа–дошкольное учреждение» (Е.И. Королькова, 2008); организационно-методическое обеспечение подготовки будущих учителей к использованию тестирования в профессиональной педагогической деятельности (Н.В. Циммерман, 2012).

В контексте педагогической деятельности имеются работы, касающиеся формирования: коммуникативной готовности (Н.М. Дресвянникова, 2008; Н.В. Арутюнова, 2011); культуры (Л.Б. Соколова, 2000; Е.В. Елисеев, 2005; Л.М. Ильязова, 2005); стиля (Н.И. Приходько, 2004; Р.В. Янгирова, 2002; М.В. Панибратенко, 2005; Н.А. Веригина, 2006; А.В. Ворожейкина, 2007); интереса (Е.П. Турбина, 2009); готовности к инновациям (Н.В. Неводниченко, 2005; С.К. Бегалин, 2006; Л.С. Гавриленко, Е.В. Зудина, 2008;

Е.Г. Мулеван, 2009), использования информационных технологий (М.Б. Благов, 2004; Н.В. Арutyюнова, 2011), самоконтроля (Л.В. Галимова, 2009).

Среди диссертационных исследований сформировалась группа работ, непосредственно связанных с педагогической деятельностью преподавателей учреждений среднего профессионального образования (Э.С. Усманова, 2009) и высшей школы. Рассматриваются вопросы как теоретического, так и практического плана: теория и практика повышения эффективности педагогической деятельности преподавателей вузов (А.Ю. Лухнов, 2002); теоретические основы развития индивидуального стиля педагогической деятельности преподавателя высшей школы (Л.Н. Макарова, 2000); мониторинг качества педагогической деятельности преподавателя колледжа (И.П. Татарина, 2004); организационно-педагогическая система оценивания педагогической деятельности преподавателей вуза (С.Ю. Анохина, 2005); формирование готовности к педагогической деятельности и ее связь с индивидуальными стратегиями адаптации (Т.Б. Гершкович, 2002); совершенствование структуры педагогической деятельности преподавателей вуза (Н.С. Секретарюк, 2004).

Особое внимание обращается на формирование профессионально-педагогической компетентности преподавателя вуза непедагогического профиля в процессе педагогической деятельности (Н.П. Цырикова, 2007). Практическая значимость педагогической деятельности среди специалистов непедагогического профиля накладывает отпечаток на появление исследований, касающихся системы профессионального образования. Изучаются формирование мотивации студентов к профессионально-педагогической деятельности в процессе освоения рабочей профессии (А.С. Кривоногова, 2013); формирование готовности к инновационной научно-педагогической деятельности будущего педагога профессионального обучения (Н.Д. Машлыкина, 2009), педагогическая деятельность тьютора в сети открытого дистанционного профессионального образования (Л.В. Бендова, 2006) и педагогические условия формирования ценностного отношения студентов аграрного колледжа к профессиональной деятельности (Н.Н. Сучкина, 2004).

Представители разных областей знаний и профессиональной принадлежности заинтересованы в наличии научно обоснованных работ в контексте педагогической деятельности. Например, определяется формирование типов направленности к педагогической деятельности у сту-

дентов физкультурного вуза (Н.В. Колмогорова, 2005); разрабатывается компетентностная модель специальной подготовки преподавателя к педагогической деятельности в поликультурной среде медицинского вуза (С.В. Носкова, 2007); исследуется формирование готовности к профессионально-педагогической деятельности будущих мастеров производственного обучения (Г.Н. Жуков, 2005); изучается адаптация будущих учителей технологии и предпринимательства к профессионально-педагогической деятельности (Б.Б. Нимаев, 2007); определяется формирование готовности к педагогической деятельности бакалавра технологического образования (М.С. Емец, 2011) и магистрантов технического вуза (Ж.С. Сафронова, 2002); обосновывается формирование профессиональных компетенций в педагогической деятельности у будущих бакалавров юриспруденции (О.А. Бондарева, 2013); исследуется подготовка специалистов культуры и искусств к педагогической деятельности (А.Ф. Афонченко, 2004; Е.М. Куролентко, 2006; Е.Н. Коренева, 2008).

Стратегическое значение педагогической деятельности в современных условиях подчеркивает особый интерес военных к данной проблеме в связи с их профессиональной деятельностью (Т.Е. Гнатюк, 2002; А.В. Паврозин, 2003; В.А. Акиндинов, 2005; И.И. Савич, 2006; М.Ю. Кусакин, 2009; В.Ю. Кудрявцева, 2010; А.О. Кособуцкий, 2011). Отрадно, что появляются работы, специально посвященные исследованию проблемы педагогической деятельности в системе дополнительного профессионального образования (Т.И. Москвина, 2009).

Среди диссертационных исследований, касающихся педагогической деятельности, следует выделить труды белорусских ученых. В частности, педагогическая деятельность рассматривается в трудах отечественных ученых, исследующих сущность и структуру профессионального мастерства учителя (К.В. Гавриловец; А.А. Гримоть; В.Т. Кабуш; И.И. Казимирская, А.И. Кочетов; Н.В. Кухарев; Н.А. Масюкова; Н.К. Степаненков; И.Ф. Харламов); профессионально-педагогическую подготовку учителя в вузе (Е.С. Астрейко, Б.А. Бенедиктов, В.В. Буткевич, А.А. Гримоть, В.П. Горленко, А.И. Жук, О.Л. Жук, И.И. Казимирская, С.В. Кондратьев, Б.В. Пальчевский, Р.С. Пионова, А.П. Сманцер, В.П. Тарантей, И.Ф. Харламов, И.И. Цыркун).

Среди них ряд исследований историко-педагогического характера: Л.В. Бондарук, 1994 (Проблема профессионального мастерства учи-

теля в истории отечественной и зарубежной педагогики); В.Н. Лухверчик, 1997 (Становление и развитие среднего педагогического образования в дореволюционной Беларуси (вторая половина XIX – начало XX в.); Т.Н. Савенко, 2002 (Проблема формирования профессионального мастерства учителя в трудах педагогов Беларуси (50–90-е годы XX века); И.И. Садовская, 2012 (Развитие идей формирования профессионального мастерства учителя в трудах белорусских ученых-педагогов и просветителей (первая треть XX века); С.В. Снапковская, 2011 (Развитие образования и педагогической мысли на территории Беларуси в 60-е гг. XIX–XX – начале XX в.), 2011; О.Н. Федиско, 2005 (Проблема педагогического мастерства в отечественной педагогике конца XIX – начала XX в.).

Нельзя особо не отметить ряд диссертаций по педагогическим наукам, выполненных белорусскими учеными на уровне докторских диссертаций: О.Л. Жук, 2009 (Теоретико-методические основы педагогической подготовки студентов в классическом университете); В.П. Тарантей, 2002 (Профессиональное становление учителя в условиях непрерывного педагогического образования); А.В. Торхова, 2005 (Теория и методика формирования индивидуального стиля профессиональной деятельности будущего учителя).

О.Л. Жук, разработавшая концепцию педагогической подготовки в классическом университете, включила в нее сущностные характеристики педагогической подготовки, в рамках которой, заострив внимание на ее дуальном характере, подчеркнула, что «педагогическая подготовка одновременно выступает как средство личностно-профессионального развития будущих специалистов и как форма профессиональной подготовки студентов к педагогической деятельности». Раскрывая поуровневые результаты педагогической подготовки, ученый останавливает внимание на психолого-педагогических компетенциях, где отмечает среди компетенций на втором уровне «компетенции педагогической деятельности, направленной на организацию обучения и развития личности обучающегося, преподавание учебных дисциплин» и «компетенции в сфере педагогического общения, решения коммуникативных проблем педагогической деятельности». Среди основных путей и способов психолого-педагогической компетентности, способствующих решению обучающимися универсальных социальных проблем и задач педагогической деятельности, исследователь выделяет «внедрение учебно-методических комплексов нового поколения по психолого-педагогическим

дисциплинам», а также «организацию производственной (педагогической) практики студентов с учетом требований их будущей профессиональной деятельности». Важным результатом исследования стала совокупность содержательно разработанных структурных блоков психолого-педагогической компетентности, комплексное развитие которых обеспечивает сформированность готовности выпускника к решению психолого-педагогических проблем и задач профессиональной деятельности. Разработанная автором модель системы управления качеством педагогической подготовки включает в себя ряд научных позиций, касающихся педагогической деятельности [4].

В.П. Тарантей в своем исследовании доказывает, что «внедрение вариативных моделей непрерывного педагогического образования обеспечивает постоянное личностно-профессиональное развитие путем поэтапного включения учителя в самостоятельную педагогическую, научно-педагогическую и общественно-педагогическую деятельность, обуславливающую регуляцию и саморегуляцию хода профессионального становления на основе адекватной профессиональной самооценки, рефлексии результатов собственной деятельности, психолого-педагогической коррекции деятельности в направлении саморазвития и самосовершенствования» [5, с. 8]. Ученым определены тенденции развития профессиональной педагогической деятельности; разработана авторская методика диагностики уровня подготовленности учителя к профессионально-педагогической деятельности, в основу которой положены интегративные виды профессионально-педагогической деятельности и способы ее осуществления. На основе авторской методики выделены виды профессионально-педагогической деятельности, которые были взяты за основу при оценке подготовки респондентов (студентов и учителей, в том числе имеющих довузовскую подготовку в педагогических классах, факультативах) к педагогической деятельности. Проведенное исследование доказало целесообразность и результативность использования результатов непрерывного педагогического образования в повышении продуктивности педагогической деятельности.

В функциональной структуре индивидуально-стиля профессиональной деятельности учителя А.В. Торхова выделяет субъект с иерархией индивидуальных особенностей; педагогическую деятельность с объективными требованиями к ней; систему саморегуляции, функционирующую на основе личностно-деятельной рефлексии;

профессионально-личностную позицию. В контексте структуры профессиональной компетентности учителя ученым рассмотрены объективные требования к педагогической деятельности. Исследователь утверждает, что интегрирующим фактором в функциональной структуре стиля выступает саморегуляция, гармонизирующая все уровни индивидуальности с требованиями педагогической деятельности и условиями среды. Доказано, что механизмами развивающегося взаимодействия индивидуальной личности и педагогической деятельности выступают адаптация, коррекция и презентация, определяющие этапы формирования стиля в процессе профессионализации и педагогического сопровождения. Разработана типология пяти пар стилей, в основе которой – содержательные и динамические характеристики педагогической деятельности, что позволяет проследить доминирующую профессиональную и личностную направленность учителя; предпочитаемые им виды и функции педагогической деятельности, наиболее выраженные профессионально-личностные позиции в деятельности; предпочитаемые средства и каналы реализации педагогических влияний; особенности планирования, осуществления и контроля деятельности. Заслуживают особого внимания разработанная автором модель формирования индивидуально-стиля профессиональной деятельности будущего учителя, методика формирования у студентов индивидуального стиля профессиональной деятельности в системе общепедагогической подготовки, разработанный диагностико-обучающий комплекс для формирования индивидуального стиля педагогической деятельности [6].

Заключение. Анализ диссертационных исследований, выполненных в начале XXI века, дает основание говорить о том, что проблема педагогической деятельности находится в центре внимания ученых разных областей знаний. Все это доказывает значимость решения проблемы педагогической деятельности на современном этапе исторического развития в целях совершенствования подготовки к педагогической деятельности представителей разных профессий и акту-

ализирует дальнейшее проведение научных изысканий в данной области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Большакова, З.М. Теоретические основы подготовки будущих учителей к профессионально-педагогической деятельности в университете: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 / З.М. Большакова; ЧГПУ. – Екатеринбург, 2000. – 40 с.
2. Асадуллин, Р.М. Формирование личности учителя как субъекта педагогической деятельности университета: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 / Р.М. Асадуллин; МГПУ. – М., 2000. – 389 с.
3. Материалы, размещенные в научной электронной библиотеке диссертаций и авторефератов Российской Федерации (disserCat – электронная библиотека диссертаций).
4. Жук, О.Л. Теоретико-методические основы педагогической подготовки студентов в классическом университете: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 / О.Л. Жук; БГПУ им. Танка. – Минск, 2009. – 48 с.
5. Тарантей, В.П. Профессиональное становление учителя в условиях непрерывного педагогического образования: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 / В.П. Тарантей; БГУ. – Минск, 2002. – 44 с.
6. Торхова, А.В. Теория и методика формирования индивидуального стиля профессиональной деятельности будущего учителя университета: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 / А.В. Торхова; БГПУ им. М. Танка. – Минск, 2005. – 45 с.

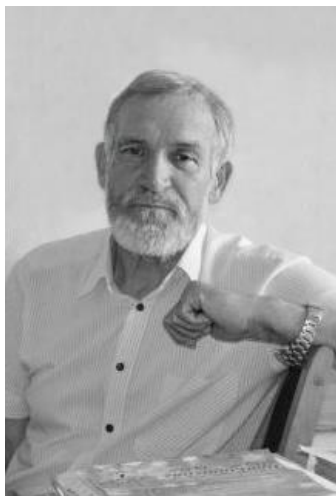
REFERENCES

1. Bolshakova Z.M. *Teoreticheskiye osnovy podgotovki budushchikh uchitelei k professionalno-pedagogicheskoi deyatel'nosti v universitete: avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk* [Theoretical Bases of Professional and Pedagogical Activity Training of Would-Be Teachers: Dr.Sc. (Education) Dissertation Summary], ChGPU, Yekaterinburg, 2000, 40 p.
2. Asadullin R.M. *Formirovaniye lichnosti uchitel'ia kak subyekt'a pedagogicheskoi deyatel'nosti v universitete: dis. ... d-ra ped. nauk* [Shaping Teacher Personality as a Subject of Pedagogical Activity at the University: Dr.Sc. (Education) Dissertation], MGPU, Moscow, 2000, 389 p.
3. Materials at Scientific E-library of Dissertations and Summaries of the Russian Federation, disserCat.
4. Zhuk O.L. *Teoretiko-metodicheskiye osnovy pedagogicheskoi podgotovki studentov v klassicheskom universitete: avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk* [Theoretical and Methodological Bases of Pedagogical Training of Students at a Classical University: Dr.Sc. (Education) Dissertation Summary], BGPU im. Tanka, Minsk, 2009, 48 p.
5. Tarantei V.P. *Professionalnoye stanovleniye uchitel'ia v usloviyakh neprerivnogo pedagogicheskogo obrazovaniya: avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk* [Professional Maturation of Teacher in Conditions of Continuous Pedagogical Education: Dr.Sc. (Education) Dissertation Summary], BGU, Minsk, 2002, 44 p.
6. Torkhova A.V. *Teoriya i metodika formirovaniya individual'nogo stilia professionalnoi deyatel'nosti budushchego uchitel'ia v universitete: avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk* [Theory and Methods of Shaping Individual Style of Would-Be Teacher Professional Activity at the University: Dr.Sc. (Education) Dissertation Summary], BGPU im. Tanka, Minsk, 2005, 45 p.

Поступила в редакцию 18.11.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: annaor39@yandex.ru – Орлова А.П.

ИВАНОВСКИЙ ВЛАДИМИР ВАЛЕНТИНОВИЧ



17 декабря 2016 г. исполнилось 70 лет со дня рождения кандидата биологических наук, доцента кафедры экологии и охраны природы Витебского государственного университета имени П.М. Машерова Владимира Валентиновича Ивановского. В.В. Ивановский – широко известный в нашей стране и за ее пределами орнитолог, один из наиболее авторитетных исследователей хищных птиц Беларуси, уже на протяжении 45 лет занимающийся изучением и охраной природы Поозерья.

Родился он в Кизлярском районе Дагестана в семье преподавателя иностранных языков и ветеринарного врача. И хотя еще в раннем детстве В.В. Ивановский живо интересовался наблюдениями за животными и увлекался путешествиями, становление его как ученого-биолога не было простым. По стопам деда-морзяка по окончании школы он поступил в Астраханское речное училище, после которого отслужил 3 года во флоте. Покупка в юности научно-популярной книги Владимира Михайловича Галушина «Хищные птицы», которого В.В. Ивановский до сих пор считает своим наставником, предопределила его будущую профессию, хотя путь в большую науку известного орнитолога только начинался. Так, в далекие 1960-е гг. он решил стать математиком, закончил Таганрогский педагогический институт по этой специальности, причем большую часть своего свободного времени во время учебы он посвящал наблюдениям за птицами.

В Беларусь В.В. Ивановский переехал в начале 1970-х вместе с женой, которую направили сюда по всесоюзному распределению. Он тут же был очарован уникальной природой Витебщины, ее лесами, озерами и болотами. Любимые Владимиром Валентиновичем виды пернатых хищников – беркут, дербник, скопа – предпочитают гнездиться в условиях Беларуси именно на севере страны. В это время В.В. Ивановский уже не был новичком в орнитологии, хотя первое

время на новом месте работал слесарем на витебском заводе, затем – инженером-программистом в вычислительном центре. При этом продолжал увлеченно изучать птиц, в свободное время ездил на научные конференции в разные точки СССР, где с увлечением делился результатами своих исследований, знакомился с работами зоологов разных профилей. После одной из таких поездок, по совету авторитетного советского орнитолога Владимира Евгеньевича Флинта, В.В. Ивановский все-таки решил связать дальнейшую жизнь с наукой, для чего поступил в Орехово-Зуевский пединститут и закончил его в 1981 г. с дипломом биолога. Выпускная студенческая работа была посвящена изучению на Витебщине редчайшего из наших орлов – беркута.

Через пять лет, в 1986 г., В.В. Ивановский защитил кандидатскую диссертацию на тему «Редкие хищные птицы Белорусского Поозерья и пути их охраны». На сегодняшний день им опубликовано более 200 научных работ, среди которых несколько монографий и учебных пособий, большинство из них посвящено его любимым объектам – пернатым хищникам, например, монографии «Хищные птицы Белорусского Поозерья» и «Дербник» (в соавторстве с В.В. Морозовым и Е.А. Брагиным). Владимир Валентинович Ивановский соавтор раздела «Птицы» Красной книги Республики Беларусь, его ботанические находки на севере страны были использованы для подготовки отдельного тома Красной книги, посвященной растениям. Витебский орнитолог и среди составителей сборника «Скарбы прыроды Беларусі», куда вошла подробная информация о нескольких десятках территорий, имеющих важное национальное и международное значение для птиц (ТВП). Большинство ТВП севера Беларуси обследовано и описано с его непосредственным участием. Он является одним из авторов проекта «Сети охраняемых природных

территорий Витебской области», осуществлявшегося под руководством А.М. Дорофеева и отмеченного в 1988 г. серебряной медалью ВДНХ СССР.

Досконально изучив особенности поведения, биологии, проблемы хищных птиц, орнитолог приступил к практике. Большая часть научно-практических работ и подходов Владимира Валентиновича посвящена их охране. Ученым лично построено более 500 искусственных гнезд для пернатых хищников, аистов и сов, а его оригинальными разработками модификаций гнездовых платформ для разных видов птиц пользуются специалисты, занимающиеся их охраной не только в Беларуси, но и в других странах. Чтобы облегчить жизнь полевого зоолога, В.В. Ивановский предложил конструкции специального снаряжения для трудоемких исследований гнездящихся высоко на деревьях птиц, например, его «пиками-древозазами» многие орнитологи пользуются сейчас, возможно, даже не зная, что их автор живет в Витебске.

Его богатый опыт ученого-практика в разные годы был востребован в различных сферах деятельности, связанных с биологией, экологией, образованием и охраной природы. Более 20 лет В.В. Ивановский проработал на различных должностях (от охотоведа до зампреда) в Витебском областном отделении Белорусского общества охотников и рыболовов, занимаясь научной работой в проблемной научно-исследовательской лаборатории при кафедре зоологии Витебского университета. Нынешний юбиляр – опытный наставник молодежи, с 2008 г. он читает курсы лекций, ведет лабораторные занятия, экологическую полевую практику на кафедре экологии и охраны природы ВГУ имени П.М. Машерова. В.В. Ивановский имеет опыт преподавания более 10 предметов – «Общая экология», «Биологическое разнообразие», «Биометрия», «Растительные и животные ресурсы», «Биотический круговорот» и другие. Ежегодно он курирует около 10 студентов, занимающихся под его руководством подготовкой курсовых и дипломных работ. Все они посвящены изучению и охране растительного и животного мира Белорусского Поозерья. В 2010 г. Владимир Валентинович получил благодарность от райисполкома Шумилинского района за достижения в изучении фауны и флоры района и экологическое воспитание подрастающего поколения, а в 2011 г. был награжден министром природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь почетной грамотой.

Владимир Валентинович активно вовлечен в общественную природоохранную деятельность. Он неоднократно избирался в состав Республиканского совета Белорусского отделения Всесоюзного орнитологического общества, а с 1992 г. – Белорусского орнитологического общества. В настоящее время он один

из лидеров самой многочисленной и авторитетной у нас в стране экологической общественной организации «Ахова птушак Бацькаўшчыны» (АПБ), партнера международной ассоциации BirdLife International в Беларуси. Главными приоритетами АПБ являются сохранение биологического разнообразия и воспитание подрастающего поколения в духе бережного отношения к природе. В разные годы В.В. Ивановский избирался членом Центрального Совета этой организации, в 2004–2010 гг. – ее председателем, а недавно – почетным членом.

Следует особо отметить, что В.В. Ивановский – известный в стране популяризатор знаний о природе родного края, прекрасный рассказчик, его статьи и заметки о животных с удовольствием печатают многие ведущие газеты и журналы страны, он неоднократно становился героем или участвовал в создании познавательных программ на республиканских и местных каналах телевидения и радио. На его счету участие в съемках более двадцати документальных фильмов, посвященных охране природы Беларуси и Белорусского Поозерья, в том числе в некоторых из них он выступал как соавтор сценария. Фильм известного белорусского режиссера И.И. Бышнева «Последние орлы» с Владимиром Ивановским в главной роли в определенной мере можно назвать биографическим. Эта документальная лента завоевала в 2003 году несколько первых наград на различных авторитетных кинофорумах: Гран-при на международном экологическом кинофестивале в Ханты-Мансийске (Россия) и Гран-при за лучшее воплощение национальной темы IV Национального фестиваля белорусских фильмов в Бресте.

Владимир Валентинович в своих частых поездках по стране не расстается с фотокамерой. С ее помощью он не только документирует интересные факты из жизни животных, фотоработы орнитолога неоднократно участвовали и занимали призовые места в конкурсах, посвященных животному и растительному миру. В Витебске в разные годы прошли четыре его персональные выставки цветной фотографии.

Свой юбилей этот человек широких интересов встречает в расцвете творческих и физических сил. В одном из своих интервью он поделился секретом своего активного долголетия: «Любить свое дело, не сидеть на месте, ценить красоту женщин и природы». С успехом продолжая научную, преподавательскую и популяризаторскую деятельность, Владимир Валентинович в свои 70 лет остается прекрасным биологом-практиком, примером увлеченности своим делом для подрастающих поколений. От имени коллег-зоологов хочется пожелать Владимиру Валентиновичу новых успехов, крепкого здоровья и дальнейших плодотворных исследований в деле изучения и охраны белорусской природы.

Самусенко И.Э.,

кандидат биологических наук,
зав. лабораторией орнитологии

ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»