



ISSN 2074-8566

ВЕСНІК

ВІЦЕБСКАГА ДЗЯРЖАЎНАГА ЎНІВЕРСІТЭТА

2016 № 2(91)

ВЕСНІК

Віцебскага дзяржаўнага
ўніверсітэта

НАВУКОВА-ПРАКТЫЧНЫ
ЧАСОПІС

Выдаецца з верасня 1996 года
Выходзіць чатыры разы ў год

2016 № 2(91)

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. 21-48-93.
E-mail: nauka@vsu.by
<http://www.vsu.by>

Матэматыка

- Ермашкевич Е.В., Краснобаев Е.А.** Система сбора статистики автомагистралей ... 5
- Пилипчук Л.А.** Методы корректировки параметров дробно-линейной целевой функции в задачах нелинейного программирования 11
- Васильев В.А.** О влиянии субмодулярных подгрупп на строение конечных групп 17

Біялогія

- Цуриков А.Г., Голубков В.В., Белый П.Н.** Ревизия лишайников рода *Lepraria* в Беларуси: *L. elobata* и *L. finkii* 22
- Яцына А.П.** Род *Ramalina* Ach. в коллекции по лишайникам лаборатории микологии ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси» 28
- Деревинская А.А.** Использование защитно-стимулирующих составов для повышения засухоустойчивости и продуктивности яровой и озимой пшеницы 38
- Денисова С.И.** Влияние 3-хлорфталевого ангидрида на развитие олиго- и политрофных чешуекрылых 47

Педагогіка

- Садовски М.В., Каниюка М.И.** Формирование коммуникативной компетенции у старших дошкольников с общим недоразвитием речи (на региональном компоненте) 55
- Андрущенко Н.Ю.** Охрана и защита детства в советский период (20–30-е годы XX столетия) 62
- Пороховская М.В.** Обоснование комплекса показателей и определение их приоритетной значимости для оценки соревновательных действий квалифицированных гандболистов 66
- Прохоров Ю.М.** Образовательно-воспитательные возможности бокса как дополнительного вида образования учащейся и студенческой молодежи 80
- Фролова Н.А., Алещанова И.В.** Мотивирующие технологии в профессиональном контексте обучения иностранному языку 86

Mathematics

- Ermashkevich E.V., Krasnobayev E.A.** The system of Collecting Statistics of Highways 5
- Pilipchuk L.A.** Methods of Adjusting the Parameters of Fractional-Linear Objective Function in Problems of Nonlinear Programming 11
- Vasilyev V.A.** On the Influence of Submodular Subgroups on the Structure of Finite Groups 17

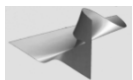
Biology

- Tsurykau A.H., Halubkou U.U., Bely P.M.** Revision of Lichen of *Lepraria* Genus in Belarus: *L. elobata* and *L. finkii* 22
- Yatsyna A.P.** *Ramalina* Ach. Genus in the Collection of Lichens at Mycology Laboratory of V.F. Kuprevinch Institute of Experimental Botany of the NAS of Belarus ... 28
- Derevinskaya A.A.** Use of Protective and Stimulating Compounds to Improve Drought Resistance and Productivity of Spring and Winter Wheat 38
- Denisova S.I.** Impact of 3-Chlorine Phthalate Anhydrite on the Development of Olygo- and Polytrrophic Lepidoptera 47

Pedagogy

- Sadovski M.V., Kaniuka M.I.** Shaping Communicative Competence of Senior Pre Schoolchildren with General Speech Deficiency (Regional Component) 55
- Andrushchenko N.Yu.** Safeguarding and Protection of Childhood in the Soviet Period (the 20s–30s of the XX Century) 62
- Porokhovskaya M.V.** Justification of the Complex of Indicators and Identification of their Priority Importance for the Assessment of Competitive Actions of Qualified Handballers 66
- Prokhorov Yu.M.** Educational Possibilities of Boxing as a Complementary Type of School and University Student Training 80
- Frolova N.A., Aleshchanova I.V.** Motivating Methods in Professional Context of Foreign Language Teaching 86

Шилина Г.А. Организация и методика экспериментальной работы по дистанционному обучению украинскому языку в школе	90	Shylina G.A. Arrangement and Methods of Experimental Work on Distant Teaching Ukrainian at School	90
Шабанова Н.Э. Трудовое воспитание посредством фольклора как фактор формирования этнической идентичности детей младшего школьного возраста	95	Shabanova N.E. Labor Education by Means of Folklore as a Factor of Shaping Ethnic Identity of Primary School Children	95
Семкина И.А. Характеристика диагностического инструментария ценностного отношения к семье	103	Siomkina I.A. Characteristic of Diagnostic Instruments of the Value Attitude to Family	103
Новицкий П.И., Ачилов Ш.Б. Формирование теоретических основ физического воспитания у туркменских студентов на основе интеракции	109	Novitski P.I., Achilov Sh.B. Setting Up Theoretical Bases of Physical Education of Turkmen Students on the Interaction Basis	109
Орлова А.П. Понятие этнокультуры в контексте этнопедагогики	114	Orlova A.P. The Notion of Ethnic Culture in the Context of Ethnic Education ...	114



УДК 004.93

Система сбора статистики автомагистралей

Е.В. Ермашкевич, Е.А. Краснобаев

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

Сегодня в связи с всевозрастающей скоростью износа дорог встает задача контроля этого параметра, для чего придумываются различные системы, одной из них является система сбора статистики проезжающих автомобилей, чему и посвящено исследование.

Цель статьи – разработать систему классификации транспортных средств по сейсмическим сигналам.

Материал и методы. Методологической основой исследования стали научные труды зарубежных ученых в указанной предметной области. Основные методы: математического моделирования и радиоэлектронного проектирования. При этом для создания акустической решетки в виде печатной платы применялись 48 МЭС микрофонов, 7 акселерометров-магнетометров, для обработки сигналов использовалась ПЛИС «Циклон 4».

Результаты и их обсуждение. Построена перспективная система сбора статистики, проведено испытание ее отдельных частей и сравнение с аналогами, в результате устройство способно распознавать три типа (класса) объектов: легкой автомобиль, грузовой автомобиль, трактор по характерным частотным спектрам, максимальная дальность четкого обнаружения целей системой составила 50 метров, за ее пределами происходят ошибки распознавания.

Заключение. На основе полученных результатов разработана перспективная система сбора статистики автомагистралей, основанная на использовании гибридной решетки акселерометров, магнетометров и микрофонов.

Ключевые слова: петлевые детекторы, индукционная петля, МЭС, ПИМ, АЦП, ПЛИС, компонент смешанных гауссовых моделей, БПФ, классификаторы аудиосигналов.

The system of Collecting Statistics of Highways

E.V. Ermashkevich, E.A. Krasnobayev

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

Today, due to ever-increasing rate of deterioration of roads we face the task of monitoring this parameter, which leads to inventing various systems; one of them is a system for collecting statistics of passing vehicles, to which the research is devoted.

The aim is to develop a system for classification of vehicles according to seismic signals.

Material and methods. The methodological basis of the study was scientific works of foreign scholars in the subject area. The main methods used in the work are the methods of mathematical modeling, and electronic design. The work to create the acoustic lattice in the form of printed circuit board 48 microphones, 7 accelerometers, magnetometers were used, for signal processing FPGA «Cyclone 4» was used.

Findings and their discussion. We have done the following: a promising system for collecting statistics was built, its individual parts test was conducted, and the comparison with the analogues was made, resulting in the ability of the device of recognizing three classes of objects: car, truck, tractor according to the characteristic frequency spectra; the maximum range of clear detection of the targets by the system is 50 meters; beyond it recognition errors occur.

Conclusion. Based on these results, the promising system for collecting statistics of highways, based on the use of hybrid lattice accelerometers, magnetometers and microphones was elaborated.

Key words: loop detectors, induction loop, MEMS, PDM, ADC, FPGA, component of mixed Gaussian models, FFT, audio signals classifiers.

Сегодня в связи с всевозрастающей скоростью износа дорог встает задача контроля этого параметра, для чего придумываются различные системы, одной из них является система сбора статистики проезжающих автомобилей, о которой и пойдет речь в данной работе.

Как известно, для сбора статистики использования дорог применяются два основных типа

датчиков: индуктивные петлевые датчики и системы видеомониторинга.

Петлевые детекторы используются для обнаружения транспортных средств, которые попадают в зону действия индукционной петли. Проволочная петля, размещенная под землей, представляет высокочастотный колебательный контур. Когда транспортное средство с металличе-

скими узлами приближается к проволочной петле или останавливается в ее границах, в контуре происходит изменение частоты колебаний, их погрешность обнаружения транспортных средств составляет порядка 1%.

Системы видеомониторинга работают на основе визуального распознавания транспортного средства различными видами камер, их погрешность обнаружения транспортных средств составляет порядка 3%.

Все вышеописанные системы имеют существенные недостатки: они не могут использоваться без износа осадками и самими транспортными средствами, имеют крайне высокую стоимость как самого оборудования, так и его установки. Поэтому нами было принято решение создать новую систему сбора статистики автомагистралей с помощью сейсмических датчиков, лишённую этих недостатков.

Для ее создания следовало решить 2 задачи: построить электронную акустическую (сейсмическую) решетку и классификатор для нее.

Цель статьи – разработать систему классификации транспортных средств по сейсмическим сигналам.

Материал и методы. Методологической основой исследования стали научные труды зарубежных ученых в указанной предметной области [1–5]. Основные методы: математического моделирования и радиоэлектронного проектирования. При этом для создания акустической решетки в виде печатной платы применялись 48 МЭС микрофонов, 7 акселерометров-магнетометров, для обработки сигналов использовалась ПЛИС «Циклон 4».

Результаты и их обсуждение. Создание сейсмической фазированной решетки. Фазированные микрофонные решетки нашли широкое применение в устройствах обработки акустических сигналов с целью увеличения соотношения сигнал/шум в заданном направлении. Например, в сотовом телефоне простейшая микрофонная решетка состоит всего из двух микрофонов и служит для увеличения соотношения сигнал/шум говорящего.

Более сложные фазированные микрофонные решетки обычно состоят из 4-х и более микрофонов. Их число может достигать 64 и даже 512 штук. Главное назначение фазированной микрофонной решетки – создать нужную диаграмму направленности в заданном направлении, оперативно менять это направление в пространстве и тем самым увеличить соотношение сигнал/шум от выбранного акустического источника, на который направлена фазированная антенная решетка.

В данной работе используется технология построения фазированных микрофонных решеток на микроэлектромеханических системах МЭС с выходом в виде плотностно-импульсной модуляции ПИМ. В отличие от аналоговых микрофонов МЭС ПИМ имеют встроенный усилитель, АЦП и ПИМ модулятор. Первоначально ПИМ имели высокий уровень шумов и низкую чувствительность, но технология совершенствовалась и в 2012–2013 гг. появились МЭС ПИМ микрофоны с параметрами, подходящими для создания плоских микрофонных решеток.

ПИМ модулятор позволяет существенно экономить число соединений в связи с тем, что передает всего лишь 1-битный сигнал, но с частотой дискретизации в 64 раза большей, чем частота дискретизации обычного АЦП. Например, для дискретизации 16-битного сигнала с частотой дискретизации 44.1 кГц требуется частота дискретизации в одноканальном режиме 2822,4 кГц. Положительное изменение амплитуды представляется всеми единицами, отрицательное – всеми нулями. Нулевая точка представлена сменой двоичного числа, т.к. значение амплитуды аналогового сигнала в каждый момент представлено в виде плотности импульсов, данный вид модуляции и называют плотностно-импульсной модуляцией.

Использование ПИМ уменьшает шумы квантования в звуковом диапазоне частот, перенося их за его пределы, эта технология получила название «технология формирования шума» (англ. noiseshaping). Плюс ПИМ еще и в том, что для демодуляции сигнала необходим обычный фильтр нижних частот. Таким образом, решается одновременно две задачи:

1. Восстановить импульсно-кодовый модулированный ИКМ 16-битный сигнал с помощью каскадов гребенчатых фильтров и интеграторов КГИ с фильтром-корректором.

2. Становится возможным передача ПИМ сигнала на выходе ПЛИС на аналоговый НЧ фильтр для минимизации выходных компонентов.

Для коррекции ПИМ модулированного сигнала необходимо использовать лишь одну линию задержки, что значительно упрощает корректор фазы внутри ПЛИС и позволяет отказаться от аналоговой коррекции фазы вовсе.

Таким образом, при применении микрофонов с ПИМ выходом в размер блока аналого-цифровой обработки на 16 каналов помещается аналогичный блок на 70 каналов.

В итоге имеем ряд преимуществ микрофонных решеток на МЭС ПИМ микрофонах:

- 1) малый размер блока аналого-цифровой обработки;
- 2) всего 1 вывод ПЛИС на 1 микрофон;
- 3) отсутствие внешних аналоговых элементов;
- 4) одна ПЛИС на одну микрофонную решетку;
- 5) малое энергопотребление;
- 6) уменьшение влияния помех на информационные линии благодаря передаче сигнала в цифровой форме;
- 7) легкость коррекции фазы отдельных микрофонов;
- 8) возможность создания однолучевых и многолучевых диаграмм направленности различной формы;
- 9) слежение за множеством объектов и выделение из множества единичного объекта;
- 10) возможность адаптивного изменения диаграммы направленности в режиме реального времени.

Нами была разработана акустико-акселерометрическая решетка, она имеет обзор 360° и представляет собой вытянутый шестигранник, на боковых гранях которого закреплены по 8 МЭС микрофонов на каждой боковой грани, каждая боковая грань является минимикрофонной решеткой и охватывает угол обзора 180° по азимуту и 90° по углу места.

На верхнем основании шестигранника установлена плоская акселерометрическая решетка, она состоит из 7 акселерометров-магнетометров, расположенных в центре и по углам правильного шестиугольника.

Одновременное использование микрофонов и акселерометров-магнетометров, как мы изначально предполагали, позволит значительно улучшить точность определения классов объектов, детектируемых системой. Также была разработана плата цифровой обработки сигнала для нашей системы: она обрабатывает сигналы с 48 микрофонов и 7 акселерометров-магнетометров, имеет интерфейсы оптической передачи данных и USB 3.0. Ее сердцем является ПЛИС «Циклон 4», которая отвечает непосредственно за прием, демодуляцию и обработку сигналов, поступающих с микрофонной и акселерометрической решеток, обработанные сигналы поступают на оптический и USB выходы системы.

Проблема классификации акустических сигналов, основные типы классификаторов. Классификаторы звуковых сигналов делятся на два больших класса:

- 1) классификаторы, основанные на поиске сигнала по его значению (смыслу);

- 2) классификаторы, основанные на подобию сигнала.

Первые используются во многих исследованиях, связанных с аудиопоиском, они включают такие методы, как аудиоклассификация, распознавание речи и музыкальная транскрипция.

Классификаторы второго типа, напротив, стремятся достичь поиска, основанного на подобию, или, иначе говоря, более определенной «идентификации отпечатка звука», которая представляет собой поиск из немаркированных аудиоархивов, базируемых только на мере подобию эталонного сигнала исследуемому (далее мы будем использовать именно эти методы).

Наша цель – соответствие сигнала, а не ассоциация сигналов с их семантикой. Хотя диапазон признаков у основанного на подобию поиска может показаться узким по сравнению с основанными на содержании подходами, при решении нашей задачи этого достаточно. Дополнительным плюсом выбранного нами типа классификаторов является то, что данный тип классификаторов может использоваться для обнаружения и статистического анализа музыки, радиопередач, поиска так называемых «коммерческих отпечатков», а также для идентификации содержания. Он позволяет обнаружить факт копирования защищенных авторским правом произведений.

В приложениях снятия «аудиоотпечатков» начальный и сохраненные сигналы не являются точными копиями друг друга даже в одинаковых моментах одного и того же самого звука вследствие, например, сжатия либо различных уровней шумов эталонного и анализируемого сигнала.

В то же время для реально применимых приложений необходимо, чтобы «звуковые отпечатки» были компактными и анализ особенностей в них являлся в вычислительном отношении эффективным. С этой целью были развиты несколько методов выделения признаков, с помощью которых можно достичь поставленных целей минимальными средствами. Рассмотрим один из них подробнее.

Method Time-series Active Search. Работа этого метода основана на следующем: векторные последовательности изначально извлечены из характерного звука, а после извлекаются из аудиопотока. При этом используются окна той же длины, что и у характерного звука и потока, вырываемого из аудио (рис. 1).

Векторы особенности используются в пределах окна для того, чтобы использовать при оценке общий компонент смешанных гауссовых моделей «CCGMM».

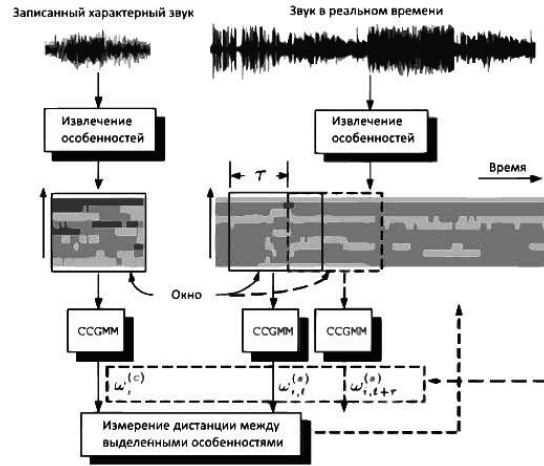


Рис. 1. Описание алгоритма TAS.

Далее вычисляется расстояние между двумя оцененными CCGMMs, соответственно, от характерного звука и окошка из аудиопотока. Если расстояние ниже порога, характерный звук, как полагают, обнаружен в аудиопотоке. Далее окно на аудиопотоке перемещается вперед на время окна, и поиск начинается сначала. В этом подходе любой аудиосегмент представляется смешанной гауссовой моделью (GMM) как его компактный отпечаток. Вектор особенности x , извлеченный из аудиосегмента k , представлен GMM, которая состоит из M гауссовских компонентов с весами $w_i^{(k)}$, средними $\mu_i^{(k)}$ и дисперсиями $\Sigma_i^{(k)}$, где $i=1, 2..M$.

$$p^{(k)}(x) = \sum_{i=1}^M w_i^{(k)} N(x | \mu_i^{(k)}, \Sigma_i^{(k)}). \quad (1)$$

Для вычисления расстояния мы используем единую GMM для всех GMMs аудиосегментов:

$$p^{(u)}(x) = \sum_{i=1}^M w_i^{(u)} N(x | \mu_i^{(u)}, \Sigma_i^{(u)}). \quad (2)$$

Обозначим T число векторов особенностей x_t , $t=1..T$ для аудиофрагмента k . Тогда мы можем вычислить веса $w_i^{(k)}$ согласно формуле:

$$w_i^{(k)} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \frac{w_i^{(u)} N(x_t | \mu_i^{(u)}, \Sigma_i^{(u)})}{\sum_{j=1}^M w_j^{(k)} N(x_t | \mu_j^{(u)}, \Sigma_j^{(u)})}. \quad (3)$$

Поскольку окно сдвигается с изменениями аудиопотока вперед во времени, расстояния имеют определенную непрерывность от текущего временного шага к следующему. Это позволяет использовать простую формулу оценки расстояния между GMM сегмента и GMM характерной особенности.

$$d_{KL}(t) = \sum_{i=1}^M (w_{i,t}^{(s)} - w_i^{(c)}) \log \frac{w_{i,t}^{(s)}}{w_i^{(c)}}. \quad (4)$$

Соответственно, если $d_{KL}(t) < \text{порог}$, считаем, что особенность присутствует в сигнале.

Собственный классификатор, используемый в работе. В данном исследовании мы используем упрощенный метод TAS применительно к спектрально-гистограммным характеристикам сигнала.

Рассмотрим алгоритм разработанного классификатора на 2-х основных этапах: при обучении и работе в реальном мире. В процессе обучения с помощью быстрого преобразования Фурье БПФ строились спектральные характеристики характерного сигнала, время записи сигнала составляло 1 с, далее производилось сложение спектров за данное время, в результате формировались спектральные гистограммы. Этот процесс был проведен 50 раз за 50 с. Мы получали 50 гистограмм, далее производилось поэлементное усреднение полученных гистограмм и таким образом строилась за 1 с «эталонная» гистограмма, которая анализировалась и далее использовалась для классификации объектов, для ускорения поиска в ней выделялись характерные области, позволявшие сократить вычислительные затраты на классификацию целей, что в совокупности дало значительное уменьшение размерности эталонных гистограмм. Схему работы классификатора можно увидеть на рис. 2.

В итоге нами была построена сейсмическая решетка, проведены испытание ее отдельных частей и сравнение данной решетки с отдельным аналоговым акселерометром. Устройство способно распознавать три типа (класса) объектов: легковой автомобиль, грузовой автомобиль, трактор по характерным частотным спектрам.

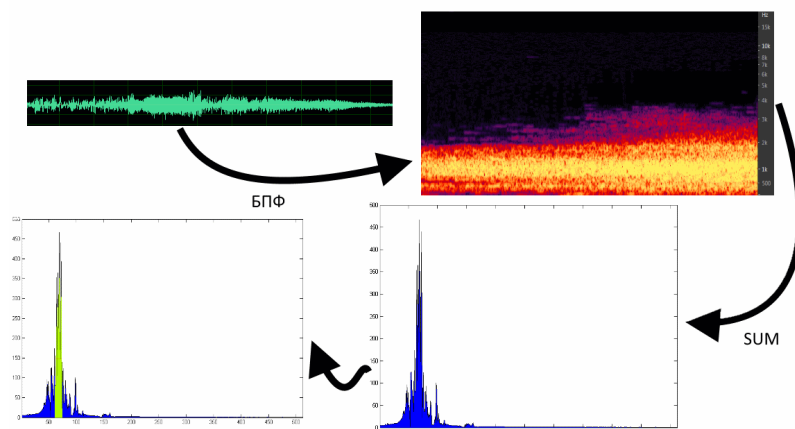


Рис. 2. Описание собственного классификатора целей.

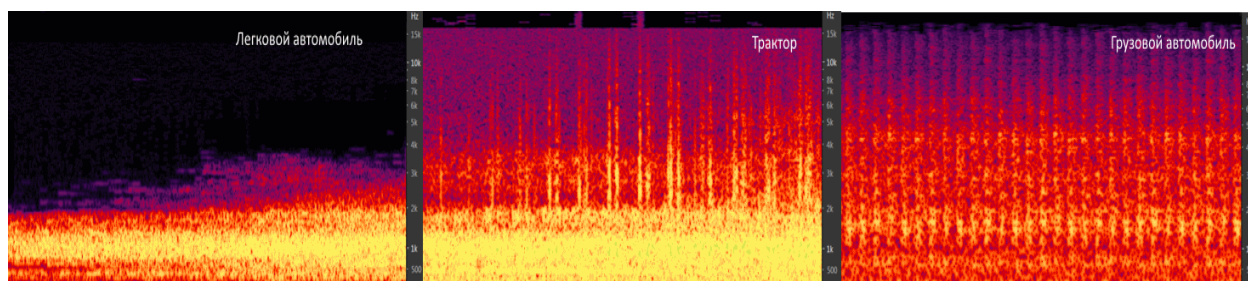


Рис. 3. Спектрограммы различных объектов.

Рассмотрим алгоритм работы устройства:

- 1) при включении устройства происходит измерение уровня шумов окружающей обстановки;
- 2) записывается текущее значение шума;
- 3) если уровень входного сигнала выше уровня шума на 5 дБ, включается записывающее устройство; также фиксируется точное время события;
- 4) устройство записывает входной сигнал продолжительностью в 1 с;
- 5) первоначальный сигнал преобразуется в сетку спектров, которые далее суммируются в гистограммы;
- 6) подобие гистограмм анализируется с помощью разработанного алгоритма, и в случае если расстояние между двумя гистограммами меньше определенного порога, делается вывод о принадлежности цели к определенному классу; если расстояние больше всех существующих порогов, устройство делает вывод о том, что данный объект не принадлежит не к одному из классов.

Устройство может быть доработано путем установки приемопередатчика для связи с другим устройством поблизости и определения точного положения целей.

Как видно из приведенных выше спектрограмм (рис. 3), спектр легкового автомобиля

«гладкий» и является четко отслеживаемым. Характерный спектр трактора легко различим по своим областям характерного максимума (2–4 кГц). Спектр тяжелого грузового автомобиля узнаваем благодаря очень широкой спектральной полосе и максимуму в области (1–2 кГц). Следует обратить внимание на весьма характерное время между спектральными составляющими грузового автомобиля и трактора, для трактора оно составляет порядка 0,1 с, для грузового автомобиля почти в 3 раза меньше, причем у трактора весьма характерный отпечаток. Что интересно, временное расстояние между соседними спектральными составляющими в области скоростей (20–60 км/ч) остается практически неизменным. Нами была проведена оценка дальности обнаружения целей системой. В результате проверки выяснилось то, что спектральные характеристики сигнала слабо зависят от расстояния до объекта (в разумных пределах), меняется лишь их уровень, максимальная дальность четкого обнаружения целей системой составила 50 метров, за ее пределами происходят ошибки распознавания.

Заключение. Таким образом, выполнено изучение систем сбора статистики автомагистралей, их основных возможностей, проведена оценка их

эффективности в зависимости от используемых типов датчиков.

На основе полученных результатов разработана концепция перспективной системы сбора статистики автомагистралей, основанной на применении гибридной решетки акселерометров, магнетометров и микрофонов. К сожалению, магнетометры не показали необходимой чувствительности и для работы нашей системе было достаточно лишь микрофонов, что значительно удешевило систему.

Впервые в акустической решетке использованы МЭС микрофоны. Произведен анализ существующих электронных компонентов для проектирования гибридных решеток и из них выбраны оптимальные, на их основе разработаны схема электрическая принципиальная и печатная плата новой системы сбора статистики автомагистралей.

Далее проведен анализ существующих классификаторов аудиосигналов, дана оценка их работы для анализа сейсмических сигналов. На основе данной оценки создан собственный метод классификации целей, а также программы для ПЛИС и микроконтроллера нашего устройства; собраны несколько прототипов системы сбора статистики автомагистралей, произведены их отладка и оценка, рассматривается вопрос о постановке устройства в производство.

ЛИТЕРАТУРА

1. STMicroelectronics, Tutorial for MEMS microphones / STMicroelectronics [Electronic resource]. – 2014. – Mode of access: http://www.st.com/st-web-ui/static/active/cn/resource/%20technical/document/application_note/DM00103199.pdf. – Date of access: 04.01.2016.

2. Burges, C.J. Distortion Discriminant Analysis for Audio Fingerprinting / C.J. Burges, J.C. Platt, S. Jana [Electronic resource]. – 2003. – Mode of access: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=1208286&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fiel5%2F89%2F27190%2F01208286.pdf%3Farnumber%3D1208286>. – Date of access: 13.01.2016.
3. Cano, P. Audio Fingerprinting: Concepts and Applications / P. Cano, E. Batlle, E. Gomez [Electronic resource]. – 2005. – Mode of access: <http://userpages.umbc.edu/~nikunj1/survey/cano02audio.pdf>. – Date of access: 15.01.2016.
4. Haitsma, J. Highly Robust Audio Fingerprinting System / J. Haitsma, A. Kalker [Electronic resource]. – 2002. – Mode of access: <https://wikis.utexas.edu/download/attachments/3736533/ismir2002.pdf>. – Date of access: 15.01.2016.
5. Wang, Avery Li-Chun. An Industrial-Strength Audio Search Algorithm / Avery Li-Chun Wang [Electronic resource]. – 2003. – Mode of access: <http://www.ee.columbia.edu/~dpwe/papers/Wang03-shazam.pdf>. – Date of access: 18.01.2016.

REFERENCES

1. STMicroelectronics, Tutorial for MEMS microphones / STMicroelectronics [Electronic resource]. – 2014. – Mode of access: http://www.st.com/st-web-ui/static/active/cn/resource/%20technical/document/application_note/DM00103199.pdf. – Date of access: 04.01.2016.
2. Burges, C.J. Distortion Discriminant Analysis for Audio Fingerprinting / C.J. Burges, J.C. Platt, S. Jana [Electronic resource]. – 2003. – Mode of access: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=1208286&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fiel5%2F89%2F27190%2F01208286.pdf%3Farnumber%3D1208286>. – Date of access: 13.01.2016.
3. Cano, P. Audio Fingerprinting: Concepts and Applications / P. Cano, E. Batlle, E. Gomez [Electronic resource]. – 2005. – Mode of access: <http://userpages.umbc.edu/~nikunj1/survey/cano02audio.pdf>. – Date of access: 15.01.2016.
4. Haitsma, J. Highly Robust Audio Fingerprinting System / J. Haitsma, A. Kalker [Electronic resource]. – 2002. – Mode of access: <https://wikis.utexas.edu/download/attachments/3736533/ismir2002.pdf>. – Date of access: 15.01.2016.
5. Wang, Avery Li-Chun. An Industrial-Strength Audio Search Algorithm / Avery Li-Chun Wang [Electronic resource]. – 2003. – Mode of access: <http://www.ee.columbia.edu/~dpwe/papers/Wang03-shazam.pdf>. – Date of access: 18.01.2016.

Поступила в редакцию 16.02.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: rutcode@gmail.com – Ермашкевич Е.А.

Методы корректировки параметров дробно-линейной целевой функции в задачах нелинейного программирования

Л.А. Пилипчук

Белорусский государственный университет

В статье рассматриваются методы корректировки параметров дробно-линейной целевой функции в задачах нелинейного программирования. Построена математическая модель обратной задачи для определения изменений параметров целевой функции в соответствии с выбранной нормой.

Цель статьи – построение математической модели обратной задачи для определения изменений параметров целевой функции в соответствии с выбранной нормой.

Материал и методы. Материалом исследования послужила модель прямой экстремальной задачи с дробно-линейной функцией и линейными ограничениями. В работе использовались методы оптимизации и математического программирования.

Результаты и их обсуждение. Применялись принципы обратной оптимизации для нахождения оптимальных параметров целевой функции в дробно-линейных задачах потокового программирования с дополнительными ограничениями. В соответствии с выбранной нормой были определены такие изменения параметров целевой функции, при которых допустимое базисное решение становится оптимальным решением. Корректировка параметров целевых функций в задачах дробно-линейного программирования используется с целью определения их оптимальных значений.

Заключение. Полученные результаты могут быть применены для корректировки параметров целевых функций в задачах дробно-линейного потокового программирования с целью определения значений параметров, при которых допустимое базисное решение является оптимальным решением.

Ключевые слова: математическое программирование, дробно-линейная целевая функция, допустимое решение, оптимальное решение, двойственная задача, обратная задача, базис, поток, обобщенная сеть, норма.

Methods of Adjusting the Parameters of Fractional-Linear Objective Function in Problems of Nonlinear Programming

L.A. Pilipchuk

Belarusian State University

This article centers round the methods of adjusting the parameters of linear-fractional objective functions in problems of nonlinear programming. A mathematical model of the inverse problem for determining the changes of parameters in the objective function in accordance with the selected norm is built.

The purpose of the article is the construction of a mathematical model of the inverse optimization problem for determining of changes for the parameters of the objective function according to the selected norm.

Material and methods. The material of the research is the model of the direct extreme problem with a linear-fractional function and linear restrictions. The methods of optimization and mathematical programming are used in this work.

Findings and their discussion. The principles of inverse optimization are applied for finding the optimal parameters of fractional linear objective function in linear-fractional programming problems with additional restrictions. In accordance with the selected norm such changes of parameters of the objective function are determined for which a feasible basic solution becomes the optimal solution. The results can be used to adjust the parameters of the objective function in a linear-fractional programming for the purpose of determining their optimal values.

Conclusion. The results can be used to adjust the parameters of the objective functions in problems of linear fractional programming network flow to determine the values of the parameters under which a feasible basic solution is the optimal solution.

Key words: mathematical programming, linear fractional objective function, feasible solution, optimal solution, dual problem, inverse problem, basis, flow, generalized network, norm.

В статье рассматриваются методы корректировки параметров дробно-линейной целевой функции в задачах нелинейного программирования. Построена математическая модель обратной задачи для

определения изменений параметров целевой функции в соответствии с выбранной нормой.

Цель статьи – построение математической модели обратной задачи для определения изме-

нений параметров целевой функции в соответствии с выбранной нормой.

Материал и методы. Материалом исследования послужила модель прямой экстремальной задачи с дробно-линейной функцией и линейными ограничениями. В работе использовались методы оптимизации и математического программирования.

Прямая задача. Рассмотрим математическую модель прямой задачи нелинейного потокового программирования следующего вида:

$$f(x) = \frac{p(x)}{q(x)} = \frac{\sum_{(i,j) \in U} c_{ij} x_{ij} + \beta}{\sum_{(i,j) \in U} q_{ij} x_{ij} + \gamma} \rightarrow \min, \quad (1)$$

$$\sum_{j \in I_i^+(U)} x_{ij} - \sum_{j \in I_i^-(U)} \mu_{ji} x_{ji} = a_i, \quad i \in I, \quad (2)$$

$$\sum_{(i,j) \in U} \lambda_{ij}^p x_{ij} = \alpha_p, \quad p = \overline{1, l}, \quad (3)$$

$$x_{ij} \geq 0, \quad (i, j) \in U, \quad (4)$$

с дробно-линейной целевой функцией (1) и линейными ограничениями (2)–(4).

Параметры $c_{ij}, q_{ij}, \mu_{ij}, a_i, \lambda_{ij}^p, \alpha_p, \beta, \gamma$ задачи (1)–(4) определены, I – множество узлов, U – множество дуг ориентированного связного графа $G = (I, U)$, x_{ij} – величина дугового потока дуги $(i, j) \in U$, μ_{ij} – коэффициент преобразования дугового потока x_{ij} дуги (i, j) : дуговой поток дуги $(i, j) \in U$ величины x_{ij} исходит из узла i и входит в узел j в преобразованном виде $\mu_{ij} x_{ij}$. Обозначим $x = (x_{ij}, (i, j) \in U)$, $\mu = (\mu_{ij}, (i, j) \in U)$ – векторы дуговых потоков и коэффициентов их преобразования; $I_i^+(U) = \{j \in I : (i, j) \in U\}$, $I_i^-(U) = \{j \in I : (j, i) \in U\}$. Полагаем, что знаменатель $q(x)$ дробно-линейной целевой функции (1) не меняет знак на множестве V решений системы уравнений и неравенств (2)–(4). Без ограничения общности предположим, что знаменатель $q(x) > 0, x \in V$. Выделим подмножество $Z \subseteq V$ допустимых базисных решений задачи (1)–(4). Допустимое базисное решение $x = (x_{ij}, (i, j) \in U)$, $x \in Z$ задачи (1)–(4) определяется следующим образом:

$$x = (x_{ij}, (i, j) \in U_S; \quad x_{ij} = 0, (i, j) \in U \setminus U_S),$$

где U_S – множество базисных дуг обобщенного графа $G = (I, U)$ задачи (1)–(4), которые соответствуют столбцам базисной матрицы системы уравнений (2)–(3).

Пусть $x = (x_{ij}, (i, j) \in U_S; \quad x_{ij} = 0, (i, j) \in U \setminus U_S)$ – некоторое известное допустимое базисное решение задачи (1)–(4) для заданных параметров $c_{ij}, q_{ij}, \mu_{ij}, a_i, \lambda_{ij}^p, \alpha_p, \beta, \gamma$, которое не является оптимальным решением задачи (1)–(4). Необходимо изменить параметры $c_{ij}, q_{ij}, \beta, \gamma$ целевой функции (1) задачи (1)–(4) наименьшим образом так, чтобы для новых значений параметров целевой функции заданное допустимое базисное решение $x \in Z$ стало оптимальным решением.

Двойственная задача. Двойственная задача для задачи (1)–(4) имеет следующий вид:

$$g(y, r, z) = z \rightarrow \max, \quad (5)$$

$$y_i - \mu_{ij} y_j + \sum_{p=1}^l \lambda_{ij}^p r_p + q_{ij} z \leq c_{ij}, \quad (i, j) \in U, \quad (6)$$

$$-\sum_{i \in I} a_i y_i - \sum_{p=1}^l \alpha_p r_p + \gamma z = \beta,$$

где $z \in R^1$, $y = (y_i, i \in I)$, $r = (r_p, p = \overline{1, l})$.

Применяя теорию двойственности, легко доказать теоремы 1, 2, 3.

Теорема 1. Если $x \in V$ – некоторое допустимое решение задачи (1)–(4) и (y, r, z) – некоторое допустимое решение двойственной задачи (5)–(6), то $f(x) \geq g(y, r, z)$.

Теорема 2. Если x^0 – допустимое решение задачи (1)–(4), (y^0, r^0, z^0) – допустимое решение задачи (5)–(6) и выполняется равенство $f(x^0) = g(y^0, r^0, z^0)$, то x^0 – оптимальное решение задачи (1)–(4), (y^0, r^0, z^0) – оптимальное решение задачи (5)–(6), которая является двойственной для прямой задачи (1)–(4).

Теорема 3. Если x^0 – оптимальное решение задачи (1)–(4), тогда существует (y^0, r^0, z^0) – оптимальное решение задачи (5)–(6).

Теорема 4. Пусть $x^0 = (x_{ij}^0, (i, j) \in U)$ – допустимое решение задачи (1)–(4). Если выполняются условия:

$$\begin{aligned}
y_i - \mu_{ij}y_j + \sum_{p=1}^l \lambda_{ij}^p r_p + q_{ij}z &\leq c_{ij}, (i, j) \in U, \\
-\sum_{i \in I} a_i y_i - \sum_{p=1}^l \alpha_p r_p + \gamma z &= \beta, \\
(y_i - \mu_{ij}y_j + \sum_{p=1}^l \lambda_{ij}^p r_p + q_{ij}z - c_{ij})x_{ij}^0 &= 0, (i, j) \in U,
\end{aligned} \quad (7)$$

то x^0 – оптимальное решение задачи (1)–(4).

До к а з а т е л ь с т в о. Задача (5)–(6) является двойственной к задаче (1)–(4). Если для допустимого решения x^0 задачи (1)–(4) и допустимого решения (y, r, z) , $y = (y_i, i \in I)$, $r = (r_p, p = \overline{1, l})$, $z \in R^1$ задачи (5)–(6) выполнены следующие соотношения

$$(y_i - \mu_{ij}y_j + \sum_{p=1}^l \lambda_{ij}^p r_p + q_{ij}z - c_{ij})x_{ij}^0 = 0, (i, j) \in U,$$

то имеем:

$$\begin{aligned}
&\sum_{(i,j) \in U} c_{ij}x_{ij}^0 + \beta = \\
&= \sum_{(i,j) \in U} \left(y_i - \mu_{ij}y_j + \sum_{p=1}^l \lambda_{ij}^p r_p + q_{ij}z \right) x_{ij}^0 + \beta = \\
&= \sum_{i \in I} a_i y_i + \sum_{p=1}^l \alpha_p r_p + \sum_{i \in I} q_{ij}z x_{ij}^0 - \sum_{i \in I} a_i y_i - \\
&\quad - \sum_{p=1}^l \alpha_p r_p + \gamma z = \\
&= z \sum_{(i,j) \in U} q_{ij}x_{ij}^0 + \gamma z = z \left(\sum_{i \in I} q_{ij}x_{ij}^0 + \gamma \right).
\end{aligned}$$

Итак, значение целевой функции прямой задачи (1)–(4) совпадает со значением z целевой функции задачи (5)–(6), которая является двойственной к задаче (1)–(4):

$$f(x^0) = \frac{\sum_{(i,j) \in U} c_{ij}x_{ij}^0 + \beta}{\sum_{(i,j) \in U} q_{ij}x_{ij}^0 + \gamma} = g(y, r, z) = z.$$

Согласно теореме 2 $x^0 = (x_{ij}^0, (i, j) \in U)$ – оптимальное решение задачи (1)–(4). Теорема доказана.

Обратная задача: изменение параметров целевой функции. Пусть $x^0 = (x_{ij}^0, (i, j) \in U)$ – некоторое допустимое решение задачи (1)–(4), $x^0 \in Z$, которое не является оптимальным. Применим принципы обратной оптимизации [1–6]

для изменения параметров целевой функции (1). По теореме 4, для некоторых решений (y, r, z) , $y = (y_i, i \in I)$, $r = (r_p, p = \overline{1, l})$, $z \in R^1$ двойственной задачи (5)–(6) параметры $c = (c_{ij}, (i, j) \in U)$ могут быть заменены на $\tilde{c} = (\tilde{c}_{ij}, (i, j) \in U)$ так, чтобы выполнялись условия оптимальности:

$$\left(y_i - \mu_{ij}y_j + \sum_{p=1}^l \lambda_{ij}^p r_p + q_{ij}z - \tilde{c}_{ij} \right) x_{ij}^0 = 0, (i, j) \in U.$$

Тогда допустимое решение x^0 становится оптимальным решением скорректированной прямой задачи (1)–(4) для новых значений $\tilde{c} = (\tilde{c}_{ij}, (i, j) \in U)$ параметров целевой функции.

В зависимости от значений дуговых потоков $x_{ij}^0, (i, j) \in U$ заданного допустимого решения x^0 задачи (1)–(4) сформируем множества дуг B_1 , B_2 следующим образом:

$$B_1 = \{(i, j) \in U : x_{ij}^0 = 0\}, \quad B_2 = \{(i, j) \in U : x_{ij}^0 > 0\}.$$

Обратная задача для задачи (1)–(4) имеет вид:

$$\|\tilde{c} - c\| \rightarrow \min, \quad (8)$$

$$y_i - \mu_{ij}y_j + \sum_{p=1}^l \lambda_{ij}^p r_p + q_{ij}z \leq \tilde{c}_{ij}, (i, j) \in B_1,$$

$$y_i - \mu_{ij}y_j + \sum_{p=1}^l \lambda_{ij}^p r_p + q_{ij}z = \tilde{c}_{ij}, (i, j) \in B_2, \quad (9)$$

$$-\sum_{i \in I} a_i y_i - \sum_{p=1}^l \alpha_p r_p + \gamma z = \beta.$$

Обозначим через θ_{ij} , ψ_{ij} соответственно увеличение и уменьшение параметра $c_{ij}, (i, j) \in U$ дробно-линейной целевой функции (1). Параметры $\tilde{c}_{ij}, (i, j) \in U$ вычисляются следующим образом:

$$\tilde{c}_{ij} = c_{ij} + \theta_{ij} - \psi_{ij}, \theta_{ij} \geq 0, \psi_{ij} \geq 0, (i, j) \in U.$$

При этом θ_{ij} , ψ_{ij} не могут одновременно принимать положительные значения, т.е. $\theta_{ij}\psi_{ij} = 0, (i, j) \in U$. Остальные параметры задачи (1)–(4) не изменяются.

Обратную задачу (8)–(9) можно представить следующим образом:

$$\|\tilde{c} - c\| \rightarrow \min, \quad (10)$$

$$\begin{aligned}
 y_i - \mu_{ij} y_j + \sum_{p=1}^l \lambda_{ij}^p r_p + q_{ij} z &\leq c_{ij} + \theta_{ij} - \psi_{ij}, \\
 \theta_{ij} &\geq 0, \psi_{ij} \geq 0, (i, j) \in B_1, \\
 y_i - \mu_{ij} y_j + \sum_{p=1}^l \lambda_{ij}^p r_p + q_{ij} z &= c_{ij} + \theta_{ij} - \psi_{ij}, \\
 \theta_{ij} &\geq 0, \psi_{ij} \geq 0, (i, j) \in B_2, \\
 -\sum_{i \in I} a_i y_i - \sum_{p=1}^l \alpha_p r_p + \gamma z &= \beta.
 \end{aligned} \quad (11)$$

В соответствии с нормой l_1

$$\begin{aligned}
 l_1 = \|\tilde{c} - c\|_1 &= \sum_{(i,j) \in U} |\tilde{c}_{ij} - c_{ij}| = \\
 &= \sum_{(i,j) \in U} |\theta_{ij} - \psi_{ij}| = \sum_{(i,j) \in U} (\theta_{ij} + \psi_{ij})
 \end{aligned}$$

математическая модель обратной задачи для изменения параметров $c_{ij}, (i, j) \in U$ целевой функции (1) имеет следующий вид:

$$u(\theta, \psi) = \sum_{(i,j) \in U} (\theta_{ij} + \psi_{ij}) \rightarrow \min, \quad (12)$$

$$\begin{aligned}
 y_i - \mu_{ij} y_j + \sum_{p=1}^l \lambda_{ij}^p r_p + q_{ij} z &\leq c_{ij} + \theta_{ij} - \psi_{ij}, \\
 \theta_{ij} &\geq 0, \psi_{ij} \geq 0, (i, j) \in B_1, \\
 y_i - \mu_{ij} y_j + \sum_{p=1}^l \lambda_{ij}^p r_p + q_{ij} z &= c_{ij} + \theta_{ij} - \psi_{ij}, \\
 \theta_{ij} &\geq 0, \psi_{ij} \geq 0, (i, j) \in B_2, \\
 -\sum_{i \in I} a_i y_i - \sum_{p=1}^l \alpha_p r_p + \gamma z &= \beta,
 \end{aligned} \quad (13)$$

где $\theta = (\theta_{ij}, (i, j) \in U)$, $\psi = (\psi_{ij}, (i, j) \in U)$.

В результате решения обратной задачи минимизации нормы (12) при ограничениях (13) получены векторы $\theta = (\theta_{ij}, (i, j) \in U)$, $\psi = (\psi_{ij}, (i, j) \in U)$. Параметры $\tilde{c}_{ij} = c_{ij} + \theta_{ij} - \psi_{ij}$, $(i, j) \in U$ отличаются от исходных значений параметров $c_{ij}, (i, j) \in U$ наименьшим образом. Для новых параметров $\tilde{c}_{ij}, (i, j) \in U$ заданное допустимое решение $x^0 \in Z$ задачи (1)–(4) является оптимальным решением дробно-линейной задачи потокового программирования следующего вида:

$$\frac{\sum_{(i,j) \in U} (c_{ij} + \theta_{ij} - \psi_{ij}) x_{ij} + \beta}{\sum_{(i,j) \in U} q_{ij} x_{ij} + \gamma} \rightarrow \min, \quad (14)$$

$$\sum_{j \in I_i^+(U)} x_{ij} - \sum_{j \in I_i^-(U)} \mu_{ji} x_{ji} = a_i, \quad i \in I, \quad (15)$$

$$\sum_{(i,j) \in U} \lambda_{ij}^p x_{ij} = \alpha_p, \quad p = \overline{1, l}, \quad (16)$$

$$x_{ij} \geq 0, \quad (i, j) \in U. \quad (17)$$

Численный пример корректировки параметров целевой функции. Для конечного связного ориентированного обобщенного графа $G = (I, U)$, $|I| = 5$, $I = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $U = \{(1, 2), (1, 4), (2, 3), (2, 5), (3, 5), (4, 3), (4, 5)\}$ рассмотрим математическую модель экстремальной сетевой задачи дробно-линейного потокового программирования следующего вида:

$$f(x) = \frac{p(x)}{q(x)} = \frac{\sum_{(i,j) \in U} c_{ij} x_{ij} + \beta}{\sum_{(i,j) \in U} q_{ij} x_{ij} + \gamma} \rightarrow \min, \quad (18)$$

$$\begin{aligned}
 p(x) &= 5x_{1,2} + x_{1,4} + x_{2,3} + 5x_{2,5} + 5x_{3,5} + \\
 &+ 4x_{4,3} + 2x_{4,5}, \quad q(x) = 2x_{1,2} + x_{1,4} + 3x_{2,3} + \\
 &+ 6x_{2,5} + 2x_{3,5} + x_{4,3} + 4x_{4,5},
 \end{aligned}$$

$$x_{1,2} + x_{1,4} = 4,$$

$$x_{2,3} + x_{2,5} - \frac{1}{2} x_{1,2} = 3,$$

$$x_{3,5} - \frac{1}{5} x_{2,3} - \frac{1}{7} x_{4,3} = \frac{7}{5}, \quad (19)$$

$$x_{4,3} + x_{4,5} - \frac{1}{3} x_{1,4} = \frac{13}{3},$$

$$-\frac{1}{4} x_{2,5} - \frac{2}{3} x_{3,5} - x_{4,5} = -\frac{79}{12};$$

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{2} x_{1,2} + \frac{1}{7} x_{1,4} + x_{2,3} + \frac{1}{8} x_{2,5} + x_{3,5} + \\
 + x_{4,3} + 2x_{4,5} &= \frac{919}{56};
 \end{aligned} \quad (20)$$

$$\begin{aligned}
 x_{1,2} \geq 0, \quad x_{1,4} \geq 0, \quad x_{2,3} \geq 0, \quad x_{2,5} \geq 0, \\
 x_{3,5} \geq 0, \quad x_{4,3} \geq 0, \quad x_{4,5} \geq 0.
 \end{aligned} \quad (21)$$

Базисное допустимое решение $x^0 = (x_{ij}^0, (i, j) \in U_S; x_{ij}^0 = 0, (i, j) \in U \setminus U_S)$ задачи (18)–(21) определено следующим образом:

$$\begin{aligned}
 x_{1,2}^0 &= 2, \quad x_{1,4}^0 = 2, \quad x_{2,3}^0 = 3, \quad x_{2,5}^0 = 1, \\
 x_{3,5}^0 &= 2, \quad x_{4,3}^0 = 0, \quad x_{4,5}^0 = 5,
 \end{aligned} \quad (22)$$

где $U_S = \{(1, 2), (1, 4), (2, 3), (2, 5), (3, 5), (4, 5)\}$, $U \setminus U_S = \{(4, 3)\}$. Теоретико-графовые свойства базиса U_S , который соответствует базисному допустимому решению (22), получены в [7] на основании применения теории декомпозиции [8–9].

Двойственная задача для задачи (18)–(21) имеет следующий вид:

$$g(y, r, z) = z \rightarrow \max, \quad (23)$$

$$\begin{aligned} y_1 - \frac{1}{2}y_2 + \frac{1}{2}r_1 + 2z &\leq 5, & y_1 - \frac{1}{3}y_4 + \frac{1}{7}r_1 + z &\leq 1, \\ y_2 - \frac{1}{5}y_3 + r_1 + 3z &\leq 1, & y_2 - \frac{1}{4}y_5 + \frac{1}{8}r_1 + 6z &\leq 5, \\ y_3 - \frac{2}{3}y_5 + r_1 + 2z &\leq 5, & y_4 - \frac{1}{7}y_3 + r_1 + z &\leq 4, \\ y_4 - y_5 + 2r_1 + 4z &\leq 2, \\ -4y_1 - 3y_2 - \frac{7}{5}y_3 - \frac{13}{3}y_4 + \frac{79}{12}y_5 - \frac{919}{56}r_1 &= 0. \end{aligned} \quad (24)$$

В зависимости от значений дуговых потоков $x_{ij}^0 = 0, (i, j) \in U$ базисного допустимого решения (22) задачи (18)–(21) сформируем множества $B_1 = \{(i, j) \in U : x_{ij}^0 = 0\}$, $B_2 = \{(i, j) \in U : x_{ij}^0 > 0\}$: $B_1 = \{(4, 3)\}$, $B_2 = \{(1, 2), (1, 4), (2, 3), (2, 5), (3, 5), (4, 5)\}$.

В соответствии с нормой $l_1 = \sum_{(i, j) \in U} (\theta_{ij} + \psi_{ij})$ обратная задача для (18)–(21) имеет вид:

$$\begin{aligned} u(\theta, \psi) &= \theta_{1,2} + \psi_{1,2} + \theta_{1,4} + \psi_{1,4} + \theta_{2,3} + \\ &+ \psi_{2,3} + \theta_{2,5} + \psi_{2,5} + \theta_{3,5} + \psi_{3,5} + \\ &+ \theta_{4,3} + \psi_{4,3} + \theta_{4,5} + \psi_{4,5} \rightarrow \min, \end{aligned} \quad (25)$$

$$\begin{aligned} y_1 - \frac{1}{2}y_2 + \frac{1}{2}r_1 + 2z &= 5 + \theta_{1,2} - \psi_{1,2}, \\ y_1 - \frac{1}{3}y_4 + \frac{1}{7}r_1 + z &= 1 + \theta_{1,4} - \psi_{1,4}, \\ y_2 - \frac{1}{5}y_3 + r_1 + 3z &= 1 + \theta_{2,3} - \psi_{2,3}, \\ y_2 - \frac{1}{4}y_5 + \frac{1}{8}r_1 + 6z &= 5 + \theta_{2,5} - \psi_{2,5}, \\ y_3 - \frac{2}{3}y_5 + r_1 + 2z &= 5 + \theta_{3,5} - \psi_{3,5}, \\ y_4 - \frac{1}{7}y_3 + r_1 + z &\leq 4 + \theta_{4,3} - \psi_{4,3}, \\ y_4 - y_5 + 2r_1 + 4z &= 2 + \theta_{4,5} - \psi_{4,5}, \\ -4y_1 - 3y_2 - \frac{7}{5}y_3 - \frac{13}{3}y_4 + \frac{79}{12}y_5 - \frac{919}{56}r_1 &= 0, \\ \theta_{1,2} \geq 0, \psi_{1,2} \geq 0, \theta_{1,4} \geq 0, \psi_{1,4} \geq 0, \theta_{2,3} \geq 0, \\ \psi_{2,3} \geq 0, \theta_{2,5} \geq 0, \psi_{2,5} \geq 0, \theta_{3,5} \geq 0, \psi_{3,5} \geq 0, \\ \theta_{4,3} \geq 0, \psi_{4,3} \geq 0, \theta_{4,5} \geq 0, \psi_{4,5} \geq 0. \end{aligned} \quad (26)$$

В результате решения обратной задачи минимизации нормы (25) при ограничениях (26)–(27) получено следующее ненулевое значение $\theta_{1,4}$ увеличения параметра $c_{1,4}$ целевой функции (18):

$$\theta_{1,4} = \frac{947600}{486221}.$$

Новые параметры $\tilde{c}_{ij} = c_{ij} + \theta_{ij} - \psi_{ij}$, $(i, j) \in U$ вычисляются следующим образом:

$$\tilde{c}_{ij} = \begin{cases} 1 + \frac{947600}{486221}, & \text{если } (i, j) = (1, 4), \\ c_{ij}, & \text{если } (i, j) \in U \setminus (1, 4) = \\ & = \{(1, 2), (2, 3), (2, 5), (3, 5), (4, 3), (4, 5)\}. \end{cases} \quad (28)$$

Базисное допустимое решение (22) является оптимальным решением дробно-линейной экстремальной задачи потокового программирования с целевой функцией вида (29) и ограничениями (19)–(21).

$$f(x) = \frac{p(x)}{q(x)} \rightarrow \min,$$

$$p(x) = 5x_{1,2} + \left(1 + \frac{947600}{486221}\right)x_{1,4} + x_{2,3} + \quad (29)$$

$$+ 5x_{2,5} + 5x_{3,5} + 4x_{4,3} + 2x_{4,5}, \quad q(x) = 2x_{1,2} +$$

$$+ x_{1,4} + 3x_{2,3} + 6x_{2,5} + 2x_{3,5} + x_{4,3} + 4x_{4,5}.$$

Для новых значений параметров (28) значение дробно-линейной целевой функции (29) на оптимальном решении (22) равно:

$$f(x^0) = \frac{p(x^0)}{q(x^0)} = \frac{\sum_{(i,j) \in U} \tilde{c}_{ij} x_{ij}^0 + \beta}{\sum_{(i,j) \in U} q_{ij} x_{ij}^0 + \gamma} = \frac{474312}{486221}.$$

Двойственная задача (23)–(24) для коэффициентов целевой функции (28) имеет следующий вид:

$$g(y, r, z) = z \rightarrow \max, \quad (30)$$

$$\begin{aligned} y_1 - \frac{1}{2}y_2 + \frac{1}{2}r_1 + 2z &\leq 5, \\ y_1 - \frac{1}{3}y_4 + \frac{1}{7}r_1 + z &\leq 1 + \frac{947600}{486221}, \\ y_2 - \frac{1}{5}y_3 + r_1 + 3z &\leq 1, \\ y_2 - \frac{1}{4}y_5 + \frac{1}{8}r_1 + 6z &\leq 5, \\ y_3 - \frac{2}{3}y_5 + r_1 + 2z &\leq 5, \\ y_4 - \frac{1}{7}y_3 + r_1 + z &\leq 4, \\ y_4 - y_5 + 2r_1 + 4z &\leq 2, \\ -4y_1 - 3y_2 - \frac{7}{5}y_3 - \frac{13}{3}y_4 + \frac{79}{12}y_5 - \frac{919}{56}r_1 &= 0. \end{aligned} \quad (31)$$

В результате решения двойственной задачи (30)–(31) получено оптимальное решение вида

$$\begin{aligned} z^0 &= \frac{474312}{486221}, y_1^0 = \frac{1845678}{486221}, y_2^0 = \frac{252648}{486221}, \\ y_3^0 &= \frac{3578085}{486221}, y_4^0 = \frac{2455473}{486221}, \\ y_5^0 &= \frac{2432787}{486221}, r_1 = \frac{473746}{486221}. \end{aligned} \quad (32)$$

Для новых параметров (28) значение целевой функции (30) на оптимальном решении (32) двойственной задачи (30)–(31) совпадает со значением целевой функции на оптимальном решении (22) прямой задачи потокового программирования с дробно-линейной целевой функции (29) и ограничениями (19)–(21):

$$f(x^0) = g(y^0, r^0, z^0) = z^0 = \frac{474312}{486221}.$$

Заключение. Для допустимого базисного решения однородной дробно-линейной задачи потокового программирования применяются принципы обратной оптимизации для моделирования изменений значений как можно меньшего числа параметров дробно-линейной целевой функции таким образом, чтобы допустимое базисное решение стало оптимальным. Доказаны условия оптимальности для допустимого решения исследуемой задачи. Построена математическая модель обратной задачи для определения изменений параметров целевой функции в соответствии с выбранной нормой. Получены формулы вычисления новых параметров дробно-линейной целевой функции, для которых допустимое базисное решение становится оптимальным базисным решением исследуемой однородной задачи нелинейного потокового программирования. Результаты могут быть применены для корректировки параметров целевых функций в задачах дробно-линейного программирования с целью определения значений параметров, при которых допустимое базисное решение является оптимальным решением. Для решения прямых, двойственных и обратных задач, рассматриваемых в статье, используются типы разреженности матриц ограничений, специфика задач, концепции теории графов, результаты, полученные в теории потоков для обобщенных графов (сетей) [10–12], и технологии численного решения нелинейных сетевых задач математического программирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Burton, D. On an instance of the inverse shortest paths problem / D. Burton, Ph.L. Toint // *Mathematical Programming*. – 1992. – Vol. 53. – Issue 1. – P. 45–61.
2. Ahuja, R.K. Inverse Optimization / R.K. Ahuja, J.B. Orlin // *Operation Research*. – 2001. – Vol. 49. – Issue 5. – P. 771–783.
3. Jain, S. An Inverse Capacitated Transportation Problem / S. Jain, N. Arya // *IOSR Journal of Mathematics*. – 2013. – Vol. 5. – Issue 4. – P. 24–27.

4. Пилипчук, Л.А. Обратная задача корректировки параметров ограничений для одной линейной неоднородной задачи сетевой оптимизации / Л.А. Пилипчук // *Вестн. БГУ. Сер. 1, Физика. Математика. Информатика*. – 2016. – № 1. – С. 136–143.
5. Hladik, M. Generalized linear fractional programming under interval uncertainty / M. Hladik // *Eur. J. Oper. Res.* – 2010. – Vol. 205(1). – P. 42–46.
6. Xu, C. Some inverse optimization problems on network / C. Xu, X. Xu // *J. Systems Science & Complexity*. – 2013. – Vol. 26, № 3. – P. 350–364.
7. Пилипчук, Л.А. Дробно-линейные экстремальные неоднородные задачи потокового программирования / Л.А. Пилипчук. – Минск: БГУ, 2013. – 235 с.
8. Пилипчук, Л.А. Разреженные недоопределенные системы линейных алгебраических уравнений / Л.А. Пилипчук. – Минск: БГУ, 2012. – 260 с.
9. Pilipchuk, L.A. *Sparse Linear Systems and Their Applications* / L.A. Pilipchuk. – Minsk: BSU, 2013. – 235 p.
10. Pilipchuk, L.A. The general solutions of sparse systems with rectangular matrices in the problem of sensors optimal location in the nodes of a generalized graph / L.A. Pilipchuk, O.V. German, A.S. Pilipchuk // *Вестн. БГУ. Сер. 1, Физика. Математика. Информатика*. – 2015. – № 2. – С. 91–96.
11. Пилипчук, Л.А. Применение конструктивных методов декомпозиции для решения одной нелинейной задачи сетевой оптимизации / Л.А. Пилипчук // *Вестн. Гродзенск. дзярж. ун-та імя Янкі Купалы. Сер. 2, Матэматыка. Фізіка. Інфарматыка, вылічальная тэхніка і кіраванне*. – 2015. – № 2(192). – С. 54–61.
12. Габасов, Р. Методы линейного программирования: в 3 ч. / Р. Габасов, Ф.М. Кириллова. – Минск: БГУ, 1980. – Ч. 3: Специальные задачи. – 368 с.

REFERENCES

1. Burton D., Toint Ph.L. On an instance of the inverse shortest paths problem / D. Burton, Ph.L. Toint // *Mathematical Programming*. – 1992. – Vol. 53. – Issue 1. – P. 45–61.
2. Ahuja R.K., Orlin J.B. Inverse Optimization / R.K. Ahuja, J.B. Orlin // *Operation Research*. – 2001. – Vol. 49. – Issue 5. – P. 771–783.
3. Jain S., Arya N. An Inverse Capacitated Transportation Problem / S. Jain, N. Arya // *IOSR Journal of Mathematics*. – 2013. – Vol. 5. – Issue 4. – P. 24–27.
4. Pilipchuk L.A. *Vestnik BGU* [Newsletter of Belarusian State University], Ser. 1. Fiz., Mat., Inform., 2016, 1, pp. 136–143.
5. Hladik M. Generalized linear fractional programming under interval uncertainty / M. Hladik // *Eur. J. Oper. Res.* – 2010. 205(1). – P. 42–46.
6. Xu C., Xu X. Some inverse optimization problems on network / C. Xu, X. Xu // *J. Systems Science & Complexity*. – 2013. – Vol. 26. – No. 3. – P. 350–364.
7. Pilipchuk L.A. *Drobno-lineiniye ekstremalniye neodnorodniye zadachi potokovogo programmirovaniya* [Fractional-Linear Extreme Inhomogeneous Problems in Network Flow Programming], Minsk, 2013, 235 p.
8. Pilipchuk L.A. *Razrezhennyye nedoopredelennyye sistemy lineynykh algebraicheskikh uravneniy* [Sparse Underdetermined Systems of Linear Algebraic Equations], Minsk, 2012, 260 p.
9. Pilipchuk, L.A. *Sparse Linear Systems and Their Applications* / L.A. Pilipchuk. – Minsk: BSU, 2013. – 235 p.
10. Pilipchuk, L.A. The general solutions of sparse systems with rectangular matrices in the problem of sensors optimal location in the nodes of a generalized graph / L.A. Pilipchuk, O.V. German, A.S. Pilipchuk // *Vestnik BGU. Ser. 1. Fiz., Mat., Inform.* – 2015. – No. 2. – P. 91–96.
11. Pilipchuk L.A. *Vesnik Grodzenskaga dzjarzhavnaga universiteta imya Yanki Kupali. Ser. 2. Matematika. Fizika. Infarmatika, vilichalnaya tekhnika i kiravanne* [Newsletter of Grodno State University], 2015, 2 (192), pp. 54–61.
12. Gabasov R., Kirillova F.M. *Metody lineynogo programmirovaniya: v 3 ch. Ch. 3. Spetsialniye zadachi* [Methods of Linear Programming in 3 Parts. Part 3. Special Problems], Minsk, 1980, 368 p.

Поступила в редакцию 16.11.2015

Адрес для корреспонденции: e-mail: pilipchuk@bsu.by – Пилипчук Л.А.

О влиянии субмодулярных подгрупп на строение конечных групп

В.А. Васильев

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

Подгруппа H конечной группы G называется субмодулярной в G , если H можно соединить с группой G цепью подгрупп, каждая из которых модулярна в следующей. Класс всех групп с субмодулярными силовскими подгруппами обозначается через $sm\mathcal{U}$, а его подкласс всех сверхразрешимых групп с субмодулярными силовскими подгруппами обозначается через $s\mathcal{U}$. В статье решается задача нахождения в группе систем подгрупп, субмодулярность которых приводит к принадлежности группы классам $sm\mathcal{U}$ и $s\mathcal{U}$.

Цель – найти условия, при которых любая силовская подгруппа в группе является субмодулярной.

Материал и методы. Материалом исследования послужили субмодулярные подгруппы конечных групп. В работе использовались методы теории конечных групп и теории формаций.

Результаты и их обсуждение. Доказано, что группа $G \in s\mathcal{U}$ тогда и только тогда, когда G сверхразрешима и $\Phi(G/F(G)) = 1$. В теоремах 3.2 и 3.3 найдены условия, при которых группа принадлежит классам $s\mathcal{U}$ и $sm\mathcal{U}$.

Заключение. Найденные в теореме 3.2 условия, при которых группа сверхразрешима и любая силовская подгруппа в группе является субмодулярной, являются достаточными. Построен пример, показывающий, что в общем случае они не являются необходимыми, а также найден пример, где в теореме 3.3 группа $G \in sm\mathcal{U}$, но G не обязательно принадлежит $s\mathcal{U}$. В качестве следствий из основных теорем получаются новые результаты.

Ключевые слова: конечная группа, модулярная подгруппа, субмодулярная подгруппа, сильно сверхразрешимая группа.

On the Influence of Submodular Subgroups on the Structure of Finite Groups

V.A. Vasilyev

Educational Establishment «F. Scorina Gomel State University»

A subgroup H of a finite group G is said to be submodular in G , if H can be connected with G by a chain of subgroups each of which is submodular in the next one. The class of all groups with submodular Sylow subgroups is denoted by $sm\mathcal{U}$, and its subclass of all supersoluble groups with submodular Sylow subgroups is denoted by $s\mathcal{U}$. In the article the problem of finding systems of subgroups the submodularity of which leads to the belongingness of a group to the classes of $sm\mathcal{U}$ and $s\mathcal{U}$ is being solved.

The aim of the work is to find the conditions under which every Sylow subgroup of a group is submodular.

Material and methods. Objects of the research are submodular subgroups of finite groups. Methods of the research are methods of the theory of groups and the theory of formations.

Findings and their discussion. It is proved that a group $G \in s\mathcal{U}$ if and only if G is supersoluble and $\Phi(G/F(G)) = 1$. In Theorems 3.2 and 3.3 the conditions under which a group belongs to the classes of $s\mathcal{U}$ and $sm\mathcal{U}$ are found.

Conclusion. The conditions found in Theorem 3.2 under which a group is supersoluble and every Sylow subgroup of a group is submodular are sufficient. An example showing that in the general case they are not necessary is constructed. Also an example showing that in Theorem 3.3 a group $G \in sm\mathcal{U}$ but G does not necessarily belong to $s\mathcal{U}$ is found. As a consequence of the main theorems new results are obtained.

Key words: finite group, modular subgroup, submodular subgroup, strongly supersoluble group.

1. Введение. В данной работе рассматриваются только конечные группы. Понятие модулярной подгруппы группы было введено Р. Шмидтом [1] как модулярного элемента в смысле Куроша в решетке всех подгрупп группы, т.е. подгруппа M группы G называется модулярной в G , если выполняются следующие условия: 1) $\langle X, M \cap Z \rangle = \langle X, M \rangle \cap Z$ для всех $X \leq G$, $Z \leq G$ таких, что $X \leq Z$; 2) $\langle M, Y \cap Z \rangle = \langle M, Y \rangle \cap Z$ для всех $Y \leq G$, $Z \leq G$ таких, что $M \leq Z$. Нормальные и квазинормальные (т.е. перестановочные с каждой подгруппой) подгруппы группы являются модулярными,

обратное утверждение в общем случае неверно. Важность модулярных подгрупп продемонстрирована в [2, разд. 5.3] при теоретико-решеточных характеристиках многих классов групп.

Более широким понятием, чем модулярная подгруппа, является понятие субмодулярной подгруппы. Оно было введено И. Циммерман в [3] по аналогии с субнормальной подгруппой.

Определение [3]. Подгруппа H группы G называется субмодулярной в G , если существует цепь подгрупп $H = H_0 \leq H_1 \leq \dots \leq H_{s-1} \leq H_s = G$ такая, что H_{i-1} – модулярная подгруппа в H_i для

$i = 1, \dots, s$. Для краткости будем использовать обозначение $H \text{ sm } G$.

В [3] получены основные свойства субмодулярных подгрупп и начато исследование групп с заданными субмодулярными подгруппами, в частности, с субмодулярными силовскими подгруппами.

В [4] был выделен класс всех групп с субмодулярными силовскими подгруппами (обозначается через $\text{sm}\mathcal{U}$), а также его подкласс $s\mathcal{U}$ сильно сверхразрешимых групп, т.е. всех сверхразрешимых групп с субмодулярными силовскими подгруппами. В [4] было доказано, что $\text{sm}\mathcal{U}$ и $s\mathcal{U}$ являются наследственными насыщенными формациями, и установлено их локальное задание. Получены необходимые и достаточные условия принадлежности группы классам $s\mathcal{U}$ и $\text{sm}\mathcal{U}$. Заметим, что $s\mathcal{U} \subseteq \mathcal{U}$ и $s\mathcal{U} \neq \mathcal{U}$, где $\mathcal{U}$ – класс всех сверхразрешимых групп, $s\mathcal{U} \subseteq \text{sm}\mathcal{U}$ и $s\mathcal{U} \neq \text{sm}\mathcal{U}$.

Целью работы является нахождение в группе систем подгрупп, субмодулярность которых приводит к принадлежности группы классам $\text{sm}\mathcal{U}$ ($s\mathcal{U}$).

2. Предварительные результаты. Используются стандартные определения и обозначения, при необходимости см. [5–6]. Напомним некоторые из них.

Пусть G – группа. Через $|G|$ обозначается ее порядок; $\pi(G)$ – множество всех простых делителей $|G|$; M_G – ядро подгруппы M в G , т.е. пересечение всех подгрупп, сопряженных с M в G ; p – некоторое простое число; $\Phi(G)$ – подгруппа Фраттини; $F(G)$ – подгруппа Фиттинга; $F_p(G)$ – p -нильпотентный радикал, т.е. произведение всех нормальных p -нильпотентных подгрупп группы G ; $\text{Syl}_p(G)$ – множество всех силовских p -подгрупп группы G ; $\text{Syl}(G)$ – множество всех силовских подгрупп из G ; $\text{Hall}(G)$ – множество всех холловых подгрупп из G .

Группа G называется *дисперсивной по Оре*, если $|G| = p_1^{n_1} p_2^{n_2} \dots p_k^{n_k}$, $p_1 > p_2 > \dots > p_k$ и G имеет нормальную подгруппу порядка $p_1^{n_1} p_2^{n_2} \dots p_i^{n_i}$ для любого $i = 1, 2, \dots, k$.

Подгруппа H группы G называется *пронормальной* в G , если для любого $x \in G$ подгруппы H и H^x сопряжены между собой в $\langle H, H^x \rangle$.

Группа G обладает свойством D_π , где π – некоторое множество простых чисел, если выполняются следующие утверждения: 1) в G имеется холлова π -подгруппа; 2) любые две холловы π -подгруппы сопряжены в G ; 3) любая π -подгруппа из G содержится в некоторой холловой π -подгруппе группы G . Разрешимая группа обладает свойством D_π для любого π .

Собственная подгруппа H группы G называется *максимальной модулярной* в G , если H модулярна в G и для любой модулярной в G подгруппы M из $H \leq M < G$ всегда следует $H = M$.

Класс групп $\mathcal{F}$ называется *формацией*, если выполняются следующие условия: 1) каждая фактор-группа любой группы из $\mathcal{F}$ также принадлежит $\mathcal{F}$; 2) из $A \trianglelefteq G$, $B \trianglelefteq G$, $G/A \in \mathcal{F}$ и $G/B \in \mathcal{F}$ всегда следует, что $G/A \cap B \in \mathcal{F}$. Формация $\mathcal{F}$ называется: 1) *наследственной*, если $\mathcal{F}$ вместе с каждой группой содержит и все ее подгруппы; 2) *насыщенной*, если из $G/\Phi(G) \in \mathcal{F}$ всегда следует, что $G \in \mathcal{F}$. Пусть $\mathcal{F}$ – непустая формация, тогда $G^\mathcal{F}$ – $\mathcal{F}$ -корадикал группы G , т.е. наименьшая нормальная подгруппа группы G , для которой $G/G^\mathcal{F} \in \mathcal{F}$.

Используются следующие обозначения: $\mathcal{S}$ – класс всех разрешимых групп; $\mathcal{U}$ – класс всех сверхразрешимых групп; $\mathcal{N}$ – класс всех нильпотентных групп; $\mathcal{A}(p-1)$ – класс всех абелевых групп экспоненты, делящей $p-1$; $s\mathcal{U}$ – класс всех сильно сверхразрешимых групп; $\text{sm}\mathcal{U}$ – класс всех групп, в которых любая силовская подгруппа является субмодулярной; $\mathcal{B}$ – класс всех абелевых групп экспоненты, свободной от квадратов простых чисел.

Теорема 2.1 [6, гл. А, теорема 6.4 (а)]. Пусть G – группа и p – простое число. Если $P \in \text{Syl}_p(G)$ и N нормальна в G , то $P \cap N \in \text{Syl}_p(N)$, $PN/N \cap N \in \text{Syl}_p(G/N)$ и $N_{G/N}(PN/N) = N_G(P)N/N$.

Теорема 2.2 [7, теорема 1.4]. Пусть H/K – p -главный фактор группы G . Тогда и только тогда $|H/K| = p$, когда $\text{Aut}_G(H/K)$ абелева группа экспоненты, делящей $p-1$.

Лемма 2.3 [5, лемма 3.9 (1)]. Если H/K – главный фактор группы G и $p \in \pi(H/K)$, то $G/C_G(H/K)$ не содержит неединичных нормальных p -подгрупп, причем $F_p(G) \leq C_G(H/K)$.

Лемма 2.4 [3, лемма 1]. Пусть G – группа и $T \leq G$. Тогда справедливы следующие утверждения:

- (1) если $T \text{ sm } G$ и U – подгруппа из G , то $U \cap T \text{ sm } U$;
- (2) если $T \text{ sm } G$, N нормальна в G и $N \leq T$, то $T/N \text{ sm } G/N$;
- (3) если $T/N \text{ sm } G/N$, то $T \text{ sm } G$;
- (4) если $T \text{ sm } G$, то $T^x \text{ sm } G$ для любого $x \in G$;
- (5) если $T_1 \text{ sm } G$ и $T_2 \text{ sm } G$, то $T_1 \cap T_2 \text{ sm } G$;
- (6) если $T \text{ sm } G$, то $TN \text{ sm } G$ для любой нормальной в G подгруппы N .

Лемма 2.5 [1, лемма 1]. Подгруппа M группы G является максимальной модулярной подгруппой в G тогда и только тогда, когда либо M – максимальная нормальная подгруппа в G , либо G/M_G

неабелева порядка pq , где p и q – простые числа.

Предложение 2.6 [3, предложение 7]. Пусть группа $G = \langle U, T \rangle$, где U – разрешимая подгруппа, T – разрешимая субмодулярная подгруппа в G . Тогда G разрешима.

Теорема 2.7 [4, теорема А]. Класс $s\mathcal{U}$ всех сильно сверхразрешимых групп является наследственной насыщенной формацией и имеет локальный экран f такой, что $f(p) = A(p-1) \cap \mathcal{B}$ для любого простого числа p .

Теорема 2.8 [4, теорема С]. Класс $sm\mathcal{U}$ всех групп с субмодулярными силовскими подгруппами является наследственной насыщенной формацией и имеет локальный экран f такой, что $f(p) = (G \in \mathcal{S} \mid Syl(G) \subseteq A(p-1) \cap \mathcal{B})$ для любого простого числа p .

Предложение 2.9 [3, предложение 9]. Если $G \in sm\mathcal{U}$, то G дисперсивна по Оре.

Лемма 2.10 [5, лемма 4.5]. Пусть f – локальный экран формации $\mathcal{F}$. Группа G тогда и только тогда принадлежит $\mathcal{F}$, когда $G/F_p(G) \in f(p)$ для любого $p \in \pi(G)$.

Лемма 2.11 [6, гл. А, лемма 14.1 (а)]. Пусть U – субнормальная подгруппа группы G . Тогда:

(а) если $T \leq G$, то $U \cap T$ – субнормальная в U подгруппа;

(б) если $N \trianglelefteq G$, то UN/N – субнормальная в G/N подгруппа.

Теорема 2.12 [6, гл. А, теорема 8.8 (а)]. Если G – группа, то $F(G) = \langle S \mid S \text{ – субнормальная подгруппа группы } G \text{ и } S \text{ нильпотентна} \rangle$, в частности, $F(G)$ – наибольшая нормальная нильпотентная подгруппа в G .

Нам потребуются некоторые свойства подгруппы Фраттини из [6, гл. А, теорема 9.2].

Теорема 2.13. Пусть G – группа. Тогда:

(1) если $N \trianglelefteq G$, $U \leq G$ и $N \leq \Phi(U)$, то $N \leq \Phi(G)$;

(2) если $N \trianglelefteq G$, то $\Phi(N) \leq \Phi(G)$ и $\Phi(G)N/N \leq \Phi(G/N)$. Если $N \leq \Phi(G)$, то $\Phi(G/N) = \Phi(G)/N$.

Теорема 2.14 [6, гл. А, теорема 9.6 (с), (d)]. Пусть G – p -группа. Тогда:

(1) если $U \leq G$, то $\Phi(U) \leq \Phi(G)$;

(2) если $N \trianglelefteq G$, то $\Phi(G/N) = \Phi(G)N/N$.

Лемма 2.15 [6, гл. А, лемма 9.4]. Пусть $G_1, \dots, G_r$ – группы. Тогда $\Phi(G_1 \times \dots \times G_r) = \Phi(G_1) \times \dots \times \Phi(G_r)$.

3. Основные результаты.

Предложение 3.1. Пусть G – группа. Тогда справедливы следующие утверждения:

(1) если $P \in Syl(G)$ и $P \leq sm\mathcal{U}$, то $\Phi(P)$ – суб-

нормальная подгруппа в G и $\Phi(PF(G)/F(G)) = 1$;

(2) если $G \in sm\mathcal{U}$, то $\Phi(S/F(G)) = 1$ для любой $S/F(G) \in Syl(G)$;

(3) группа $G \in s\mathcal{U}$ тогда и только тогда, когда $G \in \mathcal{U}$ и $\Phi(G/F(G)) = 1$.

Доказательство. (1). Докажем индукцией по $|G|$, что $\Phi(P)$ – субнормальная подгруппа в G для любой $P \in Syl_p(G)$. Для $P = G$ это утверждение выполняется. Пусть $P \neq G$. Тогда P содержится в некоторой максимальной модулярной подгруппе M из G . По индукции $\Phi(P)$ – субнормальная подгруппа в M . Ввиду леммы 2.5 можно считать, что G/M_G – неабелева подгруппа порядка pq (p и q – простые числа). Если $P \leq M_G$, то по лемме 2.11 (а) $\Phi(P) = \Phi(P) \cap M_G$ субнормальна в M_G и $\Phi(P)$ субнормальна в G . Пусть P не содержится в M_G . Тогда $PM_G/M_G \in Syl_p(G/M_G)$ и $r = p \neq q$. Из того, что $|P/P \cap M_G| = |PM_G/M_G| = p$, следует, что $P \cap M_G$ – максимальная подгруппа в P . Поэтому $\Phi(P) \leq P \cap M_G$. Итак, доказано, что $\Phi(P)$ – субнормальная подгруппа в G .

Докажем, что $\Phi(PF(G)/F(G)) = 1$ для любой $P \in Syl_p(G)$. Если $P \trianglelefteq G$, то $P \leq F(G)$ и это утверждение выполняется. Пусть P не является нормальной подгруппой в G . По доказанному выше и теореме 2.12 $\Phi(P) \leq F(G)$. Тогда из $P \cap F(G)/\Phi(P) \trianglelefteq P/\Phi(P)$ и $\Phi(P/\Phi(P)) = 1$ по (2) теоремы 2.14 имеем, что $\Phi(P/\Phi(P)/P \cap F(G)/\Phi(P)) = 1$. Ввиду изоморфизма $PF(G)/F(G) \cong P/\Phi(P)/(P \cap F(G)/\Phi(P))$ получаем, что $\Phi(PF(G)/F(G)) = 1$. Утверждение (1) доказано.

(2). Пусть $G \in sm\mathcal{U}$ и $S/F(G) \in Syl_p(G)$. Тогда в G найдется силовская p -подгруппа P такая, что $S/F(G) = PF(G)/F(G)$. По утверждению (1) $\Phi(S/F(G)) = 1$.

(3). **Необходимость.** Пусть $G \in s\mathcal{U}$. Так как G сверхразрешима, коммутант G' нильпотентен. Тогда $G' \leq F(G)$ и $G/F(G)$ абелева. Поэтому $G/F(G) = P_1/F(G) \times \dots \times P_n/F(G)$, где $P_i \in Syl_{p_i}(G)$, $i = 1, \dots, n$. Из $s\mathcal{U} \subseteq sm\mathcal{U}$, утверждения (2) и леммы 2.15 получаем, что $\Phi(G/F(G)) = 1$.

Достаточность. Пусть теперь $G \in \mathcal{U}$ и $\Phi(G/F(G)) = 1$. Проведем доказательство индукцией по $|G|$. Пусть $Q \in Syl_q(G)$. Если $\Phi(G) \neq 1$, то $F(G/\Phi(G)) = F(G)/\Phi(G)$. Тогда $\Phi(G/\Phi(G)/F(G/\Phi(G))) = 1$ и по индукции $G/\Phi(G) \in s\mathcal{U}$. Из теоремы 2.7 следует, что $G \in s\mathcal{U}$ и $Q \leq sm\mathcal{U}$. Допустим, что $\Phi(G) = 1$. Так как $G' \leq F(G)$, подгруппа $QF(G)/F(G)$ нормальна в $G/F(G)$. Поэтому $QF(G)$ нормальна в G . Если $QF(G) \neq G$, то $F(QF(G)) = F(G)$ и по (2) теоремы

2.13 $\Phi(QF(G)/F(G)) \leq \Phi(G/F(G)) = 1$. По индукции $Q \text{ sm } QF(G)$, а значит, $Q \text{ sm } G$. Предположим, что $QF(G) = G$. Пусть N – минимальная нормальная подгруппа G . Тогда $N \leq F(G)$. Ввиду $F(G)/N \leq F(G/N)$ и $\Phi(G/F(G)) = 1$ легко проверить, что $\Phi(G/N/F(G/N)) = 1$. По индукции $G/N \in \text{sm}\mathcal{U}$. Поэтому $QN/N \text{ sm } G/N$. По лемме 2.4 $QN \text{ sm } G$. Из свержразрешимости G следует, что $|N| = p$ – некоторое простое число. Если $p = q$, то $Q \text{ sm } G$. Допустим, что $p \neq q$. Заметим, что $F(G) \leq C_G(N)$. Если $C_G(N) = G$, подгруппа Q нормальна в QN , поэтому субмодулярна в G . Рассмотрим случай $C_G(N) \neq G$. Ввиду теоремы 2.2 $G/C_G(N)$ изоморфна неединичной подгруппе циклической группы порядка $p-1$. Так как $C_G(N)/F(G) \leq G/F(G)$, из (2) леммы 2.14 заключаем, что $\Phi(G/C_G(N)) = 1$. Тогда $q = |G/C_G(N)| = |Q/Q \cap C_G(N)|$. Подгруппа $Q \cap C_G(N)$ является ядром подгруппы Q в QN . По лемме 2.5 $Q \text{ sm } QN$. Поэтому $Q \text{ sm } G$. Утверждение (3) доказано. Предложение доказано полностью.

В [3] рассматривались группы, у которых все подгруппы модулярны (так называемые M -группы), а также группы, у которых все подгруппы субмодулярны в группе. Ясно, что они принадлежат классу $\text{sm}\mathcal{U}$. Заметим, если нормализатор любой силовской подгруппы группы G является субмодулярной подгруппой в G или любая холлова подгруппа группы G субмодулярна в G , то $G \in \text{sm}\mathcal{U}$. Следующая теорема уточняет строение такой группы.

Теорема 3.2. Пусть в группе G выполняется одно из следующих условий:

- (1) $N_G(P) \text{ sm } G$ для любой $P \in \text{Syl}(G)$;
- (2) $N_G(S) \text{ sm } G$ для любой $S \in \text{Hall}(G)$;
- (3) $S \text{ sm } G$ для любой $S \in \text{Hall}(G)$;
- (4) $H \text{ sm } G$ для любой пронормальной в G подгруппы H .

Тогда $G \in \text{sm}\mathcal{U}$.

Доказательство. Пусть выполняется условие (1). Проведем доказательство индукцией по $|G|$. Из $G \in \text{sm}\mathcal{U}$ и предложения 2.9 следует, что G дисперсивна по Оре, а значит, разрешима. Для любой минимальной нормальной подгруппы N из G ввиду $|G/N| < |G|$, теоремы 2.1 и леммы 2.4 фактор-группа $G/N \in \text{sm}\mathcal{U}$. По теореме 2.7 $\text{sm}\mathcal{U}$ – наследственная насыщенная формация. Поэтому нужно рассмотреть только случай, когда N – единственная минимальная нормальная подгруппа группы G и $\Phi(G) = 1$. Тогда в G найдется максимальная подгруппа M такая, что $G = NM$, $N \cap M = 1$. Заметим, что $N = C_G(N)$, $N \leq P \in \text{Syl}_p(G)$, p – наибольшее простое число из $\pi(G)$. Ввиду леммы 2.3 $N = P$.

Так как $M_G = 1$ и $M \leq N_G(Q)$, где $Q \in \text{Syl}_q(M)$ (q – наибольшее простое число из $\pi(M)$), имеем $M = N_G(Q)$ – максимальная модулярная подгруппа в G . По лемме 2.5 G – неабелева группа порядка pq . Поэтому $G \in \text{sm}\mathcal{U}$.

Пусть выполняется условие (2). Тогда выполняется условие (1) и $G \in \text{sm}\mathcal{U}$.

Пусть выполняется условие (3). Проведем доказательство индукцией по $|G|$. Так как множество $\text{Syl}(G) \subseteq \text{Hall}(G)$, группа $G \in \text{sm}\mathcal{U} \subseteq \mathcal{S}$. Тогда G обладает свойством D_π . Пусть N – минимальная нормальная подгруппа G . Для G/N выполняется условие (3). По индукции $G/N \in \text{sm}\mathcal{U}$. Можно считать, что N – единственная минимальная нормальная подгруппа группы G , $\Phi(G) = 1$. Тогда $G = NM$ для некоторой максимальной подгруппы M из G . При этом $N \cap M = 1$ и $N = C_G(N)$. Легко заметить, что N – силовская p -подгруппа группы G , p – наибольший простой делитель $|G|$. Тогда $M \in \text{Hall}(G)$. Так как M – максимальная подгруппа и $M \text{ sm } G$, заключаем, что M – максимальная модулярная подгруппа в G . Из леммы 2.5 следует, что $G \in \text{sm}\mathcal{U}$.

Пусть выполняется условие (4). Так как для любой $P \in \text{Syl}(G)$ и любого $x \in G$ подгруппы P и P^x сопряжены между собой в $\langle P, P^x \rangle$, подгруппа P является пронормальной в G . Поэтому $P \text{ sm } G$ и группа $G \in \text{sm}\mathcal{U} \subseteq \mathcal{S}$. Тогда G обладает свойством D_π . Поэтому любая холлова подгруппа из G является пронормальной в G и выполняется условие (3). Тогда $G \in \text{sm}\mathcal{U}$. Теорема доказана.

Теорема 3.3. Пусть группа $G = AB$ – произведение субмодулярных подгрупп A и B и выполняется одно из следующих условий:

- (1) $A \in \text{sm}\mathcal{U}$, $B \in \text{sm}\mathcal{U}$ и $(|G:A|, |G:B|) = 1$;
- (2) $A \in \text{sm}\mathcal{U}$, $B \in \text{sm}\mathcal{U}$ и $(|G:A|, |G:B|) = 1$;
- (3) $A \in \text{sm}\mathcal{U}$, $B \in \text{sm}\mathcal{U}$ и G имеет нильпотентную подгруппу K такую, что K – наименьшая нормальная подгруппа из G , для которой G/K – группа с элементарными абелевыми силовскими подгруппами.

Тогда $G \in \text{sm}\mathcal{U}$.

Доказательство. Пусть выполняется условие (1). Рассмотрим любую $P \in \text{Syl}_p(G)$. Так как $(|G:A|, |G:B|) = 1$, найдется элемент $x \in G$ такой, что либо $P^x = S \in \text{Syl}_p(A)$, либо $P^x = R \in \text{Syl}_p(B)$. Тогда $P^x \text{ sm } G$. Ввиду леммы 2.4 $G \in \text{sm}\mathcal{U}$.

Пусть выполняется условие (2). Тогда из $\text{sm}\mathcal{U} \subseteq \text{sm}\mathcal{U}$ и (1) теоремы 3.3 получаем, что $G \in \text{sm}\mathcal{U}$.

Пусть справедливо условие (3). Проведем доказательство индукцией по $|G|$. По предложениям

2.9 и 2.6 G разрешима. Для любой минимальной нормальной подгруппы N группы G условие (3) выполняется для G/N . По индукции $G/N \in \text{sm}\mathcal{U}$. По теореме 2.8 N является единственной минимальной нормальной подгруппой группы G и $\Phi(G) = 1$. Тогда $G = NM$ для некоторой максимальной подгруппы M из G , $N \cap M = 1$ и $N = C_G(N) = F(G) = F_p(G)$ – p -группа для некоторого простого p . Ввиду индукции можно считать, что A и B – максимальные модулярные подгруппы группы G . Тогда $|G:A|$ и $|G:B|$ являются простыми числами. Если $G = NA$ или $G = NB$, то ввиду леммы 2.5 $G \in \text{sm}\mathcal{U}$. Пусть $NA \neq G \neq NB$. Так как $N \leq A \cap B$, имеем $A = N(A \cap M)$ и $B = N(B \cap M)$. Легко проверяется, что p – наибольший простой делитель $|G|$ и $N \in \text{Syl}_p(G)$. Из $G = AB = NM$ получаем, что $M = (A \cap M)(B \cap M)$. Из $N = C_G(N)$ следует, что $O_p(A) = O_p(B) = 1$. Поэтому $F_p(A) = F_p(B) = N$. По лемме 2.10 и теореме 2.8 $A/F_p(A) \cong A \cap M \in f(p) = (G \in \mathcal{S} \mid \text{Syl}(G) \subseteq \subseteq A(p-1) \cap \mathcal{B})$ и $B/F_p(B) \cong B \cap M \in f(p)$. Ясно, что $K = G''$ для класса $\mathcal{H}$ всех разрешимых групп с элементарными абелевыми силовскими подгруппами. Из $G'' \leq N$ следует, что $M \in \mathcal{H}$. Тогда из $\text{Syl}(A \cap M) \subseteq A(p-1) \cap \mathcal{B}$ и $\text{Syl}(B \cap M) \subseteq A(p-1) \cap \mathcal{B}$ заключаем, что $M \in f(p)$. Из леммы 2.10 следует, что $G \in \text{sm}\mathcal{U}$. Теорема доказана полностью.

Заключение. В теореме 3.2 получены достаточные условия принадлежности группы классу $\text{sm}\mathcal{U}$. В общем случае они не являются необходимыми. Примером служит сильно сверхразрешимая группа $G = G_1G_2$, где G_1 – циклическая группа порядка 7, G_2 изоморфна группе автоморфизмов циклической группы порядка 7. Подгруппа G_2 циклическая, $|G_2| = 6$ и G_2 является в G нормализатором силовской p -подгруппы, $p \in \pi = \{2, 3\}$. Также G_2 – холлова π -подгруппа в G и $N_G(G_2) = G_2$. Подгруппа G_2 максимальна в G , но не субмодулярна в G .

Покажем, что в теореме 3.3 группа $G \in \text{sm}\mathcal{U}$, но G не обязательно принадлежит $\text{sm}\mathcal{U}$. Используем пример 1 из [8], где установлено, что для симметрической группы S степени 3 и точного неприводимого S -модуля U над полем F_7 из 7 элементов полупрямое произведение $G = [U]S$ является несверхразрешимой группой и имеет сверхразрешимые подгруппы $A = UP$ и $B = UQ$, где $P \in \text{Syl}_2(G)$ и $Q \in \text{Syl}_3(G)$. Ясно, что $G = AB$ и $(|G:A|, |G:B|) = 1$. Покажем, что $A \in \text{sm}\mathcal{U}$ и $B \in \text{sm}\mathcal{U}$. Подгруппа U нормальна в A и B , $U \in \text{Syl}_7(A)$ и $U \in \text{Syl}_7(B)$. Поэтому $U \text{ sm } A$ и

$U \text{ sm } B$. Пусть N – минимальная нормальная подгруппа из A , содержащаяся в U . Тогда $|N| = 7$ и $P \text{ sm } NP$. Если NP нормальна в A , то $P \text{ sm } A$. Если NP не является нормальной подгруппой в A , то N есть ядро подгруппы NP в A . Тогда A/N – неабелева группа порядка 14. Из леммы 2.5 следует, что NP – максимальная модулярная подгруппа в A . Отсюда получаем, что $P \text{ sm } A$. Пусть теперь N – минимальная нормальная подгруппа из B , содержащаяся в U . Подгруппа $Q \text{ sm } NQ$. В случае $NQ \trianglelefteq B$ заключаем, что $Q \text{ sm } B$. Если NQ не является нормальной подгруппой в A , то B/N неабелева, $|B/N| = 21$ и N есть ядро подгруппы NQ в B . Ввиду леммы 2.5 $NQ \text{ sm } B$. Значит, $Q \text{ sm } B$. Итак, $A \in \text{sm}\mathcal{U}$ и $B \in \text{sm}\mathcal{U}$. Ясно, что $A \text{ sm } G$ и $B \text{ sm } G$. Из условия (2) теоремы 3.3 следует, что $G \in \text{sm}\mathcal{U}$.

Теорема 3.3 позволяет получить в качестве следствий новые результаты.

Следствие. Пусть группа $G = AB$ – произведение $\text{sm}\mathcal{U}$ -подгрупп A и B и выполняется одно из следующих условий:

- (1) A и B – нормальные подгруппы из G и $(|G:A|, |G:B|) = 1$;
- (2) A и B – субмодулярные подгруппы из G и коммутант группы $G' \in \mathcal{N}$;
- (3) A и B – нормальные подгруппы из G и коммутант группы $G' \in \mathcal{N}$.

Тогда $G \in \text{sm}\mathcal{U}$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Schmidt, R. Modulare Untergruppen endlicher Gruppen / R. Schmidt // Illinois J. Math. – 1969. – Vol. 13, № 2. – P. 358–377.
2. Schmidt, R. Subgroup Lattices of Groups / R. Schmidt. – Berlin–New York: Walter de Gruyter, 1994. – 572 p.
3. Zimmermann, I. Submodular Subgroups in Finite Groups / I. Zimmermann // Math. Z. – 1989. – Vol. 202. – P. 545–557.
4. Васильев, В.А. Конечные группы с субмодулярными силовскими подгруппами / В.А. Васильев // Сиб. матем. журн. – 2015. – Vol. 56, № 6. – P. 1277–1288.
5. Шеметков, Л.А. Формации конечных групп / Л.А. Шеметков. – М.: Наука, 1978. – 272 с.
6. Doerk, K. Finite Soluble Groups / K. Doerk, T. Hawkes. – Berlin–New York: Walter de Gruyter, 1992. – 892 p.
7. Between Nilpotent and Solvable / H.G. Bray [and others]; edited by M. Weinstein. – Passaic: Polygonal Publishing House, 1982. – 240 p.
8. Васильев, А.Ф. О конечных группах сверхразрешимого типа / А.Ф. Васильев, Т.И. Васильева, В.Н. Тютянов // Сиб. мат. журн. – 2010. – Т. 51, № 6. – С. 1270–1281.

REFERENCES

1. Schmidt, R. Modulare Untergruppen endlicher Gruppen / R. Schmidt // Illinois J. Math. – 1969. – Vol. 13, № 2. – P. 358–377.
2. Schmidt, R. Subgroup Lattices of Groups / R. Schmidt. – Berlin, New York: Walter de Gruyter, 1994. – 572 p.
3. Zimmermann, I. Submodular Subgroups in Finite Groups / I. Zimmermann // Math. Z. – 1989. – Vol. 202. – P. 545–557.
4. Vasilyev V.A. Sib. matem. zhurn. [Siberian Math. J.], 2015, 56(6), pp. 1277–1288.
5. Shemetkov L.A. Formatsii konechnikh grupp [Formations of Finite Groups], Moscow, Nauka, 1978, 272 p.
6. Doerk, K. Finite Soluble Groups / K. Doerk, T. Hawkes. – Berlin, New York: Walter de Gruyter, 1992. – 892 p.

7. Between Nilpotent and Solvable / H.G. Bray [and others]; edited by M. Weinstein. – Passaic: Polugonal Publishing House, 1982. – 240 p.
8. Vasilyev A.F., Vasilyeva T.I., Tyutyaynov V.N. *Sib. matem. zhurn.* [Siberian Math. J.], 2010, 51(6), pp. 1270–1281.

Поступила в редакцию 11.03.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: VovichX@mail.ru – Васильев В.А.



УДК 582.29(476)

Ревизия лишайников рода *Lepraria* в Беларуси: *L. elobata* и *L. finkii*

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

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

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

***Государственное научное учреждение «Центральный ботанический сад НАН Беларуси»

Начиная с первого упоминания для Беларуси представителя рода *Lepraria* в 1871 году и до настоящего времени под этим названием во многих публикациях приводился целый комплекс таксонов *Lepraria incana* s.lat, или вообще *Lepraria* spp. Только в XXI в. приводятся 6 видов рода (*Lepraria eburnea*, *L. elobata*, *L. incana*, *L. jackii*, *L. neglecta*, *L. vouauxii*), определенные с использованием химических методов идентификации. В связи с готовящимися обобщающими сводками по сложным группам лишайников, к каковым относится и род *Lepraria*, возникла необходимость инвентаризации и ревизии образцов видов лишайников этой группы, хранящихся в основных лихенологических гербариях страны.

Цель статьи – провести ревизию всех доступных образцов лишайников рода *Lepraria*, установить их таксономическую принадлежность, изучить распространение выявленных видов в пределах Беларуси.

Материал и методы. 360 коллекционных образцов лишайников рода *Lepraria*, собранных различными авторами на территории Республики Беларусь в период 1957–2015 гг. и хранящихся в гербариях Минска (MSKH, MSKU, MSK), Гродно (GRSU) и Гомеля (GSU), были исследованы методом тонкослойной хроматографии.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что 100 гербарных образцов (27,7% от общего количества исследованных сборов) содержат комплекс стиктовых кислот и относятся к *Lepraria elobata* (65 образцов) и *Lepraria finkii* (35 образцов). Представители последнего вида для территории республики были известны под названием *Lepraria lobificans* без подтверждения определений химическими исследованиями. На территории Беларуси *L. elobata* произрастает исключительно в еловых (50,8% изученных образцов) и сосновых (47,6%) лесах. *L. finkii* преимущественно встречается во влажных еловых насаждениях и, по-видимому, не требователен к субстрату произрастания. Оба вида равномерно распространены на территории Беларуси.

Заключение. Группа лишайников рода *Lepraria*, содержащих комплекс стиктовых кислот, в Беларуси представлена 2 видами. Определение *Lepraria finkii* впервые в республике было подтверждено методом тонкослойной хроматографии. Полученные данные уточняют экологию и распространение указанных видов как в пределах нашей страны, так и Европы в целом.

Ключевые слова: лишайник, *Lepraria*, биоразнообразие, хемотаксономия, тонкослойная хроматография, вторичные метаболиты, стиктовая кислота.

Revision of Lichen of *Lepraria* Genus in Belarus: *L. elobata* and *L. finkii*

А.Н. Tsurykau*, U.U. Halubkou**, P.M. Bely***

*Educational Establishment «F. Skorina Gomel State University»

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

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

Since the first mention of *Lepraria* lichen in 1871 for Belarus, the whole range of allied species have been mentioned under the name of *Lepraria incana* s.lat, or *Lepraria* spp. in Belarusian articles. Six species of the genus, namely *Lepraria eburnea*, *L. elobata*, *L. incana*, *L. jackii*, *L. neglecta*, *L. vouauxii*, have been correctly identified only in XXI century by modern chemical studies. With this in mind the revision of all available material of the mentioned group seem to be urgently needed.

The aim of this research was the revision of all available material of lichen genus *Lepraria*, its taxonomical identity and distribution of the studied species in Belarus.

Material and methods. 360 lichen specimens of genus *Lepraria* collected in Belarus by several authors during 1957–2015 and housed in GRSU, GSU, MSKH, MSKU and MSK herbaria were studied by thin layer chromatography.

Results and discussion. 100 specimens (27,7% of the studied material) appeared to be contain stictic acid complex; 65 specimens belong to *Lepraria elobata* and 35 samples were identified as *Lepraria finkii*. The latter species has been known under the name of *Lepraria lobificans* in Belarus; no chemical confirmation was done until now. In Belarus, *Lepraria elobata* grows exclusively in spruce (50,8% of the studied samples) and pine (47,6%) forests. *Lepraria finkii* is mostly confined to wet spruce habitats and seems to be indifferent to substrate type. Both species are quite evenly distributed in Belarus.

Conclusion. There are two stictic acid containing species of the genus of *Lepraria* are known in Belarus. The occurrence of *Lepraria finkii* is confirmed by thin layer chromatography. The data obtained clarify the ecology and distribution of these species, both within our country and Europe.

Key words: lichen, *Lepraria*, biodiversity, chemotaxonomy, thin layer chromatography, secondary metabolites, stictic acid.

Накипные формы лишайников представлены наибольшим количеством видов и составляют основную часть биологического разнообразия лишайнобиоты Беларуси. Однако среди них часто встречаются формы, значительное затруднение определения которых вызывается их стерильным состоянием. Среди них особое место занимают представители рода *Lepraria*. Еще в начале XX века лишайники этого рода по многим морфологическим признакам (яркая окраска, характер слоевища, размеры соредий и др.) включали несколько групп (*Chrysothrix*, *Leptoloma*, *Leptoplaca*), позднее выделенных в самостоятельные роды. Относительно других накипных форм виды рода *Lepraria* отличаются более или менее скученными агрегациями плотно расположенных соредий различной окраски, на которых иногда развиваются выступающие грибные гифы. Морфологически виды рода *Lepraria* относятся к таксонам, которые имеют молекулярно-генетическое различие и могут отличаться своей химией [1]. В связи с этим при их определении стали использовать метод тонкослойной хроматографии (ТСХ).

За последние несколько десятков лет накопился большой объем информации по группам лишайников с накипным лепрозным слоевищем. Вслед за [1] в ряде стран были опубликованы обобщающие сводки с описаниями и ключами для определения накипных видов лишайников со стерильным слоевищем (включая и *Lepraria*) [2–4].

Для Беларуси представитель рода *Lepraria* (*Lichen incanus*) впервые приводится французским ботаником Э. Жилибером в 1781 году [5]. За более чем 100 последующих лет было выявлено еще несколько местонахождений представителей этого рода, однако определение образцов с точностью до вида можно считать условным ввиду несовершенства используемых методов их идентификации. В связи с этим все указания видов рода *Lepraria* на протяжении XIX и XX вв., как правило, объединялись под общим названием *Lepraria incana* s.lat, или вообще *Lepraria* spp.

Первые точные указания представителей данного рода, полученные с использованием

ТСХ, относятся к XXI в. В частности, в работах [6–8] приводятся 6 видов рода *Lepraria*: *L. eburnea* J.R. Laundon, *L. elobata* Tønsberg, *L. incana* (L.) Ach., *L. jackii* Tønsberg, *L. neglecta* (Nyl.) Erichsen, *L. vouauxii* (Hue) R.C. Harris. В связи с готовящимися обобщающими сводками по сложным группам лишайников, к каковым относится и род *Lepraria*, возникла необходимость инвентаризации и ревизии образцов видов лишайников этой группы, хранящихся в основных лишайнологических гербариях страны.

Цель статьи – провести ревизию всех доступных образцов лишайников рода *Lepraria*, установить их таксономическую принадлежность, изучить распространение выявленных видов в пределах Беларуси.

Материал и методы. Материалом для данного исследования послужили образцы лишайников рода *Lepraria*, хранящиеся в гербариях 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). Всего было исследовано 360 гербарных образцов сборов 1957–2015 гг. Морфологию образцов изучали с помощью стереомикроскопа Nikon SMZ-745, состав вторичных метаболитов – методом тонкослойной хроматографии в системе растворителей С [9].

Результаты и их обсуждение. Было установлено, что 100 гербарных образцов (27,7% от общего количества исследованных сборов) содержат комплекс стиктовых кислот и относятся к *Lepraria elobata* Tønsberg (65 образцов) и *Lepraria finkii* (B. de Lesd.) R.C. Harris (35 образцов). Представители последнего вида для территории республики были известны под названием *Lepraria lobificans* Nyl. [10] без подтверждения определений химическими исследованиями. Ниже приводятся морфологическое описание видов и их химический состав, полученные на основе собственных результатов и данных других авторов.



Рис. 1. Распространение *Lepraria elobata* на территории Беларуси.

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

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

Вид часто произрастает совместно с наиболее распространенным в Беларуси *Lepraria incana* (L.) Ach., который отличается химически (содержит дивариковую кислоту и зеорин). Тем не менее, при определенном опыте виды могут быть выявлены 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 ввиду высокой морфологической изменчивости *Lepraria incana* применение химических методов (ТСХ) при определении образцов является необходимым условием. Другим морфологически схожим видом является *L. caesiella* R.C. Harris, который содержит атранорин и зеорин, а также имеет иной характер распространения — исключительно в Северной (включая Гренландию) и Южной Америке [4; 11].

Химически идентичный вид *L. finkii* отличается толстым, войлочным слоевищем с длинными выступающими за пределы соредий грибными гифами. Недавно описанная разновидность *L. caesiocalba* (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 [11].

Химический состав. Изучение химии показало наличие стиктовой, констиктовой, криптостиктовой кислот, атранорина и зеорина, что является характерной особенностью *Lepraria elobata* [11].

Экология. На территории Беларуси *Lepraria elobata* произрастает исключительно в еловых (50,8% изученных образцов) и сосновых (47,6%) лесах. Только 1 образец был собран в смешанном лесу. В качестве субстрата этот вид предпочитает кору сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) — 32 образца, ели европейской (*Picea abies* (L.) Karst.) — 21, березы повислой (*Betula pendula* Roth.) — 4, дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) — 4 образца. 2 образца были собраны на древесине. В отношении селективности *Lepraria elobata* к субстрату полученные нами результаты подтверждают данные, опубликованные для территории Польши [3].

Распространение. Как на территории Беларуси (рис. 1), так и в европейских странах [3] *Lepraria elobata* является одним из наиболее распространенных видов рода, который приводится также из Северной Америки и Гренландии [11].

Исследованные образцы. **БРЕСТСКАЯ ОБЛАСТЬ, Барановичский район**, 3 км СЗ д. Юшковицы, в ельнике мшистом на ели, П.Н. Белый, 28.08.2009 (MSKH-1177); **Пружанский район**, НП «Беловежская пуща», Переровское л-во, в ельнике на пне, 30.05.1974 (GSU-1873); **Столинский район**, 5 км СЗ г. Столина, в ельнике кисличном на дубе, П.Н. Белый, 06.08.2010 (MSKH-3002); **ВИТЕБСКАЯ ОБЛАСТЬ, Докшицкий район**, 1,5 км СЗ д. Замосточье, в ельнике мшистом на ели, П.Н. Белый, 15.10.2010 (MSKH-2417); **Лепельский район**, 1,5 км СВ г. Лепеля, в ельнике мшистом на ели, П.Н. Белый, 14.07.2010 (MSKH-5695); **ГОМЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, Буда-Кошелевский район**, Чеботовичское л-во, 11 кв., в сосняке черничном на сосне, А.Г. Цуриков, 14.07.2013 (GSU-1640); то же л-во, 17 кв., в сосняке мшистом на сосне, А.Г. Цуриков, 13.07.2013 (GSU-1607); то же л-во, 5 кв., в сосняке кисличном на сосне, А.Г. Цуриков, 14.07.2013 (GSU-1720); **Гомельский район**,

Долголесское л-во, 223 кв., в сосняке черничном на сосне, А.Г. Цуриков, 07.08.2013 (GSU-1848); то же л-во, 232 кв., в сосняке орляковом на сосне, А.Г. Цуриков, 07.08.2013 (GSU-1836); то же л-во, 244 кв., в сосняке орляковом на сосне, А.Г. Цуриков, 05.08.2013 (GSU-1794); Калининское л-во, 12 кв., в сосняке мшистом на сосне, А.Г. Цуриков, 02.10.2012 (GSU-1306); то же л-во, 15 кв., в сосняке мшистом на сосне, А.Г. Цуриков, 02.10.2012 (GSU-1304); то же л-во, 243 кв., в сосняке черничном на сосне, А.Г. Цуриков, 21.08.2013 (GSU-2094); то же л-во, 9 кв., в сосняке черничном на сосне, А.Г. Цуриков, 02.10.2012 (GSU-1305); то же л-во, кв. 141, в сосняке орляковом на сосне, А.Г. Цуриков, 08.08.2011 (GSU-908, GSU-912, GSU-1911); то же л-во, кв. 174, в сосняке багульниковом на сосне, А.Г. Цуриков, 08.08.2011 (GSU-348, GSU-360, GSU-907); то же л-во, кв. 7, в сосняке орляковом на сосне, А.Г. Цуриков, 03.08.2011 (GSU-910); то же л-во, кв. 8, в сосняке мшистом на сосне, А.Г. Цуриков, 03.08.2011 (GSU-911); Макеевское л-во, 86 кв., в сосняке мшистом на сосне и на дубе, А.Г. Цуриков, 02.08.2013 (GSU-1774, GSU-1855); окр. д. Уза, на дубе, О.М. Винокурова, 03.08.2013 (GSU-1909); Приборское л-во, 295 кв., в сосняке кисличном на сосне, А.Г. Цуриков, 10.10.2012 (GSU-1307); то же л-во, 309 кв., в сосняке черничном на сосне, А.Г. Цуриков, 10.10.2012 (GSU-1924); Старо-Дятловичское л-во, 115 кв., в сосняке брусничном на сосне, А.Г. Цуриков, 01.08.2013 (GSU-1755); то же л-во, 24 кв., в сосняке приручейно-травяном на сосне, А.Г. Цуриков, 31.07.2013 (GSU-1736); УНБ «Ченки», на коре, А.Г. Цуриков, 21.07.2005 (GSU-1520); **Добрушский район**, Добрушское л-во, 428 кв., в сосняке брусничном на сосне, А.Г. Цуриков, 20.08.2013 (GSU-2080); Тереховское л-во, 59 кв., в сосняке долгомошном на сосне, А.Г. Цуриков, 19.08.2013 (GSU-2068); **Лоевский район**, Лоевское л-во, кв. 63, в сосняке вересковом на сосне, А.Г. Цуриков, 09.08.2011 (GSU-909); **ГРОДНЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ**, **Гродненский район**, г. Гродно, лесопарк «Пышки», в сосновом лесу на сосне, Н.Ю. Нерод, 18.06.2008 (GRSU); **Лидский район**, 2 км Ю д. Тарново, в сосновом лесу на сосне, Н. Матяс, 25.01.2007 (GRSU); **МИНСКАЯ ОБЛАСТЬ**, **Воложинский район**, 2,5 км В д. Малая Дайновка, в ельнике кисличном на ели, П.Н. Белый, 24.10.2010 (MSKH-3743); 1,5 км ЮВ д. Чабаи, в ельнике кисличном на ели, П.Н. Белый, 23.10.2010 (MSKH-3660); Раковское л-во, кв. 293, в ельнике орляковом на ели, П.Н. Белый, 28.07.2009 (MSKH-29); то же л-во, кв. 40, в

ельнике мшистом на ели, П.Н. Белый, 28.07.2009 (MSKH-103); **Логойский район**, 2 км ЮЗ г.п. Плещеницы, в ельнике мшистом на ели, П.Н. Белый, 17.11.2010 (MSKH-4861, MSKH-5703); **Минский район**, г. Минск (ЮВ, ост. 14-й км), в ельнике мшистом на березе, П.Н. Белый, 18.07.2010 (MSKH-3270); г. Минск, парк им. 50-летия Октября, в ельнике кисличном на сосне и ели, П.Н. Белый, 03.07.2010 (MSKH-3236, MSKH-3226); 0,5 км ЮЗ д. Дворицкая Слобода, в ельнике мшистом на ели, П.Н. Белый, 17.07.2010 (MSKH-3312, MSKH-3308, MSKH-3305); 1 км СВ д. Подсады, в ельнике кисличном на ели, П.Н. Белый, 10.10.2010 (MSKH-2316); 2,5 км З д. Сосновая, в ельнике кисличном на ели, П.Н. Белый, 12.10.2010 (MSKH-3457); 1 км СВ д. Подсады, в ельнике кисличном на березе, П.Н. Белый, 10.10.2010 (MSKH-2298); Ратомское л-во, кв. 31, в ельнике мшистом, на ели и березе, П.Н. Белый, 10.06.2009 (MSKH-512, MSKH-516); **Молодечненский район**, Роговское л-во, кв. 6, в ельнике кисличном на ели, П.Н. Белый, 03.08.2009 (MSKH-473); **Слуцкий район**, 0,5 км З д. Вежи, в ельнике кисличном на ели, П.Н. Белый, 15.09.2010 (MSKH-3159); **Столбцовский район**, 2,5 км СВ д. Клетнице, в ельнике мшистом на гниющей древесине, П.Н. Белый, 08.09.2010 (MSKH-3242, MSKH-2457); 1 км СВ оз. Кромань, в ельнике мшистом на березе, П.Н. Белый, 12.09.2010 (MSKH-3578); **МОГИЛЕВСКАЯ ОБЛАСТЬ**, **Бобруйский район**, 1 км СЗ д. Сычково, в ельнике черничном на дубе и ели, П.Н. Белый, 21.11.2010 (MSKH-2647, MSKH-5869, MSKH-5702); **Краснопольский район**, окр. аг. Краснополье, в смешанном лесу на сосне, Е.П. Филиппова, 17.09.2015 (GSU); **Кричевский район**, 1,5 км З д. Сычки, в ельнике кисличном на сосне и ели, П.Н. Белый, 23.07.2011 (MSKH-4315, MSKH-4319).

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

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.

Отличия от химически идентичного вида *Lepraria elobata* см. выше. Химически схожая разновидность *L. caesioalba* var. *groenlandica* имеет зернистый «гранулярный» таллом, характеризуется отсутствием (иногда наличием коротких) выступающих гиф, а также своим распространением (в настоящее время известна только в Гренландии) [11].

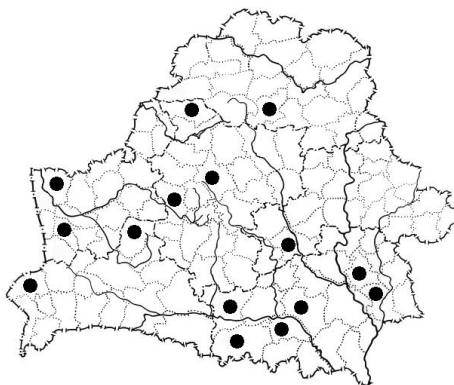


Рис. 2. Распространение *Lepraria finkii* на территории Беларуси.

Морфологически схожие виды четко отличаются своим химическим составом, например, *Lepraria diffusa* (J.R. Laundon) Kukwa содержит 2-метилловый эфир 4-оксипаннаровой кислоты, *L. eburnea* J.R. Laundon – алекториаловую кислоту, *L. leprolomopsis* Diederich & Sérus. – норстиковую кислоту, *L. nylanderiana* Kümmerl. & Leuckert – тамноловую кислоту, *L. vouauxii* (Hue) R.C. Harris – 6-метилловый эфир паннаровой кислоты. Химический состав вторичных метаболитов морфологически схожего *L. nivalis* J.R. Laundon наиболее сложен, поскольку выделяют 6 различных хемотипов данного вида, однако ни одно из известных сочетаний лишайниковых веществ не является идентичным таковому *L. finkii* [3–4; 11].

Химический состав. Образцы данного вида содержат стиковую, констиковую, криптостиковую кислоты, атранорин и зеорин.

Экология. На территории Беларуси *L. finkii* преимущественно встречается во влажных еловых насаждениях (21 образец), остальные были собраны в сосновых, дубовых или грабовых лесах. У 9 образцов информация об условиях произрастания отсутствовала.

По-видимому, вид не требователен к субстрату произрастания и поселяется на коре таких древесных пород, как ель европейская (*Picea abies* (L.) Karst.) – 10 образцов, ольха черная (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) – 4, береза повислая (*Betula pendula* Roth.) – 2, дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) – 2, клен платановидный (*Acer platanoides* L.) – 2, сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) – 2, рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.) – 1. Кроме того, данный вид был собран на почве – 4 образца, древесине – 3, бетоне – 1, мхах – 1.

Распространение. Вероятно, *Lepraria finkii* распространен на всех континентах, кроме Антарктиды [11]. До недавнего времени этот вид

был известен под названием *L. lobificans* [12]. Однако изучение типовых образцов показало, что последний вид идентичен *L. santosii* Argüello & Crespo и, следовательно, *L. finkii* и *L. lobificans* являются разными видами [4]. Исследования показали, что *Lepraria finkii* равномерно распространен на территории Беларуси (рис. 2).

Исследованные образцы. **БРЕСТСКАЯ ОБЛАСТЬ, Барановичский район**, 1 км С г. Барановичи, в ельнике мшистом на бетоне, П.Н. Белый, 27.08.2009 (MSKH-928); 2 км 3 Лесная, в ельнике мшистом на ели, П.Н. Белый, 25.08.2009 (MSKH-905); **Каменецкий район**, НП «Беловежская пуща», 2 км СВ д. Каменюки, в черноольшанике осоковом на ольхе черной, В.В. Голубков, 12.06.1983 (MSK); **ВИТЕБСКАЯ ОБЛАСТЬ, Лепельский район**, окр. д. Домжерицы, Домжерицкое л-во, кв. 284, в ельнике кисличном на ольхе черной, П.Н. Белый, 19.04.2010 (MSKH-3894); **ГОМЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, Буда-Кошелевский район**, окр. д. Рудня-Ольховка, на коре, А.Г. Цуриков, 12.08.2005 (GSU-1522); Чеботовичское л-во, 5 кв., в сосняке кисличном на сосне, А.Г. Цуриков, 14.07.2013 (GSU-1723); **Гомельский район**, 5 км Ю г. Гомеля, на березе, О.М. Винокурова, 24.11.2012 (GSU-1879); Старо-Дятловичское л-во, 24 кв., в сосняке приручейнотравном на сосне, А.Г. Цуриков, 31.07.2013 (GSU-1734); УНБ «Ченки», Ю.М. Бачура, В.А. Собченко, 28.04.2005 (GSU-1523); **Житковичский район**, Озеранское л-во, 11 кв., в грабняке на клене, О.П. Шахрай, 05.06.1971 (GSU-1880); окр. оз. Червоное, в ельнике мертвopoкровном, Д.К. Гесь, 07.1957 (MSK); **Калинковичский район**, 1 км ЮВ д. Якимовичи, в ельнике кисличном на ели, П.Н. Белый, 25.09.2009 (MSKH-1417, MSKH-1425, MSKH-1427, MSKH-1428, MSKH-5706); **Лельчицкий район**, 1 км С г. Лельчицы, в ельнике долгомошном на ольхе черной, П.Н. Белый, 18.09.2009 (MSKH-1868,

MSKH-1878); 1 км СЗ д. Дубровки, в ельнике черничном на рябине и гниющей древесине, П.Н. Белый, 20.09.2009 (MSKH-1598, MSKH-1604, MSKH-5704); 0,5 км ЮЗ д. Липляны, в ельнике долгомошном на ели, П.Н. Белый, 19.09.2009 (MSKH-1698); **Мозырский район**, окр. д. Стрельск, в дубраве на дубе, В.В. Голубков, 31.08.1975 (MSK); **ГРОДНЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ, Волковысский район**, д. Савичи, на обнажении оврага на почве, В.В. Голубков, 24.05.2006 (GRSU); **Гродненский район**, г. Гродно, лесопарк «Пышки», на почве, В.В. Голубков, 10.05.2005 (GRSU); г. Гродно, склон правого берега р. Городничанка, на клене, А.А. Хартанович, 23.03.2004 (GRSU); **МИНСКАЯ ОБЛАСТЬ, Минский район**, 3 км С д. Дегтяревка, в ельнике кисличном на дубе, П.Н. Белый, 22.09.2010 (MSKH-3371); **Мядельский район**, окр. д. Ольшево, пойма р. Страча, среди мха на стволе дерева, В.В. Голубков, 01.05.1976 (MSK); **Столбцовский район**, 1 км СВ оз. Кромань, в ельнике мшистом на ели и на гниющей древесине, П.Н. Белый, 12.09.2010 (MSKH-3555, MSKH-5694); **МОГИЛЕВСКАЯ ОБЛАСТЬ, Бобруйский район**, 1 км СЗ д. Сычково, в ельнике черничном на березе и ели, П.Н. Белый, 21.11.2010 (MSKH-5262, MSKH-5268, MSKH-5705).

Заключение. Ревизия 360 образцов лишайников рода *Lepraria*, хранящихся в различных гербарных коллекциях страны, позволила выявить 65 образцов вида *Lepraria elobata* Tønsberg и 35 образцов *Lepraria finkii* (B. de Lesd.) R.C. Harris. Определение последнего впервые в Беларуси было подтверждено методом тонкослойной хроматографии. В результате полученных данных уточнены экология и распространение указанных видов как в пределах страны, так и Европы в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Tønsberg, T. The sorediate and isidiate, corticolous, crustose lichens in Norway / T. Tønsberg // *Sommerfeltia*. – 1992. – Vol. 14. – P. 1–331.
2. Fryday, A.M. Keys to sterile, crustose saxicolous and terricolous lichens occurring in the British Isles / A.M. Fryday, B.J. Coppins // *Lichenologist*. – 1997. – Vol. 29. – P. 301–332.
3. Kukwa, M. The lichen genus *Lepraria* in Poland / M. Kukwa // *The Lichenologist*. – 2006. – Vol. 38, № 4. – P. 293–305.
4. Lendemer, J.C. A monograph of the crustose members of the genus *Lepraria* Ach. s. str. (Stereocaulaceae, Lichenized Ascomycetes) in North America north of Mexico / J.C. Lendemer // *Opuscula Philolichenum*. – 2013. – Vol. 11. – P. 27–141.
5. Glibert, J.E. *Flora Lituanica inchoata* / J.E. Glibert. – Grodnae: Typis S.R.M., 1781. – 308 p.
6. Czyżewska, K. Notes on two species of *Lepraria* from Belarus / K. Czyżewska, M. Kukwa // *Graphis Scripta*. – 2005. – Vol. 17. – P. 20–21.
7. Golubkov, V.V. Contribution to the lichen biota of Belarus / V.V. Golubkov, M. Kukwa // *Acta Mycologica*. – 2006. – Vol. 41, № 1. – P. 155–164.
8. Tsurykau, A. New or otherwise interesting records of lichens and lichenicolous fungi from Belarus / A. Tsurykau, V. Golubkov, M. Kukwa // *Herzogia*. – 2014. – Vol. 27, № 1. – P. 111–120.
9. Orange, A. Microchemical methods for the identification of lichens / A. Orange, P.W. James, F.J. White. – London: British Lichen Society, 2001. – 101 p.
10. Белый, П.Н. Аннотированный список лишайников и лихенофильных грибов еловых экосистем Беларуси / П.Н. Белый // Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования. – Минск: Белорусский Дом печати, 2011. – Вып. 6. – С. 146–178.
11. Saag, L. World survey of the genus *Lepraria* (Stereocaulaceae, lichenized Ascomycota) / L. Saag, A. Saag, T. Randlane // *The Lichenologist*. – 2009. – Vol. 41, № 1. – P. 25–60.
12. Laundon, J.R. *Lepraria* in the British Isles / J.R. Laundon // *Lichenologist*. – 1992. – Vol. 24. – P. 315–350.

REFERENCES

1. Tønsberg T. The sorediate and isidiate, corticolous, crustose lichens in Norway / T. Tønsberg // *Sommerfeltia*. – 1992. – Vol. 14. – P. 1–331.
2. Fryday, A.M. Keys to sterile, crustose saxicolous and terricolous lichens occurring in the British Isles / A.M. Fryday, B.J. Coppins // *Lichenologist*. – 1997. – Vol. 29. – P. 301–332.
3. Kukwa, M. The lichen genus *Lepraria* in Poland / M. Kukwa // *The Lichenologist*. – 2006. – Vol. 38, № 4. – P. 293–305.
4. Lendemer, J.C. A monograph of the crustose members of the genus *Lepraria* Ach. s. str. (Stereocaulaceae, Lichenized Ascomycetes) in North America north of Mexico / J.C. Lendemer // *Opuscula Philolichenum*. – 2013. – Vol. 11. – P. 27–141.
5. Glibert, J.E. *Flora Lituanica inchoata* / J.E. Glibert. – Grodnae: Typis S.R.M., 1781. – 308 p.
6. Czyżewska, K. Notes on two species of *Lepraria* from Belarus / K. Czyżewska, M. Kukwa // *Graphis Scripta*. – 2005. – Vol. 17. – P. 20–21.
7. Golubkov, V.V. Contribution to the lichen biota of Belarus / V.V. Golubkov, M. Kukwa // *Acta Mycologica*. – 2006. – Vol. 41, № 1. – P. 155–164.
8. Tsurykau, A. New or otherwise interesting records of lichens and lichenicolous fungi from Belarus / A. Tsurykau, V. Golubkov, M. Kukwa // *Herzogia*. – 2014. – Vol. 27, № 1. – P. 111–120.
9. Orange, A. Microchemical methods for the identification of lichens / A. Orange, P.W. James, F.J. White. – London: British Lichen Society, 2001. – 101 p.
10. Bely P.N. *Osobo okhraniayemiye prirodniye territorii Belarusi. Issledovaniya*. [Specially Protected Natural Territories of Belarus. Research.], Minsk, Belorusskii dom pechati, 2011, 6, pp. 146–178.
11. Saag, L. World survey of the genus *Lepraria* (Stereocaulaceae, lichenized Ascomycota) / L. Saag, A. Saag, T. Randlane // *The Lichenologist*. – 2009. – Vol. 41, № 1. – P. 25–60.
12. Laundon, J.R. *Lepraria* in the British Isles / J.R. Laundon // *Lichenologist*. – 1992. – Vol. 24. – P. 315–350.

Поступила в редакцию 01.02.2016
Адрес для корреспонденции: e-mail: tsurykau@gmail.com – Цуриков А.Г.

Род *Ramalina* Ach. в коллекции по лишайникам
лаборатории микологии
ГНУ «Институт экспериментальной ботаники
им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси»

А.П. Яцына

Государственное научное учреждение «Институт экспериментальной ботаники
им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси»

Гербарий является основным инструментом изучения биологического разнообразия и надежным источником информации для систематической обработки видов. Таким образом, инвентаризация и ревизия гербарных образцов позволит приступить к созданию фундаментального труда «Флора лишайников Беларуси» и выполнению подобных исследований в других странах.

Цель статьи – проведение инвентаризации гербарных образцов рода *Ramalina* в коллекции лаборатории микологии ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси».

Материал и методы. В работе использованы гербарные образцы рода *Ramalina*, хранящиеся в коллекции лишайников лаборатории микологии. Критически просмотрено и внесено в БД около 500 гербарных образцов этого рода лишайников.

Результаты и их обсуждение. В коллекции лишайников род *Ramalina* включает 30 видов из следующих стран: Абхазии, Беларуси, Грузии, Крыма, России, Cabo Verde, Armenia, Australia, Poland, Slovakia, USA, Finland, Czech Republic, Sweden, Estonia и Южной Осетии. Лишайники в коллекции представлены из 5 континентов: Европы, Австралии, Азии, Северной Америки и Африки. Наибольшее число видов в гербарии известно из Европы – 19 видов, Азии – 12, Северной Америки – 4, Австралии – 3 и Африки – 1. В Беларуси род *Ramalina* представлен 10 видами.

Заключение. В ходе инвентаризации гербарного материала рода *Ramalina* установлено, что в коллекции MSK-L содержится 30 видов лишайников из 5 континентов и 16 стран. Полученные данные уточняют распространение видов как в пределах Беларуси, так и всего мира.

Ключевые слова: лишайник, образцы, *Ramalina*, биоразнообразие, Беларусь.

Ramalina Ach. Genus in the Collection of Lichens
at Mycology Laboratory of V.F. Kuprevinch Institute
of Experimental Botany of the NAS of Belarus

A.P. Yatsyna

State Scientific Establishment «V.F. Kuprevich Institute of Experimental Botany
of the NAS of Belarus»

Herbarium is the main tool in the study of biological diversity and a reliable source of information for the systematic processing of the species. Thus, inventory and revision of herbarium specimens allow starting the creation of the fundamental work «Flora of Lichens of Belarus» and the implementation of similar studies in other countries.

The aim of the article is to take an inventory of herbarium specimens of *Ramalina* genus in the collection of the mycology laboratory of the Institute of Experimental Botany.

Material and methods. We used the herbarium specimens of *Ramalina* genus stored in the collection of lichens at the laboratory of mycology. About 500 lichen herbarium specimens of *Ramalina* genus are critically reviewed and entered into the database.

Findings and their discussion. The collection of lichens of *Ramalina* genus is represented by 30 species from the following countries: Abkhazia, Belarus, Georgia, Crimea, Russia, Cabo Verde, Armenia, Australia, Poland, Slovakia, USA, Finland, Czech Republic, Sweden, Estonia and South Ossetia. Lichens are represented in the collection from 5 continents: Europe, Australia, Asia, North America and Africa. The greatest number of species in the herbarium is known in Europe – 19 species, Asia – 12 in North America – 4, Australia – 3 and Africa – 1. In Belarus, *Ramalina* genus is represented by 10 species.

Conclusion. During the inventory of herbarium material of *Ramalina* genus it was found out that the collection MSK-L includes 30 species of lichens from 5 continents and 16 countries. The data obtained clarify the distribution of listed species, both within Belarus and all over the world.

Key words: lichen, samples, *Ramalina*, biodiversity, Belarus.

Гербарий является основным инструментом изучения биологического разнообразия и надежным источником информации для систематической обработки видов. В гербариях Беларуси хранятся многочисленные образцы лишайников, служащие документальным подтверждением существования того или иного таксона на определенной территории. Эти бесценные материалы составляют основу для создания фундаментального труда «Флора лишайников Беларуси».

В республике в настоящее время представлено несколько коллекций по лишайникам, которые могут быть использованы в качестве основы для инвентаризации лишайнобиоты страны и других государств. Более 1000 образцов лишайников содержат 4 гербария в Беларуси. Наибольшее число гербарных образцов (около 35 тыс.) имеет коллекция лишайников ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Б» (акроним MSK-L) в г. Минске. В коллекции лишайников ГНУ «Центральный ботанический сад» (MSKH) в г. Минске около 4,5 тыс. гербарных образцов [1], а в коллекции лишайников на кафедре ботаники биологического факультета БГУ (MSKU) – около 3 тыс. образцов [2]. Коллекция лишайников в научном гербарии Белорусского Полесья кафедры ботаники и физиологии растений УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины» (GSU) содержит около 2 тыс. образцов [3], коллекция лишайников на кафедре ботаники факультета биологии и экологии УО «Гродненский государственный университет им. Я. Купалы» (GRSU) – около 1,7 тыс. гербарных образцов [4].

В июне 2002 года Указом Президента Республики Беларусь гербарий Института экспериментальной ботаники объявлен как объект национального достояния. В СУБД Access создана База данных (БД), в которую введено около 15 тыс. образцов лишайников, хранящихся в лаборатории микологии. Род *Ramalina* Ach. – один из самых крупных в мировой лишайнобиоте, насчитывающий около 400 видов и внутривидовых таксонов [5]. Он представлен кустистыми лишайниками, распространенными во всех растительно-климатических поясах земного шара, с центром видового разнообразия в тропической зоне [5]. Виды рода *Ramalina* поселяются на различных типах субстрата: коре деревьев, древесине, камнях и почве [5].

Цель статьи – проведение инвентаризации гербарных образцов рода *Ramalina* в коллекции лаборатории микологии ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича АН Беларуси».

Материал и методы. В работе использованы гербарные образцы рода *Ramalina*, хранящиеся в коллекции лишайников лаборатории микологии. Критически просмотрено и внесено в БД около 500 гербарных образцов этого рода лишайников, которые определялись по общепринятым методикам с применением современной техники: бинокля Olympus SZ 6, микроскопа Olympus BX 51 и химических реактивов.

Результаты и их обсуждение. Лишайники рода *Ramalina* в гербарии представлены из 5 континентов: Европы, Австралии, Азии, Северной Америки и Африки. Наибольшее число видов в гербарии известно из Европы – 19 видов, Азии – 12, Северной Америки – 4, Австралии – 3 и Африки – 1. В коллекции лишайников лаборатории микологии род *Ramalina* Ach. представлен 30 видами из следующих стран: Абхазии, Беларуси, Грузии, Крыма, России, Cabo Verde, Armenia, Australia, Poland, Slovakia, USA, Finland, Czech Republic, Sweden, Estonia и Южной Осетии. Наибольшее число видов из коллекции отмечено из России – 16 видов, Беларуси – 10, по 9 видов лишайников представлено из Грузии и Finland, 6 видов – Estonia, по 4 вида – из Armenia, Крыма, USA и Czech Republic, 3 вида – из Австралии и Южной Осетии, по 2 вида – из Абхазии и Slovakia, по 1 виду – из Poland, Sweden и Cabo Verde.

Ниже приводится список видов лишайников рода *Ramalina*, хранящихся в гербарии лаборатории микологии, в котором приводятся названия вида, место и дата сбора, коллектор, субстрат и номер, под которым образец хранится в гербарии.

1. *Ramalina almqvistii* Vain.

Местонахождение в мире: Россия, Иркутская область, Ольхонский район, остров Ольхон, оз. Байкал. Мыс «Кобыль голова». 19.06.1928. Coll. В.Н. Сукачев, К.А. Рассадина. 13899; Приморский край, Хасанский район, Андреевка, на скале у моря. 28.09.1950. Coll. В.Н. Ворошилов. 13924.

2. *Ramalina asahinana* Zahlbr.

Местонахождение в мире: Грузия, Кахетия, гора Шуамта. 05.03.1958. Coll. Н.В. Челидзе. На лиственном дереве. 13923.

3. *Ramalina baltica* Lettau

Местонахождение в мире: Россия, Брянская область, Новозыбковский район, Карховский лес, окр. г. Новозыбков. 01.06.1954. Coll. Н.Г. Шафеев. На коре *Quercus robur* L. 13898; Ленинградская область, окр. д. Стрельна. Михайловский парк. 09.07.1933. Coll. К.А. Рассадина. На коре *Tilia cordata* Mill. 13840; Finland, Tavastia borealis, Saarijarvi, Saarikyla,

Taipaleensari. Ad basim Piceae excelsae prope lacum. 06.08.1948. Coll. Arvo Koskinen. 13833.

Местонахождение в Беларуси: **Брестская область**, *Пружанский район*, окр. г. Ружаны. 06.07.1965. Coll. А.И. Осмоловская. На коре *Populus tremula* L. 8737; *Каменецкий район*, НП «Беловежская пуша», урочище Переров. 13.06.1960. Coll. Н.В. Горбач. На коре *Quercus robur* L. 8743; **Витебская область**, *Браславский район*, НП «Браславские озера», д. Ахремовец. Парк Бельмонт. 06.10.2010. Coll. А.П. Яцына. На коре *Tilia cordata* Mill. 4838; д. Опса. 23.04.2015. В парке. Coll. А.П. Яцына. На коре *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. 14044; *Верхнедвинский район*, г. Освея. 18.07.1957. Coll. Р.Т. Протасевич. В парке. На коре *Larix decidua* Mill. 8713; *Ленельский район*, «Березинский биосферный заповедник». ур. Нешково. 18.05.1958. Coll. Н.В. Горбач. Пойменная дубрава. На коре *Quercus robur* L. 8914; **Гродненская область**, *Волковысский район*, д. Подороск. 06.08.2015. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Acer platanoides* L. 14716; *Сморгонский район*, д. Залесье. 17.06.2015. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Populus sp.* 14475; **Минская область**, *Мядельский район*, НП «Нарочанский», д. Ольшево. 18.06.2006. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Acer platanoides* L. 9028; *Минский район*, г. Минск. Лошицкий парк. 26.04.2006. Coll. А.П. Яцына. На коре *Malus domestica* Borkh. 9030; *Смолевичский район*, д. Шипяны. 19.07.2012. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Quercus robur* L. 10315; *Вилейский район*, д. Остюковичи. 09.08.2012. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Quercus robur* L. 10916; *Червенский район*, д. Рованичи. 17.10.2013. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Acer platanoides* L. 12670.

4. *Ramalina calicaris* (L.) Fr.

Местонахождение в мире: **Россия, Приморский край**, близ станции Океанский. 28.09.1950. Coll. В.Н. Ворошилов. 13862; **Краснодарский край**, ЮЗ Кавказ, Кавказский государственный биосферный заповедник, кордон «Лаура». Высота 1000 м н.у.м. 14.07.2013. Coll. О.В. Надеина. Долина реки Ачипсе. 12652, **Estonia**, Saaremaa, Island, Abrika. 22.08.1937. Coll. H. Lippmaa. 13774.

Местонахождение в Беларуси: **Витебская область**, *Браславский район*, НП «Браславские озера», окр. д. Богино. 03.06.2013. Coll. А.П. Яцына. На коре *Populus tremula* L. 12031; **Минская область**, *Вилейский район*, окр. д. Петрилово. 23.05.2012. Coll. А.П. Яцына. Сосняк мшистый. На коре *Populus tremula* L. 9869; *Логойский район*, заказник «Козырский», кв. 63. 27.11.2009. Coll. А.П. Яцына. Сосняк мшистый. На коре *Salix*

caprea L. 3700; *Молодечненский район*, окр. д. Сычевичи. 19.05.2011. Coll. А.П. Яцына. Ельник кисличный. На коре *Populus tremula* L. 7444; **Гомельская область**, *Хойникский район*, ООПТ «Полесский государственный радиационно-экологический заповедник», Новопокровское л-во, кв. 85. Зубропитомник. 27.02.2014. Coll. С.В. Шумак. На коре *Quercus robur* L. 14163; **Гродненская область**, *Островецкий район*, окр. д. Ключаны. 21.07.2011. Coll. О.В. Созинов. В парке. На коре *Fraxinus excelsior* L. 7904; *Сморгонский район*, д. Залесье. 17.06.2015. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Fraxinus excelsior* L. 14573.

5. *Ramalina capitata* (Ach.) Nyl.

Местонахождение в мире: **Czech Republic, Moravia**, Studena, in saxis graniticis, partibus avium fimo ster coratis, pr. p. Horni Pole, alt ca 690 m.s.m. 12.08.1956. Coll. A. Vezda. 13789; **Slovakia**, Liptovske Tatry in valle Ziarska dolina, ca 1900 m.s.m. in rupibus graniticis. 12.07.1958. Coll. I. Pisut. Rock. 13803.

6. *Ramalina carpatica* Korb.

Местонахождение в мире: **Poland**, Tatry Wysokie (pow. Nowy Targ), Koscielce. Na pionowej scianie granitowej o ekspozycji wschodniej powyzej Czarnego Stawu Gasieeniczowego. 1790 m.s.m. 18.09.1955. Coll. Z. Tobolewski. Ad parietem directam graniticam supra stagnum. 13777; **Slovakia**, Slovakia centralis, Slovenske Stredohorie, in monte Sitno apud Banska Stiavnica ca. 990 m.s.m. andesiticola. 12.08.1956. Coll. I. Pisut. 13778; Carpati, Tatra Magna, in lateribus rupium graniticarum in convalle Velicka dolina, alt. ca 1750 m.s.m. 18.08.1954. Coll. A. Vezda. 13785.

7. *Ramalina digitata* Meyen & Flot.

Местонахождение в мире: **USA**, California, Santa Cruz county. 25.12.1953. On per tree, Soquel. Coll. J.W. Thomson. 13896.

8. *Ramalina dilacerata* (Hoffm.) Hoffm.

Местонахождение в мире: **Россия, Красноярский край**, *Березовский район*, левый берег р. Щекур у базы ПУЭ «Устье Туйвы». 29.09.1948. Coll. В.Б. Куваев. На ветках ели близ берега. 13925; **Finland, Tavastia borealis**, Saarijarvi, Saarikyla, Mustamaki. Ad ramos Piceae excelsae prope lacum. 14.08.1948. Coll. Arvo Koskinen. 13775; **Savonia borealis**, Iisalmi. Ad corticem Salicis in prato prope Paloivuori. 06.12.1946. Coll. A.J. Huuskonen. 13769; **Savonia borealis**, Pielavesi, Savia. Ad corticem Sorbi aucupariae prope Valimaki. 22.12.1946. Coll. Kalle Huuskonen. 13768.

9. *Ramalina elegans* (Bagl. & Carestia) Jatta

Местонахождение в Беларуси: **Минская об-**

ласть, Воложинский район, окр. д. Корышки. 07.07.2009. Coll. А.П. Яцына. На коре *Salix caprea* L. 3088; окр. д. Перелесанка. 06.07.2010. Coll. А.П. Яцына. На коре *Salix caprea* L. 5048.

10. *Ramalina farinacea* (L.) Ach.

Местонахождение в мире: **Абхазия**, Гагрский район, на границе с Гудаутским, 13 км к СВВ от г. Гагра, Бзыбское ущелье. 19.06.2013. Coll. М.А. Джус. Буковый лес. 12777; ЮВВ окраина пос. Цандрыпш, вдоль Сухумского шоссе (вблизи пересечения с ул. Пагорная). 13.06.2013. Coll. М.А. Джус. Разреженный грабово-дубовый лес. 12771; **Грузия**, **Кахетия**, Сагареджинский муниципалитет, Гареках, Горбори, в лесу, высота 1250 м н.у.м. 04.08.1948. Coll. В.Г. Пахунова. 13922; **Рача-Лечхуми и Квемо Сванети**, Онский муниципалитет, Шови. Верхняя Рача. Высота 1650 м н.у.м. 07.09.1950. Coll. В.Г. Пахунова. На коре *Carpinus* sp. 13897; **Кахетия**, Сагареджинский муниципалитет, д. Верона. Высота 1480 м н.у.м. 30.07.1948. Coll. В.Г. Пахунова. 13762; **Россия**, **Карачаево-Черкесия**, Клухорский район, Теберда, устье Большой Хатипары, высота 1400 м н.у.м. 17.07.1951. Coll. В.Н. Ворошилов. 13920; **Мурманская область**, Кандалакшский государственный природный заповедник, остров Великий, губа Дальняя хорча. 22.07.1951. Coll. Н. Парфентьева. На коре *Betula* sp. 13919; **Свердловская область**, Красноуфимский район, берег р. Уфы, окр. пос. Нижняя Сарана. 07.07.1954. Coll. П.Л. Горчаковский. Известняковые утесы «Семь братьев». 13888; **Тверская область**, Вышневолоцкий муниципальный район, окр. д. Вышний Волочек. 19.10.1949. Coll. В.Н. Ворошилов. На коре *Betula* sp. 13763; **Armenia**, **Lori Province**, Road to village Jiliza, on trunk of tree. Alt.: с 1664 m. 05.08.2014. Coll. А. Gasparyan. 14318; **Finland**, **Ostrobothnia borealis**, Simo, Pahnlanhaka. Ad corticem Sorbi aucupariae prope agrum. 12.06.1946. Coll. Veli Räsänen. 13779; **Ostrobothnia borealis**, Simo, insula Kumurainen. Ad ramos Piceae excelsae in silva mixta subumbrosa prope mare. 02.05.1946. Coll. Aino Marja Räsänen. 13781; **Ostrobothnia australis**, Lappfjard, Slotmosa, Hakala. Ad corticem Alni incanae in alneto. 06.06.1946. Coll. Artuuri Railonsala. 13787; **Tavastia australis**, Janakka, Hankainen. Ad corticem betulae 16.08.1917. Coll. Rabbe Elving. 13786; **Estonia**, island Hiiumaa, Kassari village. 19.08.1959. Coll. Heinrich Aasamaa. On *Acer platanoides* L. 13815; Kõue, Harjumaa. 50 km SSE Tallinn. 26.09.1959. Coll. Heinrich Aasamaa. 13810; Tartu, 12.06.1958. Coll. Heinrich Aasamaa. On *Alnus incana* (L.) Moench. 13805; Pärnu. 24.05.1959. Coll. Heinrich Aasamaa.

Lignum. 13802; **USA**, **California**, Santa Cruz county, 25.12.1953. Coll. J.W. Thomson. On per tree. Soquel. 13921; **California**, Santa Clara county, on bark of oaks, base of Mount Hamilton along San Felipe Creek, ca 2000 ft. alt. 29.12.1954. Coll. W.A. Weber et L.S. Rose. 13767; **North Michigan**, Keweenaw county, Isle Royal National Park: Isle Royal in Lake Superior. 08.08.1901. Coll. S.C. Stuntz & C.E. Allen. 13772.

Местонахождение в Беларуси: **Брестская область**, Барановичский район, д. Крошин. 01.10.2014. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Tilia cordata* Mill. 13602; **Дрогичинский район**, д. Брашевичи. 10.08.2011. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Quercus robur* L. 7932; **Лунинецкий район**, д. Полесский. 13.07.1972. Coll. Н.В. Горбач. Дубрава. На коре *Quercus robur* L. 9527; **Ивацевичский район**, окр. г.п. Телеханы. 06.02.2009. Coll. Л.А. Житенёв. В парке. На коре *Acer platanoides* L. 2049; **Пружанский район**, НП «Беловежская пуща», урочище Перерово. 13.06.1960. Coll. Н.В. Горбач. На коре *Quercus robur* L. 8855; **Столинский район**, г. Столин. 14.06.1954. Coll. Н.В. Горбач. В парке. На коре *Fraxinus excelsior* L. 8746; **Витебская область**, Браславский район, НП «Браславские озера», окр. д. Почта-Абабье. 26.04.2010. Coll. А.П. Яцына. На коре *Populus tremula* L. 4220; **Верхнедвинский район**, окр. д. Потино. 10.10.2007. Coll. Д.В. Дубовик. На коре *Betula pendula* Roth. 3937; **Витебский район**, окр. д. Койтово. 31.07.2009. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Tilia cordata* Mill. 2973; **Глубокский район**, окр. д. Юзефово. 07.07.2011. Coll. А.П. Яцына. На ветках *Picea abies* (L.) Karst. 7714; **Лепельский район**, окр. г. Боровка. 15.04.2009. Coll. Л.М. Мерзвинский. Сухой сосняк. На коре *Betula pendula* Roth. 2968; «Березинский биосферный заповедник», окр. д. Домжерицы. 13.09.2008. Coll. А.П. Яцына. На коре *Quercus robur* L. 1244; **Миорский район**, Миорское л-во, кв. 95, заказник «Ельня». 04.06.2012. Coll. М.А. Джус. Ельник осиново-кисличный. На коре *Populus tremula* L. 11073; **Россонский район**, окр. оз. Островцы, заказник «Синьша». 26.07.2008. Coll. Л.М. Мерзвинский. На коре *Salix fragilis* L. 1633; ландшафтный заказник «Красный Бор», Лиснянское л-во, кв. 38, выд. 25.10.06.2015. Coll. А.П. Яцына. Черноольшаник черничный. На коре *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. 14395; **Гомельская область**, Житковичский район, НП «Припятский». Озеранское л-во, кв. 141. 27.09.2011. Coll. А.П. Яцына. На коре *Quercus robur* L. 8128; **Жлобинский район**, окр. д. Осиновца. 03.03.1974. Coll. Д.И. Третьяков. На

коре *Quercus robur* L. 9083; *Калинковичский район*, окр. д. Горбовичи. 16.05.1962. Coll. Н.В. Горбач. На коре *Quercus robur* L. 8876; *Наровлянский район*, д. Барбарово. 25.05.1962. Coll. Н.В. Горбач. В парке. На коре *Quercus robur* L. 8872; **Гродненская область**, *Волковысский район*, д. Подороск. 01.06.2013. Coll. О.В. Созинов. В парке. На коре *Fraxinus excelsior* L. 12149; *Гродненский район*, окр. д. Сапоцкин. 05.03.2008. Coll. М.А. Джус. В парке. На коре *Tilia cordata* Mill. 855; *Островецкий район*, озеро Свирь. 26.06.1962. Coll. Д.К. Гесь. На коре *Quercus robur* L. 8767; *Слонимский район*, заказник «Слонимский», окр. жд. ст. Исса. 01.04.2010. Coll. А.П. Яцына. Сосняк мшистый. На коре *Populus tremula* L. 4029; *Свислочский район*, НП «Беловежская пуша», Новоселковское л-во, кв. 193А. 14.08.2011. Coll. А.П. Яцына. На ветках *Picea abies* (L.) Karst. 7995; *Сморгонский район*, д. Залесье. 17.06.2015. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Populus sp.* 14475, *Щучинский район*, д. Мурованка. 07.09.2012. Coll. А.П. Яцына. На коре *Tilia cordata* Mill. 10776; **Минская область**, *Борисовский район*, окр. г. Борисов. 28.09.2004. Coll. А.П. Яцына. На коре *Betula pendula* Roth. 8933; *Вилейский район*, д. Вязань. 09.08.2012. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Tilia cordata* Mill. 10554; *Воложинский район*, д. Мал. Дойновка. 01.07.2009. Coll. А.П. Яцына. На коре *Tilia cordata* Mill. 2843; *Дзержинский район*, д. Станьково. В парке. 10.02.2008. Coll. А.П. Яцына. 10.02.2008. На коре *Quercus robur* L. 843; *Воложинский район*, окр. д. Вишнево. 20.07.2007. Coll. В.Н. Тихомиров. На коре *Acer platanoides* L. 943; *Крупский район*, окр. д. Посемковичи. 07.07.1961. Coll. Н.В. Горбач. На коре *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. 8700; *Логойский район*, г.п. Логойск. 03.04.2005. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Quercus robur* L. 1422; окр. д. Чуденичи. 01.03.2008. Coll. А.П. Яцына. На коре *Populus tremula* L. 893; *Молодечненский район*, окр. д. Вязинка. 30.09.2007. Coll. А.П. Яцына. На коре *Quercus robur* L. 228; *Минский район*, д. Калинино. 12.04.2012. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Quercus robur* L. 9745; д. Аннополь. 23.03.2012. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Tilia cordata* Mill. 9585; *Несвижский район*, окр. д. Альба. 23.06.1960. Coll. Н.В. Горбач. На коре *Quercus robur* L. 8735; *Пуховичский район*, д. Блужа. 18.06.2010. Coll. А.П. Яцына. На коре *Quercus robur* L. 4384; *Солигорский район*, окр. г. Ленино. 12.07.1967. Coll. Н.В. Горбач. На коре *Populus tremula* L. 8760; *Столбцовский район*, д. Великий Двор. 18.04.2013. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Populus alba* L. 11747; *Червенский*

район, г.п. Смиловичи. 14.09.2012. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Tilia cordata* Mill. 10788; *Узденский район*, д. Первомайск. 29.07.2013. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Fraxinus excelsior* L. 12205; **Могилевская область**, *Бобруйский район*, Домановское л-во, кв. 112. 26.07.2011. Coll. А.П. Яцына. На коре *Quercus robur* L. 7839; *Глусский район*, д. Згода. 16.06.2009 г. Coll. А.П. Яцына. Аллея из липы. На коре *Tilia cordata* Mill. 2665; *Горецкий район*, окр. д. Горки. 07.07.1929. Coll. Н.О. Цеттерман. На коре *Picea abies* (L.) Karst. 8921; *Кличевский район*, окр. д. Заполье. 27.07.2005. Coll. Д.В. Дубовик. Пойменная дубрава. На коре *Quercus robur* L. 1626; *Могилевский район*, г.п. Дашковка. 29.07.2011. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Acer platanoides* L. 7770; *Осиновичский район*, окр. д. Вереяцы. 08.04.2009. Coll. А.П. Яцына. Ельник орляковый. На коре *Quercus robur* L. 2313; *Хотимский район*, д. Ольшов 1. 22.08.2012. Coll. А.П. Яцына. Липовая аллея. На коре *Tilia cordata* Mill. 10506.

11. *Ramalina fastigiata* (Pers.) Ach.

Местонахождение в мире: **Крым**, пос. Гаспра. Солнечная тропа. 10.09.2011. Coll. А.П. Яцына. Дубрава с грабом. На коре *Carpinus sp.* 8351; п. Ливадия. Ливадийский дворец. Солнечная тропа. 09.09.2011. Coll. А.П. Яцына. На коре *Quercus sp.* 8338; окр. г. Мисхор. Ялтинский горно-лесной природный заповедник. 18.09.2010. Coll. А.П. Яцына. На склоне г. Ай-Петри. Буково-грабовый лес. На коре *Fagus sp.* 4747; **Finland, Nylandia**, Ruotsinpyhtaa (Stromfors), Vaahterpaa, Kungshamn. Ad truncum *Fraxini excelsioris magnae*. 14.07.1948. Coll. Lars Fagerstrom. 13856; Pärnu. 23.05.1959. Coll. Heinrich Aasamaa. Lignum. 13797; **Czech Republic, Moravia**, Supra corticem *Aceris* ad viam publicam inter Krizanov et Pikarec, alt. 530 m.s.m. 06.05.1958. Coll. A. Vezda. 13761.

Местонахождение в Беларуси: **Витебская область**, *Браславский район*, НП «Браславские озера». д. Богино. 06.06.2013. Coll. А.П. Яцына. На коре *Tilia cordata* Mill. 12046; *Лепельский район*, «Березинский биосферный заповедник», окр. д. Домжерицы. 18.07.1978. Coll. Н.Н. Кобзарь. 13741; **Гомельская область**, *Житковичский район*, НП «Припятский», окр. д. Хлупин. 12.08.1971. Coll. Н.В. Горбач. На коре *Quercus robur* L. 9349; **Гродненская область**, *Мостовский район*, заказник «Липичанская пуша», Мальковское л-во, кв. 21, выд. 22, окр. д. Короли. 07.08.2015. Coll. А.П. Яцына. Дубрава ольхово-пойменная. На коре *Quercus robur* L. 14778; *Островецкий район*, окр. д. Дровеники.

18.06.2015. Coll. А.П. Яцына. Дубрава орляковая, на краю леса, возле дороги. На коре *Quercus robur* L. 14527; *Сморгонский район*, д. Куты. 19.06.2015. Coll. А.П. Яцына. Посадки липы. Аллея. На коре *Tilia cordata* Mill. 14520, *Щучинский район*, д. Мурованка. 07.09.2012. Coll. А.П. Яцына. На коре *Tilia cordata* Mill. 10727; **Минская область**, *Вилейский район*, д. Остюковичи. 08.08.2012. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Quercus robur* L. 10622; *Воложинский район*, д. Десятники. 13.07.2010 г. Coll. А.П. Яцына. На коре *Acer platanoides* L. 4509; *Дзержинский район*, д. Великие Новоселки. 25.04.2013. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Fraxinus excelsior* L. 11829; *Минский район*, д. Калинино. 27.04.2012. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Tilia cordata* Mill. 9769; *Молодечненский район*, окр. д. Лисицы. 27.05.2009. Coll. А.П. Яцына. На краю верхового болота и обочины дороги. На коре *Salix fragilis* L. 2485; *Несвижский район*, г. Несвиж. 24.03.2014. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Acer platanoides* L. 12942; *Пуховичский район*, д. Блонь. 23.04.2012. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Acer platanoides* L. 9808; *Столбцовский район*, д. Засулье. 16.07.2013. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Fraxinus excelsior* L. 12172; *Узденский район*, д. Первомайск. 29.07.2013. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Populus* sp. 12199.

12. *Ramalina fraxinea* (L.) Ach.

Местонахождение в мире: **Крым**, п. Ливадия. Ливадийский дворец. 09.09.2011. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Quercus* sp. 8333; **Россия**, **Брянская область**, *Новозыбковский район*, г. Новозыбков. 10.06.1954. Coll. Н.Г. Шафеев. На коре *Pinus sylvestris* L. 13895, **Южная Осетия**, *Джавский район*, селение Ниния. На горе Морго. 02.09.1947. Coll. В.Г. Пахунова. 13765; **Estonia**. Ad runcos et ramos arborum frondosarum prope Tallinn (Reval), in provincia baltica. 08.06.1908. Coll. Мережковский К.С. 13918; island Hiiu-maa, Kassari village. 19.08.1959. Coll. Heinrich Aasamaa. 13812; 25 km SSW Tallinn (Jogisoo). 12.09.1959. Coll. Heinrich Aasamaa. 13807; Kõue, Harjumaa. 50 km SSE Tallinn. 23.09.1959 г. Coll. Heinrich Aasamaa. On *Alnus incana* (L.) Moench. 13806; **Finland**, **Nylandia**, Helsmbi. 05.05.1935. Coll. E. Haysen. Ad corticem *Aceris platanoides*. 13916; **Nylandia**, Pyhtaa (Pyttis), Ormskar. Ad corticem et ramos *Pruni padi* desiccatae. 19.07.1948. Coll. Lars Fagerstrom. 13770; **Czech Republic**, Moravia, Supra corticem *Aceris* ad viam publicam inter Krizanov et Pikarec, alt. 530 m.s.m. 06.04.1958. Coll. A. Vezda. 13766.

Местонахождение в Беларуси: **Брестская область**, *Барановичский район*, д. Крошин. 01.10.2014. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Fraxinus excelsior* L. 13584; *Березовский район*, д. Речица. 10.08.2011. Coll. А.П. Яцына. На коре *Acer platanoides* L. 7931; *Брестский район*, окр. д. Галачево. 11.07.2005. Coll. А.П. Яцына. На коре *Quercus robur* L. 1356; *Дрогичинский район*, д. Брашевичи. 10.08.2011. Coll. А.П. Яцына. На коре *Fraxinus excelsior* L. 7921; *Ивацевичский район*, окр. г.п. Телеханы. 06.02.2009. Coll. Л.А. Житенёв. На коре *Acer platanoides* L. 2045; *Кобринский район*, д. Повитье. 11.08.2011. Coll. А.П. Яцына. На коре *Populus tremula* L. 8022; *Лунинецкий район*, окр. д. Коробье. 05.05.2014. Coll. А.П. Яцына. На коре *Populus* sp. 13194; *Малоритский район*, окр. д. Карпин. 11.08.2011. Coll. А.П. Яцына. На коре *Populus tremula* L. 7897; *Пружанский район*, НП «Беловежская пуща». Хвойническое л-во, кв. 193, уроч. «Тисовик». 13.08.2011. Coll. А.П. Яцына. На коре *Fraxinus excelsior* L. 7967; *Столинский район*, г. Столин. 06.05.2014. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Acer platanoides* L. 13210; **Витебская область**, *Браславский район*, НП «Браславские озера», окр. г. Браслав. 26.04.2010. Coll. А.П. Яцына. На коре *Populus tremula* L. 4131; *Верхнедвинский район*, окр. г. Дрисса. 20.06.1957. Coll. Р.Т. Протасевич. На коре *Quercus robur* L. 8832; *Витебский район*, окр. д. Койтово. 31.07.2009. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Quercus robur* L. 2972; *Глубокский район*, окр. д. Плиса. 07.07.2011. Coll. А.П. Яцына. На коре *Populus tremula* L. 7696; *Лепельский район*, «Березинский биосферный заповедник», окр. д. Домжерицы. 13.09.2008. Coll. А.П. Яцына. На коре *Populus tremula* L. 1247; *Поставский район*, д. Дуниловичи. 08.07.2011. Coll. А.П. Яцына. На коре *Acer platanoides* L. 7648; *Россонский район*, д. Якубово. 12.06.2015. Coll. А.П. Яцына. На обочине дороги. На коре *Fraxinus excelsior* L. 14444; *Ушачский район*, д. Мосор. 08.08.2010. Coll. А.П. Яцына. На коре *Tilia cordata* Mill. 4535; **Гродненская область**, *Волковысский район*, д. Подороск. 01.06.2013. Coll. О.В. Созинов. На коре *Fraxinus excelsior* L. 12107; *Гродненский район*, д. Рынковцы. 06.09.2012. Coll. А.П. Яцына. На коре *Acer platanoides* L. 10796; *Новогрудский район*, д. Городечно, возле школы. 07.08.2015. Coll. А.П. Яцына. На коре *Salix fragilis* L. 14773; *Островецкий район*, окр. д. Михалишки, на берегу р. Виля. 25.07.1961. Coll. Н.В. Горбач. На коре *Tilia cordata* Mill. 8806; *Слонимский район*, заказник «Слонимский», окр. жд. ст. Исса. 01.04.2010. Coll. А.П. Яцына. На

коре *Populus tremula* L. 4001; *Сморгонский район*, д. Кушляны. 18.06.2015. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Acer platanoides* L. 1453; *Щучинский район*, д. Мурованка. 07.09.2012. Coll. А.П. Яцына. На коре *Tilia cordata* Mill. 10723; **Гомельская область, Брагинский район**, ООПТ «Полесский государственный радиационно-экологический заповедник». Богушевское л-во. Возле КПП «Глуховичи». 14.04.2014. Coll. С.В. Шумак. На коре *Robinia pseudoacacia* L. 14184; *Житковичский район*, НП «Припятский». Переровское л-во, кв. 23. 28.07.2011. Coll. А.П. Яцына. На коре *Populus tremula* L. 8208; *Кормянский район*, от д. Волынцы. 06.05.2011. Coll. В.Н. Лебедько. На коре *Populus tremula* L. 7352; *Лельчицкий район*, окр. д. Глушковичи, 07.09.1960. Coll. Н.В. Горбач. 8809; *Мозырский район*, окр. д. Стрельск. 23.08.2013. Coll. А.П. Яцына. На коре *Quercus robur* L. 12326; **Минская область, Вилейский район**, д. Остюковичи. 08.08.2012. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Quercus robur* L. 10617; *Воложинский район*, окр. д. Вишнево, 20.07.2007. Coll. В.Н. Тихомиров. На коре *Acer platanoides* L. 942; *Дзержинский район*, д. Станьково. 10.02.2008. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Quercus robur* L. 829; *Клецкий район*, д. Красная Звезда. 03.03.2014. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Acer platanoides* L. 12850; *Логойский район*, окр. д. Чуденичи. 01.03.2008. Coll. А.П. Яцына. На коре *Populus tremula* L. 891; *Минский район*, д. Калинино. 12.04.2012. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Fraxinus excelsior* L. 9701; *Молодечненский район*, окр. д. Удранка. 22.05.2009. Coll. А.П. Яцына. На коре *Populus tremula* L. 2520; *Мядельский район*, НП «Нарочанский» д. Вишнево. 23.08.1959. Coll. Н.В. Горбач. На коре *Acer platanoides* L. 8825; *Несвижский район*, д. Альба. 23.06.1960. Coll. Н.В. Горбач. На коре *Fraxinus excelsior* L. 8812; *Слуцкий район*, окр. д. Рудаки. 23.08.2008. Coll. Ю.С. Вершков. На коре *Quercus robur* L. 1640; *Смолевичский район*, д. Шипяны. 15.07.2013. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Fraxinus excelsior* L. 10333; *Столбцовский район*, д. Великий Двор. 18.04.2013. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Tilia cordata* Mill. 11729; *Пуховичский район*, д. Дукора. 08.11.2010. Coll. А.П. Яцына. В парке. В парке. На ветках *Tilia cordata* Mill. 4932; *Узденский район*, д. Первомайск. 29.07.2013. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Fraxinus excelsior* L. 12229. *Червенский район*, г. Смиловичи. 14.09.2012. Coll. А.П. Яцына. На коре *Tilia cordata* Mill. 10768; **Могилевская область, Глусский район**, д. Згода. 16.06.2009. Coll. А.П. Яцына. На коре *Tilia*

cordata Mill. 2693; *Могилевский район*, г.п. Дашковка. 29.07.2011. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Acer platanoides* L. 7776; *Осиновичский район*, д. Верейцы. 08.04.2009. Coll. А.П. Яцына. На коре *Populus tremula* L. 2310; *Хотимский район*, д. Ольшов 1. 22.07.2012. Coll. А.П. Яцына. На коре *Tilia cordata* Mill. 10531.

13. *Ramalina glaucescens* Kremp.

Местонахождение в мире: **Australia, Victoria**, 12 km E of Dartmoor, and 0,5 km SE of Crawford Lake. 25.03.1978. Coll. T.B. Muir. Collected at site of landslip, in grazing land. On dead tree. 14237.

14. *Ramalina graeca* Müll. Arg.

Местонахождение в мире: **Грузия**, Цив-Гомборский хребет высотой 1480 м, на упавшем дереве. 02.06.1950. Coll. Гвилиашили. 13873; **Самцхе-Джавахетия, Боржомский район**, окр. д. Бакуриани. 27.06.1950. Coll. Гвилиашили. На засохших ветках сосны. 13872.

15. *Ramalina inflata* (Hook. f. & Taylor) Hook. f. & Taylor

Местонахождение в мире: **Australia, Tasmania**, Little Dog Island. 12 metres S of the summit (the western hill). Alt. 35 m. 06.05.1975. Coll. J.S. Whinray. On *Leucopogon parviflorus* (Andrews) Lindl. 14235.

16. *Ramalina kardakovae* Охнер

Местонахождение в мире: **Россия, Приморский край**, остров Петрова. Скалы берега моря. 30.05.1936 г. Coll. Е. Кардакова. 13838.

17. *Ramalina menziesii* Taylor

Местонахождение в мире: **USA, California**, Santa Clara county, on oaks, Searsville Ridge, 4 mi. west of Stanford. 24.08.1957. Coll. J.W. Thomson. 13887; **California**, Santa Cruz county, on box elder near Big Tree State Park. 22.12.1953. Coll. J.W. Thomson. 13886.

18. *Ramalina meridionalis* Blanchon & Bannister

Местонахождение в мире: **Australia, Norfolk Island**. Norfolk Island. Coll. J.S. Turner. On *Araucaria heterophylla* (Salisb.) Franco. 14279.

19. *Ramalina nuda* J. Steiner

Местонахождение в мире: **Грузия, Рача-Лечхуми и Квемо Сванети**, 21.08.1952. Coll. В.Г. Пахунова. 13837; *Онский муниципалитет*, с. Шови, по дороге к железному источнику. 16.08.1950. Coll. В.Г. Пахунова. 13828; Мчero (Лечхуми), на лиственном дереве. 03.09.1952. Coll. В.Г. Пахунова. 13836; **Самцхе-Джавахетия, Боржомский район**, г. Бакуриани, по р. Бакурианке. 01.06.1916. Coll. В. Козловский. 13830; **Россия, Карачаево-Черкесия**, Теберда, устье Большой Хатипары, на горе 1400 м. 17.07.1951. Coll. В.Н. Ворошилов. 13829; **Южная Осетия, Цхинвальский район**, село Курта,

на левом берегу р. Большая Лиахви, на самой вершине гор. 28 августа 1947 г. Coll. В.Г. Пахунова. 13835.

20. *Ramalina pollinaria* (Westr.) Ach.

Местонахождение в мире: **Абхазия**, Гагрский район, на границе с Гудаутским, 13 км к СВВ от г. Гагра, Бзыбское ущелье. Coll. М.А. Джус. Букочный лес, 12778; **Грузия**, Гарекахети, гора Верона. Высота 1400 м н.у.м. 30.07.1948. Coll. В.Г. Пахунова. 13926; **Россия**, **Брянская область**, Новозыбковский район, Карховский лес, окр. г. Новозыбков. 01.06.1954. Coll. Н.Г. Шафеев. На коре *Quercus robur* L. 13928; **Пензенская область**, г. Пенза. 09.04.1913 г. Coll. Е.К. Штукенберг. 13853; Южный Урал. Башкирский государственный заповедник. Южный Крака. Верхнее течение р. Белой. 04.08.1946. Coll. Е. Селиванова-Городкова. 13890; **Карачаево-Черкесия**, Клухорский район, Теберда, устье реки Большой Хатипары. Высота 140 м н.у.м. 17.07.1951. Coll. В.Н. Ворошилов. 13871; **Ставропольский край**, окр. г. Пятигорск. Вершина горы Бештау. 29.06.1912. Coll. Е.К. Штукенберг. 13858; **Armenia**, Syunik Province, Road to Mtnadzor, Shikahogh State Reserve, on trunk of tree. Alt.: c 1700 m. 09.09.2014. Coll. A. Gasparyan. 14317; **Estonia**, Tartu. 15.06.1958. Coll. Heinrich Aasamaa. Lignum. 13801; Pärnu. 23.05.1959. Coll. Heinrich Aasamaa. 13822; **Finland**, **Nylandia**, Ruotsinpyhtaa (Stromfors), Svartholm, Svartholms Hogberg. Ad rupem. 15.07.1948. Coll. Lars Fagerstrom. 13857; **Savonia borealis**, Maaninka, Tuovilanlahti, Arkkuvuori. Ad rupem praeruptam loco aprico. 09.05.1948. Coll. A.J. Huuskonen. 13852; **Czech Republic**, **Moravia**, Tisnov, in rupibus conglomeratis prope pagum Chudcice, alt 450 m.s.m. 10.02.1958. Coll. A. Vezda. 13854.

Местонахождение в Беларуси: **Брестская область**, Барановичский район, д. Крошин. 01.10.2014. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Acer platanoides* L. 13569; **Дрогичинский район**, д. Закозель. 10.08.2011. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Quercus robur* L. 8069; **Лунинецкий район**, окр. д. Коробье, 05.05.2014. Coll. А.П. Яцына. На коре *Populus* sp. 13177; **Столинский район**, г. Столин. 06.05.2014. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Acer platanoides* L. 13215; **Витебская область**, Браславский район, д. Струсто. 29.04.2010. Coll. А.П. Яцына. На коре *Acer platanoides* L. 4172; **Витебский район**, окр. д. Койтово. 31.07.2009. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Quercus robur* L. 2970; **Лепельский район**, «Березинский биосферный заповедник». Урочище Увязок. 18.06.1963. Coll. Н.В. Горбач. На коре *Quercus robur* L. 8911; **Поставский рай-**

он, д. Дуниловичи. 08.07.2011. Coll. А.П. Яцына. На коре *Tilia cordata* Mill. 7645; **Россонский район**, заказник «Синьша». 26.07.2008. Coll. Л.М. Мержвинский. На коре *Quercus robur* L. 1649; **Гомельская область**, **Житковичский район**, Ландшафтный заказник «Средняя Припять», окр. жд. ст. Случь. Coll. А.П. Яцына. На коре *Quercus robur* L. 8210; **Гродненская область**, **Волковысский район**, д. Подороск. 06.08.2015. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Acer platanoides* L. 14763; **Островецкий район**, окр. д. Малая Страча. ППМЗ «Старажытны дуб». 16.06.2015. Coll. А.П. Яцына. На поле. На коре *Quercus robur* L. 14581; **Сморгонский район**, д. Залесье. 17.06.2015. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Tilia cordata* Mill. 14600; **Щучинский район**, д. Мурованка. 07.09.2012. Coll. А.П. Яцына. На коре *Acer platanoides* L. 10702; **Минская область**, **Вилейский район**, д. Остюковичи. 08.08.2012. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Acer platanoides* L. 10609; **Воложинский район**, окр. д. Вишнево. Coll. В.Н. Тихомиров. 20.07.2007. На коре *Acer platanoides* L. 944; **Дзержинский район**, д. Станьково. 10.02.2008. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Quercus robur* L. 846; **Клецкий район**, д. Красная Звезда. 03.03.2014. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Carpinus betulus* L. 12825; **Логойский район**, г. Логойск. 02.04.2005. Coll. А.П. Яцына. На коре *Quercus robur* L. 1410; **Минский район**, д. Аннополь. 23.03.2012. Coll. А.П. Яцына. На коре *Tilia cordata* Mill. 9598; **Молодечненский район**, окр. г. Радошковичи. 27.05.2009. Coll. А.П. Яцына. На коре *Betula pendula* Roth. 2484; **Мядельский район**, НП «Нарочанский», д. Комарово. 20.06.2006. Coll. А.П. Яцына. На коре *Acer platanoides* L. 9015; **Несвижский район**, д. Снов. 19.09.2012. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Fraxinus excelsior* L. 10643; **Пуховичский район**, д. Блужа. 18.06.2010. Coll. А.П. Яцына. На коре *Tilia cordata* Mill. 4378; **Смолевичский район**, д. Шипяны. 19.07.2012. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Quercus robur* L. 10346; **Столбцовский район**, д. Засулье. 16.07.2013. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Acer platanoides* L. 12188; **Узденский район**, д. Первомайск. 29.07.2013. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Fraxinus excelsior* L. 12244; **Червенский район**, г.п. Смиловичи. 14.09.2012. Coll. А.П. Яцына. На коре *Tilia cordata* Mill. 10752; **Могилевская область**, **Бобруйский район**, Домановское л-во, кв. 112. 26.07.2011. Coll. А.П. Яцына. Пойменная дубрава. На коре *Quercus robur* L. 7865; **Горецкий район**, окр. г. Горки. 20.06.1929. Coll. Н.О. Цеттер-

ман. На коре *Populus tremula* L. 8858; *Могилевский район*, г. Дашковка. 29.07.2011. Coll. А.П. Яцына. В парке. На коре *Acer platanoides* L. 7775; *Осиновичский район*, д. Елизово. 1205.2008. Coll. А.П. Яцына. На коре *Quercus robur* L. 1107; *Хотимский район*, д. Ольшов 1. 22.08.2012. Coll. А.П. Яцына. На коре *Tilia cordata* Mill. 10468.

21. *Ramalina polymorpha* Ach.

Местонахождение в мире: **Крым**, г.п. Алушка. Воронцовский дворец. Алушкинский дворцово-парковый музей заповедник. 04.09.2011. Coll. А.П. Яцына. На валуне. 8341; **Estonia**, island Hiiumaa, Kassari village. 20.08.1959. Coll. Heinrich Aasamaa. Graniit. 13791; **Finland**, Lapponia enontekiensis, Enontekio, Kilpisjärvi, Jehkats, 800 m.s.m. 11.08.1947. Coll. A.J. Huuskonen. 13847; **Alandia**, Foglo, Klovskar. Ad saxa granitica. 17.06.1934. Coll. Lauri E. Kari. 13846; **Nylandia**, Tammissaari, Tvarminne, Aspharum. Ad rupem apertam aviuv prope mare. 10.07.1946. Coll. Goran Nordstrom. 13845.

22. *Ramalina rjabuschinskii* Savicz

Местонахождение в мире: **Россия, Сахалинская область**, Курильские острова, Уруп-скала у моря. 01.08.1946 г. Coll. Д.П. Воробьев. 13865.

23. *Ramalina roesleri* (Hochst. ex Schaer.) Hue

Местонахождение в мире: **Россия, Мурманская область**, Кандакшский государственный природный заповедник. 22.07.1951. Coll. Н. Парфентьева. На коре *Betula* sp. 13909; **Ханты-Мансийский автономный округ, Березовский район**, левый берег рукава Тыкатлова. Пойменный лес. 20.07.1949. Coll. В.Б. Куваев. На коре *Salix* sp. Herbarium MSK-L 13870; **Сахалинская область**, Курильские острова, остров Кунашир. 14.09.1956. Coll. Коваль. На пихте. 13883; Курильские острова. Остров Уруп. 04.08.1946. Coll. Д.П. Воробьев. На коре *Betula ermanii* Cham. 13864; Побережье Охотского моря, к сев. от г. Долинска. 08.05.1960. Coll. Л.Н. Васильева. На коре *Betula ermanii* Cham. 13866; **Приморский край**, заповедник «Кедровая Падь». 28.07.1952. Coll. В.Н. Ворошилов. На коре *Pinus koraiensis* Siabold & Zucc. 13869; окр. Владивостока, Океанская. 02.08.1953. Coll. В.Н. Ворошилов. 13859.

24. *Ramalina rubroincta* Krog & Østh.

Местонахождение в мире: **Republic of Cabo Verde**, Santiago, Juncalinho, above Sao Domingos, exposition NE, on basalt. Alt. 650 m. 09.10.1988. Coll. Mies Bruno. 12892.

25. *Ramalina siliquosa* (Huds.) A.L.Sm.

Местонахождение в мире: **Россия, Приморский край**, Курильские острова, остров Уруп, скалы у моря. 01.08.1946. Coll. Д.П. Воробьев.

13904; **Estonia**, Tallinn. 08.05.1954 г. Coll. Heinrich Aasamaa. On rock. 13907; **Sweden**, Suecia, Uppland, Stockholms s kargard, Harstan. 08.05.1927. Coll. E.P. Vrang. 13908.

26. *Ramalina sinensis* Jatta

Местонахождение в мире: **Грузия, Самцхе-Джавахетия, Боржомский район**, г. Бакуриани, по р. Бакурианке. 08.09.1919. Coll. А. Воронихин. На коре *Salix* sp. 13826; **Россия, Смоленская область**, Смоленский район, окр. д. Каменка. 15.08.1914. Coll. М.П. Томин. На коре *Populus tremula* L. 13906; **Приморский край**, окр. г. Владивостока. Сфагновое болото в долине реки Богатая (Лянчихе). Coll. Л. Васильева. 13905; окр. г. Владивостока. Ботанический сад. Coll. Л. Васильева. На коре *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb. 13881; Уссурийский заповедник. 14.10.1953. Coll. Л. Васильева. На коре *Tilia* sp. 13880; г. Владивосток, станция Океанская. 28.07.1952. Coll. В.Н. Ворошилов. 13879; **Южная Осетия**, селение Ниния. На горе Морго. 02.10.1947. Coll. В.Г. Пахунова. 13863; **Armenia**, Tavush Province, Road to the city Berd, on trunk of tree. Alt.: c 1610 m. 18.07.2014. Coll. A. Gasparyan. 14323; **Finland, Savonia borealis**, Karttula, Airaksela, Jussila. Ad corticem Populi tremulae in domo Aaro Sepponen. 11.05.1952. Coll. Leena Rasanen. 13841; **Savonia borealis**, Iisalmi, Laukkusaari. Ad corticem Populi tremulae. 12.01.1947. Coll. Osmo Huuskonen. 13834; **Tavastia borealis**, Saarijärvi, Saarikyla, Pappilansaari. Ad truncum Populi tremulae prope lacum. 19.07.1948. Coll. Arvo Koskinen. 13832; **USA, Texas**, Brazos county, Steel Store School, west of Bryan. 08.07.1954. Coll. Curtis Smith. 13814.

Местонахождение в Беларуси: **Брестская область, Столинский район**, Столинский лесхоз, Турско-Лядецкое л-во, кв. 10, окр. д. Хорск. 7 км на С от деревни. Ландшафтный заказник «Средняя Припять». 06.05.2014. Coll. А.П. Яцына. Пойменная дубрава. На коре *Quercus robur* L. 13200.

27. *Ramalina subfarinacea* (Nyl. ex Cromb.) Nyl.

Местонахождение в мире: **Крым**, Мисхор. Алушский дворцово-парковый музей заповедник. 14.09.2010. Coll. Яцына А.П. В парке. На валуне. 4739; **Finland, Alandia**, Foglo, Klovskar. Ad saxa granitica. 20.06.1934. Coll. Lauri E. Kari. 13788; **Nylandia**, Ruotsinpyhtaa (Stromfors), Soderskar. Ad sasum maritimum in latere occidentali rupis. 18.08.1949. Coll. Lars Fagerstrom. 13784.

Местонахождение в Беларуси: **Витебская область, Браславский район**, д. Старая Друя. 31.07.2012. Coll. Яцына А.П. На валуне. 10429.

28. *Ramalina thrausta* (Ach.) Nyl.

Местонахождение в мире: **Грузия, Рача-Лечхуми и Квемо Сванети**, Онский муниципалитет, с. Шови, по дороге от санатория к деревне. 21.08.1950. Coll. В.Г. Пахунова. В сыром еловом лесу. 13878; **Россия, Ленинградская область, Лужский район**, Обла. 05.08.1925. Coll. С.С. Ганешин. 13876.

Местонахождение в Беларуси: **Минская область, Логойский район**, окр. д. Михеды. 19.06.2013. Coll. А.П. Яцына. Ельник приручно-травяной. На ветках *Picea abies* (L.) Karst. 12113.

29. *Ramalina vogulica* Vain.

Местонахождение в мире: **Россия, Средний Урал**, перевал между Муравьиным камнем и Ойка-Чекаль. На скалах. 01.08.1943. Coll. К. Игошина. 13929; **Приморский край**, заповедник «Кедровая Падь». 09.10.1954. Coll. Л. Васильева. На коре *Abies holophylla* Maxim 13927; **Шкотовский район**, Солдаванова гора. 23.09.1950. Coll. Л. Васильева. На коре *Quercus* sp. 13914; окр. г. Владивостока, в долине реки Богатая (Лянчихе). 10.09.1953. Coll. Л. Васильева. На ветках *Betula ovalifolia* Rupr. 13913; **Славянский район, Уссурийский заповедник**. 18.06.1958. Coll. Н. Волуева. Чернопихтарник. На валежнике. 13903; окр. г. Владивостока, бот. сад ДВФАН. 25.10.1953. Coll. Л. Васильева. На коре *Tilia* sp. 13900.

30. *Ramalina yasudae* Räsänen

Местонахождение в мире: **Россия, Пермский край**, Средний Урал, на реке Вишере. 08.09.1946. Coll. К. Игошина. 13902; **Приморский край**, заповедник «Кедровая Падь». 05.10.1954. Coll. Л. Васильева. На камнях. 13912; **Сихотэ-Алиньский государственный биосферный природный заповедник**. Северный склон к долине р. Сычеровки, на камнях. 25.11.1958. Coll. Шеметова. 13892; река Богатая (Лянчихе). Coll. В.Н. Ворошилов. 02.08.1952. На скале. 13885; Курильские острова, остров Кунашир.

14.09.1956. Coll. Коваль. На ветках *Hydrangea* sp. 13911.

Заключение. Таким образом, в ходе инвентаризации гербарного материала рода *Ramalina* установлено, что в коллекции MSK-L представлено 30 видов лишайников из 5 континентов и 16 стран. В лишенобиоте Беларуси таксономический ранг содержит 10 видов: *Ramalina baltica*, *R. calicaris*, *R. elegans*, *R. farinacea*, *R. fastigiata*, *R. fraxinea*, *R. pollinaria*, *R. sinensis*, *R. subfarinacea* и *R. thrausta*. Полученные данные уточняют распространение приведенных видов как в пределах Беларуси, так и всего мира.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке БРФФИ (грант № Б12М-035).

ЛИТЕРАТУРА

1. Белый, П.Н. Коллекция лишайникообразующих грибов Центрального ботанического сада НАН Беларуси / П.Н. Белый // Ботаника (исследования): сб. науч. тр. / Ин-т эксперимент. бот. НАН Беларуси. – 2013. – Вып. 42. – С. 53–62.
2. Яцына, А.П. Гербарий лишайников Белорусского государственного университета / А.П. Яцына, В.Д. Поликсенова // Вестн. Белорус. гос. ун-та. – 2005. – Сер. 2(3). – С. 69–73.
3. Цуриков, А.Г. Лишениологический отдел гербария GSU. I. Род *Cladonia* Hill ex P. Browne / А.Г. Цуриков, О.М. Храменкова, Е.В. Цуканова // Изв. Гомельск. гос. ун-та имени Ф. Скорины. – 2012. – № 5(74). – С. 22–33.
4. Голубков, В.В. Коллекция лишайникообразующих и лишениофильных грибов Гродненского государственного университета / В.В. Голубков // Ботаника (исследования): сб. науч. тр. / Ин-т эксперимент. бот. НАН Беларуси. – 2008. – Вып. 35. – С. 175–180.
5. Определитель лишайников России. – Вып. 10. – СПб.: Наука, 2000. – 515 с.

REFERENCES

1. Bely P.N. *Botanica (issledovaniya): sb. nauch. tr.* [Botany (Research): Col. of Scient. Papers], In-t eksperiment. bot. NAN Belarusi, 2013, 42, pp. 53–62.
2. Yatsina A.P. *Vestnik belorysskogo gosudarstvennogo universiteta* [Newsletter of Belarusian State University], 2005, 2(3), pp. 69–73.
3. Tsurikov A.H., Khramchankova O.M., Tsukanova E.V. *Izvestiya Gomelskogo gosudarstvennogo universiteta* [Newsletter of Gomel State F. Skorina University], 2012, 5(74), pp. 22–33.
4. Golubkov V.V. *Botanica (issledovaniya): sb. nauch. tr.* [Botany (Research): Col. of Scient. Papers], 2008, 35, pp. 175–180.
5. *Opredelitel lishainikov Rossii* [Directory of Lichens of Russia], SPb., Nauka, 10, 2000, 515 p.

Поступила в редакцию 14.09.2015

Адрес для корреспонденции: e-mail: lihenologs84@mail.ru – Яцына А.П.

Использование защитно-стимулирующих составов для повышения засухоустойчивости и продуктивности яровой и озимой пшеницы

А.А. Деревинская

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

Для повышения засухоустойчивости растений яровой и озимой пшеницы в почвенно-климатических условиях Республики Беларусь рекомендован новый технологический прием – предпосевная обработка семян защитно-стимулирующими составами на основе сополимера акриламида с акрилатом натрия и препарата Сейбит П.

Цель работы – физиологическое обоснование способов повышения засухоустойчивости растений пшеницы путем предпосевной обработки семян защитно-стимулирующими составами.

Материал и методы. Материалом исследования являлись семена, проростки, отдельные органы и растения яровой и озимой пшеницы. Предмет исследования: физиолого-биохимические характеристики прорастающих семян, анатомо-морфологические и физиолого-биохимические характеристики проростков, отдельных вегетативных органов и целых растений, включая фотосинтетический аппарат, рост и зерновую продуктивность.

Для обработки результатов использовались лабораторные, полевые, вегетационные, физиолого-биохимические, статистические методы исследований.

Результаты и их обсуждение. Определены наиболее эффективные защитно-стимулирующие составы для предпосевной обработки семян на основе полимеров, стимулирующие процессы роста и развития растений яровой и озимой пшеницы и способствующие повышению зерновой продуктивности как при искусственной засухе, так и в полевых условиях. Установлены основные закономерности антистрессового действия комплексных препаратов на основе сополимера акриламида с акрилатом натрия и препарата Сейбит П в условиях водного дефицита на морфо-анатомическую структуру и физиолого-биохимические характеристики пшеницы на основных этапах онтогенеза растений. Определены наиболее стрессочувствительные показатели, характеризующие засухоустойчивость растений пшеницы на начальных этапах онтогенеза: количество и размеры клеток мезофилла листьев и устьиц, количество фотосинтетических пигментов, параметры флуоресценции Хл, активность амилаз, активность перекисного окисления липидов.

Заключение. Разработаны новые модифицированные защитно-стимулирующие составы для обработки семян яровой и озимой пшеницы, обеспечивающие получение прибавки урожая зерна по сравнению со стандартной технологией возделывания.

Ключевые слова: пшеница яровая и озимая, рост, фотосинтетический аппарат, водный дефицит, засухоустойчивость, обработка семян, защитно-стимулирующие составы, продуктивность.

Use of Protective and Stimulating Compounds to Improve Drought Resistance and Productivity of Spring and Winter Wheat

A.A. Derevinskaya

Educational Establishment «Belarusian State Pedagogical M. Tank University»

In order to improve drought resistance of spring and winter wheat in the soil and climatic conditions of the Republic of Belarus a new technological method is recommended. It is presowing seed protective and stimulating compositions based on a copolymer of acrylamide with sodium acrylate and Seibit P substance.

The aim of the work is physiological substantiation of ways to improve the drought tolerance of wheat plants by pre-sowing treatment of seeds with protective and stimulating compounds.

Material and methods. The object of the study was seeds, seedlings, individual organs and plants of spring and winter wheat. The subject of the research was physiological and biochemical characteristics of germinating seeds, anatomical and morphological, physiological and biochemical characteristics of seedling of individual vegetative organs and whole plants, including the photosynthetic apparatus, grain growth and productivity.

The research methods are laboratory, field, vegetation, biochemical, statistic methods.

Findings and their discussion. The most effective protective and stimulating compounds for pre-seed treatment based on polymers are identified that promote the growth and development of plants of spring and winter wheat grain also improves productivity both in the conditions of artificial drought, and in the field. The basic laws of the anti-stress complex products based on a copolymer of acrylamide with sodium acrylate and Seibit P preparation under conditions of water shortage in the morphological

and anatomical structure, physiological and biochemical characteristics of wheat at key stages of plant ontogenesis. Most stress sensitive indicators of drought resistance of wheat plants in the early stages of ontogenesis are singled out: the number and size of mesophyll cells and stomata of leaves, the number of photosynthetic pigments, Chl fluorescence parameters, the activity of amylase, the activity of lipid peroxidation.

Conclusion. Novel modified protective and stimulating compositions for the treatment of seeds spring and winter wheat are identified, to ensure grain yield increase compared to the standard technology of cultivation.

Key words: winter and spring wheat, growth, photosynthetic apparatus, water deficit, resistance, treatment of seed, protective and stimulating preparations, productivity.

Зерновые культуры, в том числе пшеница, составляют основную часть питания населения в самых разных регионах мира. Широкое распространение зерновых культур обусловлено их генетическим разнообразием и способностью выращивания в различных почвенно-климатических условиях. По оценкам многих исследователей, потери урожая сельскохозяйственных культур от неблагоприятных факторов окружающей среды достигают до 50% их генетически обусловленной продуктивности [1]. Растения подвержены комплексному воздействию различных экологических и биогенных факторов. Природные факторы, прежде всего температура и доступность влаги, определяют границы возделывания ценных сельскохозяйственных культур. Особого внимания заслуживает неустойчивый климат Республики Беларусь, для которого характерны резкие смены погодных условий, усугубляющиеся в последние годы засушливыми периодами, а возделываемые сельскохозяйственные культуры трудно приспосабливаются к подобным колебаниям климата [2–3].

Интерес к проблеме водного дефицита обусловлен, прежде всего, ее значимостью в растениеводстве, терпящем значительные потери урожая из-за засухи. Сохранение жизнеспособности растений при действии неблагоприятных факторов окружающей среды обеспечивается целым комплексом адаптивных реакций, задача которых – поддержание гомеостаза внутренней среды организма. Одним из перспективных направлений исследований является изучение метаболических процессов в условиях водного дефицита, в том числе под воздействием экзогенных химических соединений. Использование защитно-стимулирующих составов позволит реализовать потенциальные возможности растений, повысить их продуктивность и устойчивость к неблагоприятным факторам среды. Изучение механизмов устойчивости и адаптивных реакций растений в условиях водного дефицита дает возможность разработать эффективные способы защиты сельскохозяйственных культур от стресса и в некоторой степени преодолеть климатические ограничения их выращивания.

В нашей республике разработаны и эффективно используются защитно-стимулирующие

составы (ЗСС), содержащие пленкообразователи, регуляторы роста, микроэлементы и протравители [4–9]. Применение комплексных составов для предпосевной обработки семян позволяет направленно влиять на формирование морфотипа растений, создавать устойчивые агрофитоценозы к комплексу абиотических и биотических факторов внешней среды и контролировать продукционный процесс растений.

Исследование проблемы повышения засухоустойчивости на ранних этапах онтогенеза и регуляции продукционного процесса растений пшеницы отличается новизной, так как модифицированные препараты на основе сополимера акриламида с акрилатом натрия и препарата Сейбит в ЗСС для предпосевной обработки семян ранее в нашей республике и за рубежом не использовались. Недостаточно изучена эффективность воздействия компонентов, входящих в состав данных препаратов, на адаптационные процессы, происходящие в условиях водного дефицита, а также на продукционный процесс и урожайность пшеницы в почвенно-климатических условиях Республики Беларусь. Также следует отметить доступность практической реализации используемых приемов предпосевной обработки семян. Применение в составе ЗСС высокоэффективных пленкообразователей позволяет снизить потери импортируемых в страну химических препаратов для обработки семян, способствует снижению пестицидной нагрузки, использование регулятора роста природного происхождения (гидрогумат торфа) повышает экологическую безопасность пленкообразующих составов.

Цель исследования – физиолого-биохимическое обоснование способов повышения засухоустойчивости растений пшеницы путем предпосевной обработки семян защитно-стимулирующими составами.

В соответствии с этим были поставлены следующие научные задачи: изучить особенности процессов роста, развития и продуктивности растений пшеницы после обработки семян ЗСС; исследовать влияние ЗСС на формирование и функционирование фотосинтетического аппарата растений пшеницы; выявить адаптивные изменения

морфо-анатомических и физиолого-биохимических характеристик растений пшеницы в результате применения ЗСС и определить стрессочувствительные показатели для использования в сельскохозяйственном производстве; выявить наиболее эффективные комплексные ЗСС для предпосевной обработки семян пшеницы; разработать технологические приемы предпосевной обработки семян с целью повышения засухоустойчивости и продуктивности растений пшеницы в посевах.

Материал и методы. Работа выполнена в лаборатории прикладной биофизики и биохимии ГНУ «Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси», на кафедре ботаники и основ сельского хозяйства БГПУ им. М. Танка.

Объектом исследования являлись семена, проростки, отдельные органы и растения яровой пшеницы сорта Ростань и озимой пшеницы сорта Каравай, а предметом – физиолого-биохимические характеристики прорастающих семян, анатомо-морфологические и физиолого-биохимические характеристики проростков, отдельных вегетативных органов и целых растений, включая фотосинтетический аппарат, рост и зерновую продуктивность.

Вегетационные, лабораторные и полевые опыты проводились в лаборатории прикладной биофизики и биохимии ГНУ «Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси», на кафедре ботаники и основ сельского хозяйства УО «Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка», на экспериментальной базе «Жодино» РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию».

В качестве ЗСС использовались стандартный препарат Сейбит П и его модификации с добавлением регулятора роста кремний-органической природы (БИРР) и микроэлементов; препарат на основе сополимера акриламида с акрилатом натрия и добавления определенных микроэлементов: ЗСС 2 (препарат на основе модифицированного сополимера акриламида с акрилатом натрия и добавления регулятора роста гидрогумата), ЗСС 7 (препарат на основе модифицированного сополимера акриламида с акрилатом натрия, добавления микроэлементов в хелатной форме (цинк, марганец, медь, железо) и регулятора роста гидрогумата). Для защиты от болезней вносили фунгицид раксил в стандартной дозе 1,5 кг/т семян или байтан-универсал – 2 кг/т семян.

Зеленые проростки выращивали при 16-часовом фотопериоде, интенсивности поли-

хроматического света 120 мкмоль квантов $\text{м}^{-2}\text{с}^{-1}$ (лампы ЛБ-40) и температуре 22/20°C день/ночь на водопроводной воде. Этиолированные растения выращивали в темноте при постоянной температуре 23°C. Водный дефицит создавался погружением корневой системы 4-дневных проростков в 3% раствор полиэтиленгликоля (ПЭГ 6000, Sigma) при осмотическом потенциале – 0,28 МПа.

В условиях вегетационного опыта растения выращивали до стадии выхода в трубку при нормальном поливе, затем весовым методом производили полив в соответствии со схемой опыта: в контроле – 60% и в опыте – 30% от полной влагоемкости почвы до стадии колошения.

Рост и развитие проростков в лабораторных условиях оценивали по параметрам первого листа и корневой системы [Кабашникова, 2003]. Сырую и сухую биомассу, содержание сухого вещества, относительное содержание воды, водный дефицит в проростках определяли по [Campos, 1999]. Анатомические особенности строения листа оценивали с использованием светового микроскопа МВИ-11 [Мокроносов, Борзенкова, 1978]. Линейные параметры устьиц определяли методом отпечатков [Викторов, 1991]. Чистую продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) выявляли по Ничипоровичу [1961]. Продуктивность растений оценивали по структуре урожая [Доспехов, 1979].

Содержание хлорофилловых пигментов определяли спектрофотометрическим методом по Шлыку [1971] с использованием спектрофотометра «Uvikon 931» (Германия). Спектры флуоресценции листьев регистрировали при комнатной температуре (+22°C) на спектрофлуориметре «СОЛАР-LSF 222» (Беларусь) по методу Ладыгина [2005] и при низкой температуре (-196°C) по методу Доманского и др. [1986]. Флуоресцентные параметры фотосистемы 2 (ФС2) измеряли на флуориметре Teaching-PAM (Walz, Германия) [Корнеев, 2002; Кабашникова и др., 2007].

Содержание продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) тестировали по накоплению малонового диальдегида (МДА) [De Vos et al., 1989]. Ацидофицирующую активность корней определяли по скорости подкисления инкубационной среды корневой системой проростков [Кабашникова, 2003]. Проницаемость мембран регистрировали по выходу свободных нуклеотидов из клеток на спектрофотометре «Uvikon 931» (Германия) при 260 нм [Кожушко, 1988]. Определение суммарной активности амилаз проводилось согласно методике, предложенной Третьяковым [1990].

Статистическая обработка данных определялась с использованием пакетов программ Excel и Statistica 6.0. Оценка достоверности результатов проводилась по Доспехову [1985].

Результаты и их обсуждение. К основным показателям качества семян относятся их энергия прорастания и всхожесть. Предпосевная обработка семян модифицированными ЗСС на основе препарата Сейбит П и сополимера акриламида с акрилатом натрия оказывала стимулирующее влияние на скорость прорастания семян как озимой, так и яровой пшеницы, причем эффективность препаратов сохранялась в течение одного месяца после хранения обработанных семян.

В процессе прорастания семян определена активность амилаз: в условиях нормального водоснабжения активность амилаз в прорастающих семенах пшеницы во всех вариантах опыта не изменялась. При недостаточном водоснабжении ЗСС способствовали повышению активности изученных ферментов (табл. 1), что позволило использовать данный показатель в качестве биохимического теста при анализе эффективности действия ЗСС в условиях водного дефицита.

Предпосевная обработка семян модифицированными ЗСС (Сейбит П+БИРР, Сейбит П+Fe, ЗСС 2) в условиях водного дефицита способствовала увеличению ростовых показателей, накоплению сырой и сухой биомассы первого листа и корней проростков, удельной поверхностной плотности листа.

Важным условием обеспечения потенциала зерновой продуктивности является период интенсивного роста, поэтому формирование у растений на ранних этапах онтогенеза структуры, близкой к ксероморфной, позволяет снизить влияние засухи на их продуктивность. Оценка параметров мезоструктурной организации мезофилла первого листа проростков пшеницы показала, что предпосевная обработка семян в условиях водного дефицита способствовала развитию од-

ного из признаков ксероморфной структуры мезофилла листа – мелкоклеточности. При использовании ЗСС наблюдалось увеличение количества клеток мезофилла в расчете на единицу площади первого листа на 39–46% за счет уменьшения их размеров по сравнению с контролем, находящимся в условиях нормального водоснабжения.

Степень оводненности листьев растений является показателем их водного режима. Изучение влияния ЗСС на параметры водного обмена листьев проростков яровой и озимой пшеницы свидетельствовало, что составы Сейбит П+БИРР+Fe и Сейбит П+Fe способствовали сохранению водного потенциала отрезков листьев яровой пшеницы в условиях водного дефицита, для проростков озимой пшеницы данный эффект был менее выражен. Ацидофицирующая активность корней является интегральным показателем уровня энергетического и ионного метаболизма растений.

Предпосевная обработка семян вызывала активацию протонных насосов корней, увеличивая концентрацию ионов водорода при инкубации корней проростков пшеницы, выращенных в условиях нормального водоснабжения. В условиях водного дефицита активность мембранных H^+ -АТФаз, оцененная по общей концентрации ионов водорода в растворе, была в 2 раза выше при использовании препарата ЗСС 7 и в 2,2 раза выше при обработке семян препаратом Сейбит П+БИРР+Fe по сравнению с контролем. Расчет удельной концентрации протонов водорода выявил повышение скорости их выхода во внешнюю среду под влиянием ЗСС (табл. 2).

Функциональная активность клеточных мембран была оценена по степени выхода в окружающую среду низкомолекулярных метаболитов.

Таблица 1

Влияние предпосевной обработки семян на активность амилаз в прорастающих семенах яровой пшеницы

Вариант опыта	Активность амилаз (в 1 мг крахмала за 1 ч на 1 мл раствора)			
	Нормальное водоснабжение	% к контролю	Замачивание–высушивание	% к контролю
Контроль	0,6340±0,013	100	0,6450±0,002	100
ЗСС 7	0,6320±0,005	100	0,7337±0,006	114
Сейбит П	0,6340±0,003	100	0,8413±0,005	130
Сейбит П+БИРР+Fe	0,6270±0,002	99	0,7830±0,037	121

Таблица 2

Влияние предпосевной обработки семян на активность протонных насосов корней 7-дневных проростков яровой пшеницы в условиях нормального водоснабжения и водного дефицита

Вариант опыта	pH	[H ⁺] мкМ	% к контролю	[H ⁺] мкМ / г сырой массы корней	% к контролю
Нормальное водоснабжение					
Контроль	6,49±0,07	0,32	100	0,23	100
ЗСС 7	6,36±0,06	0,44	137	0,30	130
Сейбит П	6,29±0,07	0,51	159	0,39	169
Сейбит П+БИРР+Fe	6,19±0,15	0,65	203	0,56	243
Замачивание–высушивание					
Контроль	6,48±0,06	0,33	100	0,31	100
ЗСС 7	6,16±0,04	0,69	209	0,62	200
Сейбит П	6,31±0,04	0,50	151	0,53	170
Сейбит П+БИРР+Fe	6,14±0,06	0,72	218	0,84	271

Таблица 3

Влияние предпосевной обработки семян на выход в окружающую среду компонентов нуклеотидного обмена из 7-дневных проростков яровой пшеницы в условиях нормального водоснабжения и при водном дефиците

Вариант опыта	Листья				Корни			
	T, +20°C		T, +50°C		T, +20°C		T, +50°C	
	D ₂₆₀ , опт. ед.	%	D ₂₆₀ , опт. ед.	%	D ₂₆₀ , опт. ед.	%	D ₂₆₀ , опт. ед.	%
Нормальное водоснабжение								
Контроль	0,21±0,02	100,0	1,39±0,08	100,0	0,15±0,03	100,0	3,09±0,17	100,0
ЗСС 7	0,31±0,04	145,9	0,99±0,36	71,2	0,28±0,01	185,4	2,00±0,10	64,8
Сейбит П	0,31±0,02	149,5	0,91±0,12	65,1	0,50±0,06	324,4	1,93±0,37	62,3
Сейбит П+БИРР+Fe	0,39±0,03	184,3	0,83±0,12	59,7	0,54±0,07	353,5	0,79±0,12	25,5
Водный дефицит								
Контроль	0,39±0,07	100,0	0,86±0,12	100,0	0,18±0,04	100,0	1,02±0,20	100,0
ЗСС 7	0,46±0,11	117,2	0,61±0,11	70,7	0,35±0,03	188,7	0,51±0,03	50,3
Сейбит П	0,23±0,06	59,5	0,56±0,11	65,0	0,32±0,08	172,8	0,91±0,15	89,1
Сейбит П+БИРР+Fe	0,26±0,09	64,9	0,59±0,05	68,9	0,41±0,04	222,5	0,89±0,31	87,5

Установлено, что в нормальных условиях водоснабжения происходило увеличение выхода компонентов нуклеотидного обмена из клеток листьев и корней проростков пшеницы при комнатной температуре, при повышенной температуре наблюдался стабилизирующий эффект изученных препаратов на плазматические мембраны клеток листьев и корней, который проявлялся и в условиях действия водного дефицита (табл. 3).

Эффективность функционирования фотосинтетического аппарата растений во многом определяется количеством, состоянием и активно-

стью фотосинтетических пигментов. Показано, что в условиях водного дефицита стимулирующее влияние на накопление фотосинтетических пигментов в проростках яровой и озимой пшеницы оказывали препараты ЗСС 2, ЗСС 7, Сейбит П+БИРР+Fe, Сейбит П+Fe, которые также способствовали повышению чистой продуктивности фотосинтеза. Структурное состояние внутрипластидных мембран проростков пшеницы оценено по параметрам РАМ-флуориметрии. Обезвоживание не вызывало существенных изменений процессов светосбора и передачи энергии в реакционные центры (РЦ), а также фото-

химической активности ФС 2 в зеленых проростках пшеницы.

Удобным объектом для изучения влияния стрессовых факторов на уровне пластид являются листья этиолированных проростков злаков. Структурную перестройку системы внутренних мембран этиопластов изучали с помощью низкотемпературных спектров флуоресценции при температуре жидкого азота по изменению соотношения фотоактивной и нефотоактивной форм протохлорофиллида (Пд). При нормальном водоснабжении предпосевная обработка семян стандартным фунгицидом раксил вызывала снижение величины соотношения форм Пд (I Пд 658/I Пд 638), ЗСС 7 способствовал увеличению интенсивности флуоресценции фотоактивной формы Пд 658. При обезвоживании обнаружено снижение величины соотношения спектральных форм Пд по сравнению с нормальными условиями выращивания растений во всех вариантах опыта, что свидетельствует о дезагрегации активного пигмент-белкового комплекса Пд-НАДФН⁺-оксидоредуктазы в этиолированных листьях проростков пшеницы. Использование препаратов Сейбит П и ЗСС 7 способствовало сохранению фотоактивной структуры внутрипластидных мембран этиопластов. Таким образом, прижизненная регистрация интенсивности флуоресценции форм Пд при низкой температуре может быть применена для характеристики перехода растения в стрессовое состояние и оценки физиологической активности ЗСС.

В спектрах флуоресценции зеленых листьев проростков пшеницы при комнатной температуре присутствовали два пика с максимумами в

области 680 и 740 нм, которые характеризуют структурно-функциональное состояние Хл РЦ ФС2 и Хл РЦ ФС1, соответственно. В контрольных растениях величина соотношения спектральных форм Хл (I 685/I 740) в норме и при обезвоживании составляла 1,56 и 1,31, соответственно; в вариантах опыта с использованием ЗСС 7 – 1,36 и 1,24, Сейбит П – 1,41 и 1,26, при использовании стандартной технологии возделывания – 1,40 и 1,25. Проведенные исследования показали четко выраженную тенденцию к снижению соотношения флуоресценции Хл РЦ двух фотосистем фотосинтеза в условиях водного дефицита.

Засухоустойчивость сельскохозяйственных растений связана с их морфо-анатомическими и физиологическими особенностями, позволяющими переносить временное обезвоживание с наименьшим снижением ростовых процессов и урожайности.

В вегетационных опытах в условиях почвенной засухи проведен анализ морфоструктуры растений яровой пшеницы на основных этапах вегетации. Установлено, что на стадии выхода в трубку в вариантах опыта с использованием ЗСС 2, ЗСС 7 и Сейбит П растения по высоте превосходили контроль на 8–12%.

При определении параметров четвертого листа установлено, что наиболее выраженный эффект на его развитие оказывали составы ЗСС 7 и Сейбит П+БИРР. Площадь четвертого листа в этих вариантах опыта превышала контроль на 17% и 30%, сырая масса – на 20% и 36%, а сухая масса – на 9% и 26%, соответственно (табл. 4).

Таблица 4

Влияние предпосевной обработки семян на морфоструктуру растений яровой пшеницы в условиях почвенной засухи

Варианты опыта		Высота растения, см	Длина листа, см	Ширина листа, см	Площадь листа, см ²	Сырая масса листа, мг	Сухая масса листа, мг
Базовый вариант (раксил, норма)		50,8±1,7	35±0,5	0,64±0,03	14,34	250	53,7
Базовый вариант (раксил)	Почвенная засуха	53,3±0,8	34,8±0,8	0,68±0,03	15,14	260	61,98
ЗСС 2		56,6±1,1	35,7±1,8	0,65±0,05	14,85	270	52,11
ЗСС 7		55,1±1,5	36,4±1	0,72±0,03	16,77	300	59
Сейбит П+БИРР		57,3±0,7	39,8±0,6	0,73±0,03	18,59	340	67,83
Сейбит П+Fe		52,8±2	35,9±0,6	0,58±0,02	13,33	270	51,68
Сейбит П+БИРР+Fe		56,4±1,1	37,2±1,2	0,6±0,03	14,28	270	53,06

На стадии цветения наблюдалось отставание в росте растений, подвергнутых засухе. Это выражалось в снижении количества зеленых листьев и повышении относительного количества желтых и сухих листьев в расчете на одно растение, была снижена масса растения. Защитное действие на данные показатели оказывали составы ЗСС 2 и Сейбит П+БИРР+Fe.

Изучение анатомической структуры листьев растений в условиях почвенной засухи показало, что ЗСС способствовали развитию некоторых признаков ксероморфной структуры: мелкоклеточности, увеличению количества устьиц и уменьшению их размеров. Таким образом, стрессочувствительными показателями анатомической структуры листа, изменяющимися при засухе, являются количество и размеры клеток мезофилла, а также количество и размеры устьиц эпидермиса листьев.

При неблагоприятных условиях в растении происходит генерация активных форм кислорода, одним из показателей образования которых является усиление перекисного окисления мембранных липидов (ПОЛ). Отмечено, что составы ЗСС 7 и Сейбит П, содержащих препарат БИРР и железо, обеспечивали минимизацию процессов ПОЛ в условиях засухи, снижая степень окислительных повреждений до уровня контроля. Изменение данного показателя на начальных стадиях обезвоживания растений позволяет использовать его в качестве диагностического при почвенной засухе.

Исследование динамики содержания фотосинтетических пигментов в условиях почвенной засухи показало, что суммарное содержание Хл и каротиноидов в расчете на единицу сырой биомассы листа яровой пшеницы в процессе вегетации было снижено по сравнению с контролем. Использование ЗСС 2, Сейбит П+БИРР, Сейбит П+Fe оказывало защитное влияние на накопление фотосинтетических пигментов в условиях почвенной засухи. Проведенный анализ параметров РАМ-флуориметрии листа свидетельствовал об отсутствии нарушений процесса светосбора и передачи световой энергии в РЦ ФС 2 листьев пшеницы в условиях почвенной засухи. К стрессочувствительным параметрам индукции флуоресценции Хл а относятся эффективный квантовый выход фотохимических реакций ФС 2 (Yield) и величина фотохимического тушения флуоресценции хлорофилла (qP), показатель величины нефотохимического тушения флуоресценции хлорофилла (qN).

Учет зерновой продуктивности растений яровой пшеницы показал, что длительная почвенная засуха до стадии налива зерна оказывала негативное влияние на формирование урожая зерна, который

снижился в расчете на один сосуд на 50% по сравнению с контролем. В вариантах опыта, где применялись новые ЗСС, потери урожая зерна были менее значительны до 20–30% по сравнению с базовой технологией выращивания в условиях нормального полива. Анализ структуры урожая выявил, что ЗСС 2, ЗСС 7 и Сейбит П+Fe способствовали повышению количества растений в расчете на один сосуд, увеличению урожая зерна одного растения, массы зерна одного колоса и массы тысячи зерен.

В полевых опытах было продемонстрировано, что новые ЗСС оказывали стимулирующее влияние на рост и развитие растений озимой и яровой пшеницы на ранних стадиях вегетации, вызывая усиление ростовых процессов и повышение сырой биомассы стеблей и листьев в расчете на одно растение. На более поздних этапах онтогенеза стартовый эффект способствовал повышению продуктивной кустистости и устойчивости растений в посевах.

Анализ влияния ЗСС на водный обмен в листьях пшеницы в процессе вегетации показал, что в период кущения у растений озимой пшеницы отмечено повышение относительного содержания воды в четвертом листе в среднем на 4–9%, что свидетельствует о благоприятном влиянии ЗСС на процессы водного обмена, наиболее эффективными были составы Сейбит П и Сейбит П+БИРР. ЗСС на основе препарата Сейбит П способствовали снижению уровня ПОЛ в листьях растений яровой пшеницы в процессе вегетации, что отражает их защитное действие на структурно-функциональное состояние плазматических мембран растительных клеток.

В процессе вегетации ЗСС на основе препаратов сополимера акриламида с акрилатом натрия и Сейбит П способствовали повышению содержания фотосинтетических пигментов в расчете на единицу площади листа растений озимой и яровой пшеницы в посевах. В репродуктивный период наблюдалось изменение распределения фотосинтетических пигментов в растениях пшеницы в пользу стеблей и колосьев, что свидетельствует о их значительном вкладе в общий пигментный фонд растений.

Продуктивность растений является интегральным показателем реализованного генетического материала растений в конкретных условиях выращивания. В полевых исследованиях ЗСС способствовали повышению зерновой продуктивности растений яровой и озимой пшеницы по сравнению с контролем и со стандартной технологией возделывания. Составы ЗСС 7, Сейбит П, Сейбит П+БИРР+Fe повышали урожай зерна яровой пшеницы в 1,7 раза, а составы Сейбит П+БИРР и Сейбит П+Fe в 1,2 раза.

Таблица 5

**Коэффициенты корреляции (r) между фотосинтетическими показателями
и зерновой продуктивностью растений яровой и озимой пшеницы**

Вариант опыта	Признак	Яровая пшеница		Озимая пшеница	
		Урожай зерна, г/растение	Урожай зерна, г/м ²	Урожай зерна, г/растение	Урожай зерна, г/м ²
Стадия кущения					
Контроль	Хл (a + b), мкг/см ²	0,32	0,43	0,48	0,60
ЗСС 2		0,46	0,50	0,54	0,71
ЗСС 7		0,39	0,21	0,69	0,37
Сейбит П		0,51	0,60	0,58	0,64
Сейбит П+БИРР		0,51	0,49	0,46	0,51
Сейбит П+Fe		0,43	0,50	0,59	0,49
Сейбит П+БИРР+Fe		0,68	0,54	0,82	0,54
Базовая технология (байтан-универсал)		0,21	0,40	0,50	0,42
Контроль	Хл (a + b), мг/растение	0,52	0,41	0,21	0,26
ЗСС 2		0,76	0,55	0,44	0,70
ЗСС 7		0,59	0,60	0,56	0,61
Сейбит П		0,50	0,59	0,42	0,16
Сейбит П+БИРР		0,68	0,45	0,70	0,82
Сейбит П+Fe		0,49	0,51	0,21	0,67
Сейбит П+БИРР+Fe		0,56	0,59	0,80	0,30
Базовая технология (байтан-универсал)		0,41	0,50	0,34	0,52

Примечание: 0,5 < r < 0,7 – корреляция средняя; r > 0,7 – корреляция высокая при уровне значимости ≤ 0,05.

При использовании новых ЗСС получена прибавка урожая зерна озимой пшеницы на 3–12 ц/га в зависимости от варианта опыта по сравнению с контролем и со стандартной технологией возделывания.

Показано наличие корреляционных взаимосвязей (табл. 5) между изученными фотосинтетическими показателями и зерновой продуктивностью растений яровой и озимой пшеницы. Такой параметр, как «содержание хлорофилла в расчете на единицу площади листовой поверхности» для озимой пшеницы, показал тесную взаимосвязь с зерновой продуктивностью одного растения и урожаем зерна в посеве (r = 0,50–0,82). Получены достаточно высокие коэффициенты корреляции между содержанием Хл (a+b) в пересчете на растение и зерновой продуктивностью пшеницы в посевах (r = 0,51–0,82).

Таким образом, использование комплексных ЗСС для обработки семян обеспечило получение прибавки урожая зерна яровой и озимой пшеницы по сравнению со стандартной технологией возделывания. Наличие положительных корреляционных взаимосвязей между показателями, учитывающими содержание Хл и зерновую продуктивность, свидетельствует о тесной взаимо-

связи фотосинтетических показателей с продукционным процессом яровой и озимой пшеницы.

Заключение. На основе полученных результатов нами сформулированы основные закономерности антистрессового действия ЗСС при водном дефиците:

- водный дефицит как стрессовый фактор индуцирует ответную реакцию растений, включающую в себя изменения анатомо-морфологической структуры и физиолого-биохимических характеристик растений;

- обработка семян ЗСС на основе полимеров повышает устойчивость растений пшеницы к действию засухи: способствует повышению активности амилаз в прорастающих семенах; модифицирует функционирование плазматических мембран растительных клеток, изменяя их проницаемость для низкомолекулярных нуклеотидов и повышая активность протонных насосов плазмалеммы клеток корней; стимулирует рост и накопление биомассы растений; обеспечивает снижение степени окислительных повреждений клеточных мембран; повышает содержание фотосинтетических пигментов и чистую продуктивность фотосинтеза; поддерживает активное структурно-функциональное состояние внутри-

пластидных мембран; способствует развитию признаков ксероморфной структуры листьев;

– защитный эффект ЗСС в стрессовых условиях включает в себя поддержание: ростовых процессов, водного обмена листьев, функционирования фотосинтетического аппарата, что в совокупности приводит к снижению потерь урожая растений при почвенной засухе и увеличению зерновой продуктивности в полевых условиях.

ЛИТЕРАТУРА

- Голанцева, Е.Н. Адаптационные реакции яровой пшеницы при действии эпибрасинолида в условиях засухи: автореф. ... дис. канд. биол. наук: 03.00.12 / Е.Н. Голанцева; Ин-т физиологии растений им. К.А. Тимирязева. – М., 2006. – 26 с.
- Roitsch, T. Source-sink regulation by sugar and stress / T. Roitsch // Current Opinion in Plant Biology. – 1999. – Vol. 2, № 3. – P. 198–206.
- Логинов, В.Ф. Оценка климатических ресурсов и их изменение под влиянием естественных и антропогенных факторов / В.Ф. Логинов // Наука – народному хозяйству. – Минск, 2002. – Гл. 4. – С. 680–709.
- Предпосевная обработка семян: методические указания. – Минск: Минсельхозпрод Респ. Беларусь, 1990. – 20 с.
- Протравливание семян сельскохозяйственных культур пленкообразующими составами и препаратами. – М.: Агропромиздат, 1988. – 46 с.
- Апашева, Л.М. Применение гидрогелей и их композиций с регуляторами роста для обработки семян зерновых и хвойных пород деревьев / Л.М. Апашева [и др.] // Тез. докл. 2 Всесоюз. совещ., Звенигород, 20–24 окт. 1991 г. – Звенигород, 1991. – С. 43.
- Каравянский, Н.С. Продолжаем изучение пленкообразователей / Н.С. Каравянский [и др.] // Защита растений. – 1984. – № 1. – С. 33–34.
- Линг, С.С. Физиологическое обоснование инкрустирования семян ячменя природными биологически активными веществами: автореф. ... дис. канд. биол. наук / С.С. Линг; Ин-т экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича АН Беларуси. – Минск, 1998. – 18 с.
- Алексейчук, Г.Н. Индуцирование стрессоустойчивости растений ячменя при прорастании семян: автореф. ... дис. канд. биол. наук: 03.00.12 / Г.Н. Алексейчук; Ин-т экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича АН Беларуси. – Минск, 1999. – 22 с.

REFERENCES

- Golantseva E.N. *Adaptatsionniye reaktsii yarovoi pshenitsi pri deistvii epibrassinolida v usloviyakh zasukhi: avtoref. ... dis. kand. biol. nauk* [Adaptation Reactions of Spring Wheat under the Influence of Epybrassinolide in Draught Conditions: PhD (Biology) Dissertation Summary], K.A.Timiriyez Institute of Physiology of Plants, M., 2006, 26 p.
- Roitsch, T. Source-sink regulation by sugar and stress / T. Roitsch // Current Opinion in Plant Biology. – 1999. – Vol. 2, № 3. – P. 198–206.
- Logynov V.F. *Nauka – narodnomu khoziaistvu* [Science – to Economy], Minsk, 2002, 4, pp. 680–709.
- Predposevnaya obrabotka semian: Metodicheskiye ukazaniya* [Pre-sowing Treatment of Seeds: Guidelines], Minsk, Minselkhozprod Respubliki Belarus, 1990, 20 p.
- Protravlivaniye semiyen selskokhoziaistvennikh kultur plenkoobrazuyushchimi sostavami i preparatami* [Treatment of Agricultural Culture Seeds with Film Forming Compounds and Chemicals], M., Agropromizdat, 1988, 46 p.
- Apasheva L.M. *Tezisi doklada 2 Vsesoyuz. soveshch. Zvenigorod, 20–24 okt. 1991 g.* [Reports of the 2nd All Union Meeting, Zvenigorod, October 20–24, 1991], Zvenigorod, 1991, p. 43.
- Karavianski N.S. *Zashchita rstenii* [Protection of Plants], 1984, 1, pp. 33–34.
- Ling S.S. *Fiziologicheskoye obosnovaniye inkrustirovaniya semian yachmenia prirodnimi biologicheskimi aktivnimi veshchestvami: avtoref. ... dis. kand. biol. nauk* [Physiological Substantiation of Treatment of Barley Seeds with Natural Biologically Active Substances: PhD (Biology) Dissertation Summary], In-t eksperimentalnoi botaniki im.V.F. Kuprevicha AN Belarusi, Minsk, 1998, 18 p.
- Alekseichuk G.N. *Indutsirovaniye stressoustoichivosti rastenii yachmenia pri prorastanii semian: avtoref. ... dis. kand. biol. nauk* [Inducing Stress Resistance of Barley Plants while Seed Growing: PhD (Biology) Dissertation Summary], In-t eksperimentalnoi botaniki im.V.F. Kuprevicha AN Belarusi, Minsk, 1999, 22 p.

Поступила в редакцию 16.01.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: derevinskaya.a@mail.ru – Деревинская А.А.

Влияние 3-хлорфталевого ангидрида на развитие олиго- и политрофных чешуекрылых

С.И. Денисова

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

В данной статье рассматриваются вопросы разработки приемов повышения жизнеспособности и продуктивности зоокультур насекомых. Совершенствование методик их разведения для получения необходимого количества биоматериала является весьма актуальным и имеет важное научное и практическое значение.

Цель статьи – изучение жизнеспособности, продуктивности, плодовитости, потребления и утилизации корма гусеницами непарного и дубового шелкопряда в зависимости от варианта обработки корма растворами 3-хлорфталевого ангидрида.

Материал и методы. Исследования по теме проводились на базе биологического стационара «Щитовка» ВГУ имени П.М. Машиерова в период с 2009 по 2015 год. В качестве объектов использовались китайский дубовый шелкопряд (*Antheraea pernyi* G.-M.), непарный шелкопряд (*Lymantria dispar* L.). Кормовое растение: береза повислая (*Betula pendula* Roth.). Обработка листьев и гусениц 3-хлорфталевым ангидридом осуществлялась четырьмя дозами: 0,01%, 0,001%, 0,0001%, 0,00001% (весовой процент химически чистого вещества).

Результаты и их обсуждение. Установлено, что жизнеспособность гусениц дубового и непарного шелкопряда возрастает, продолжительность развития сокращается, а плодовитость увеличивается под воздействием 0,0001% раствора 3-хлорфталевого ангидрида. Усвояемость потребляемого корма под воздействием биостимулятора достоверно повышается по отношению к контролю.

На протяжении четырех лет скормливания гусеницам листа березы, обработанного раствором биостимулятора вышеуказанных концентраций, наблюдался устойчивый положительный эффект возрастания продуктивности и жизнеспособности, следовательно, данный биостимулятор можно рекомендовать в качестве средства, улучшающего экономические показатели выкармливания дубового шелкопряда без особых трудоемких затрат, и для оптимизации культуры непарного шелкопряда в лабораторных популяциях.

Заключение. Таким образом, зоокультуры насекомых применяют в генетических исследованиях, для биологической борьбы с насекомыми-вредителями и рационального использования полезных насекомых.

Ключевые слова: биостимуляторы, 3-хлорфталевый ангидрид, кормовые растения, плодовитость, жизнеспособность, продуктивность, активность ферментов.

Impact of 3-Chlorine Phthalate Anhydrite on the Development of Olygo- and Polytrophic Lepidoptera

S.I. Denisova

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

Issues of the development of ways of viability and productivity increase of insect zooculture are considered in the article. Improvement of the methods of their breeding for obtaining the necessary amount of biomaterial is current and has practical and research significance.

The aim of the article is the study of viability, productivity, fertility, consumption and utilization of fodder by oak silkworm and Gypsy moth depending on the variant of fodder treatment with 3-chlorine phthalate anhydrite.

Material and methods. The studies were conducted on the base of the biological station of Shchitovka of Vitebsk State P.M. Masharov University from 2009 to 2015. As objects Chinese oak silkworm *Antheraea pernyi* G.-M. and *Lymantria dispar* L. were used. The fodder was *Betula pendula* Roth. Treatment of leaves and caterpillars with 3-chlorine phthalate anhydrite was made in four doses: 0,01%, 0,001%, 0,0001%, 0,00001% (weight per cent of chemically pure substance).

Findings and their discussion. It has been found out that oak silkworm and Gypsy moth viability increases, development length reduces while fertility increases under the influence of 0,0001% solution of 3-chlorine phthalate anhydrite. Digestibility of consumed fodder under the influence of the biostimulator reliably increases compared to the control group.

During the four years of feeding caterpillars with birch leaves treated with biostimulator solution in the upper mentioned concentrations, stable positive effect of the increase of the productivity and viability was observed. Hence, this stimulator can be recommended as a means which improves economic parameters of fed oak silkworm without hard labour and for the optimization of Gypsy moth culture in laboratory populations.

Conclusion. Thus, insect zoocultures are used in genetic studies, for biological combating insect pests and rational use of useful insects.

Key words: biostimulators, 3-chlorine phthalate anhydrite, fodder plants, fertility, viability, productivity, enzyme activity.

Действие биологически активных веществ на культуры насекомых относится к приемам повышения жизнеспособности и продуктивности насекомых путем создания оптимальных условий содержания, а именно способов обогащения пищевого субстрата и активации физиологических процессов усвоения пищи насекомыми.

Биологически активные вещества разной химической природы широко используются для обработки листьев кормовых растений тутового и дубового шелкопрядов, что улучшает питательную ценность листьев и приводит к возрастанию плодовитости и улучшению технологических показателей шелка-сырца [1–6]. В связи с этим целью работы является изучение воздействия растворов 3-хлорфталевого ангидрида на процессы жизнедеятельности олигофага – дубового шелкопряда и полифага – непарного шелкопряда для определения его аттрактантных и репеллентных свойств.

Цель статьи – изучение жизнеспособности и продуктивности развития, плодовитости, потребления и утилизации корма гусеницами непарного и дубового шелкопрядов в зависимости от варианта обработки корма растворами трихлорфталевого ангидрида.

Материал и методы. Исследования по теме проводились на базе биологического стационара «Щитовка» ВГУ имени П.М. Машерова в период с 2009 по 2015 год. В качестве объектов использовались китайский дубовый шелкопряд (*Anthea pernyi* G.-M.), непарный шелкопряд (*Lymantria dispar* L.).

В качестве корма использовались срезанные ветви березы повислой (*Betula pendula* Roth.). Все эксперименты проводились в трехкратной повторности по 50 гусениц одного дня выхода в каждой (табл. 1). Гусениц содержали в полиэтиленовых мешках, а затем в инсектарии.

Питательную ценность листьев березы определяли по индексам питания [7]:

– коэффициент утилизации корма:

$$КУ = A \cdot C^{-1} \cdot 100\%,$$

где А – усвоенный корм; С – количество потребленного корма;

– эффективность использования потребленного корма:

$$ЭИП = P \cdot C^{-1} \cdot 100\%,$$

где Р – величина прироста биомассы;

– эффективность использования усвоенного корма:

$$ЭИУ = P \cdot A^{-1} \cdot 100\%.$$

В процессе исследований учитывались масса, выживаемость и продолжительность развития гусениц по возрастам, масса коконов, куколок и шелковой оболочки, шелконосность коконов, фактическая плодовитость, половой индекс, активность каталазы по Ю.Б. Филипповичу [8] и аспаратаминотрансферазы методом сухой химии.

Обработка листьев и гусениц 3-хлорфталевым ангидридом осуществлялась четырьмя дозами: 0,01%, 0,001%, 0,0001%, 0,00001% (весовой процент химически чистого вещества). 3-хлорфталевый ангидрид в соответствующей дозе предварительно растворяли в 10 мл 96%-ного этанола и полученный раствор переносили в объем водопроводной воды, который был необходим для обработки листьев и гусениц. Контролем служили листья и гусеницы, не обработанные раствором 3-хлорфталевого ангидрида. На 100 г листьев или 50 гусениц расходовалось одинаковое количество раствора, а именно – 200 мл раствора каждой концентрации. Обработка производилась ручным пульверизатором. Вещество 3-хлорфталевый ангидрид получено на кафедре химии Витебского государственного университета под руководством доцента кафедры Г.П. Кудрявцева [9]. Согласно заключению отдела токсикологии Белорусского научно-исследовательского санитарно-гигиенического института 3-хлорфталевый ангидрид относится к группе малотоксичных соединений.

Таблица 1

Схема опыта по обработке корма и гусениц биостимулятором различной концентрации

Концентрация, %	Варианты обработки корма и гусениц биологически активным веществом					
	1 раз в каждом возрасте после линьки		ежедневно на протяжении I возраста		ежедневно на протяжении всех возрастов	
	число повторностей	число гусениц	число повторностей	число гусениц	число повторностей	число гусениц
0,01	3	150	3	150	3	150
0,001	3	150	3	150	3	150
0,0001	3	150	3	150	3	150
0,00001	3	150	3	150	3	150
контроль	3	150	3	150	3	150

Таблица 2

Жизнеспособность гусениц дубового шелкопряда в зависимости от варианта обработки биологически активным веществом, %

Концентрация, %	Варианты обработки корма и гусениц биологически активным веществом		
	1 раз в каждом возрасте после линьки	ежедневно на протяжении I возраста	ежедневно на протяжении всех возрастов
0,01	62,5±0,7	61,5±1,3	62,5±0,6
0,001	63,4±1,0	61,9±1,1	61,8±0,9
0,0001	62,9±1,2	62,8±1,0	63,0±1,0
0,00001	61,5±0,9	63,5±0,9	62,4±0,7
контроль	63,1±0,8	62,9±1,3	63,3±1,2

Таблица 3

Жизнеспособность гусениц дубового шелкопряда в зависимости от варианта обработки корма биологически активным веществом, %

Концентрация, %	Варианты обработки корма и гусениц биологически активным веществом		
	1 раз в каждом возрасте после линьки	ежедневно на протяжении I возраста	ежедневно на протяжении всех возрастов
0,01	67,6±1,1	32,5±0,5	12,3±0,15
0,001	72,5±0,9	37,9±0,61	18,6±0,25
0,0001	79,8±1,0	48,3±1,01	24,1±0,13
0,00001	73,1±1,15	56,5±0,9	30,5±0,12
контроль	63,3±1,4	63,1±1,0	62,7±0,9

Результаты и их обсуждение. Для оценки воздействия 3-хлорфталевого ангидрида на развитие китайского дубового шелкопряда были проведены кормоиспытательные выкормки на протяжении не менее 4-х поколений, как того требует методика подобного рода исследований. Для оценки вариантов обработки биологически активным веществом наилучшим показателем считается жизнеспособность насекомого на личиночной стадии развития [10]. В соответствии с этим нами определялась жизнеспособность гусениц первого года кормоиспытательной выкормки в зависимости от вариантов обработки гусениц отдельно и корма отдельно с целью выбора лучшего варианта. Результаты исследований приведены в табл. 2–3.

Так как 3-хлорфталевый ангидрид является малотоксичным веществом, особое внимание при выборе вариантов мы обращали на длительность воздействия. Результаты опыта показали, что непосредственная обработка гусениц раствором биологически активного вещества различной концентрации не оказывает влияния на организм дубового шелкопряда. Опытные результаты не дают достоверных отличий от контроля. Следовательно, обработка гусениц биологически активным веществом неэффективна и этот вариант следует исключить из дальнейших исследований.

Данные по обработке биостимулятором различной концентрации корма дубового шелкопряда показали, что попадание 3-хлорфталевого ангидрида внутрь организма вместе с пищей значительно изменяет выживаемость гусениц.

Так, в варианте ежедневного смачивания корма на протяжении всех возрастов жизнеспособность гусениц по сравнению с контролем уменьшилась: при воздействии минимальной концентрации почти в 2 раза, а при воздействии максимальной концентрации – в 5 раз. Обработка корма ежедневно на протяжении первого возраста гусениц дала несколько лучшие показатели жизнеспособности, чем предыдущий вариант. Наиболее оптимальным выглядит вариант обработки корма для гусениц дубового шелкопряда один раз в каждом возрасте после линьки, в период активного питания. Такой вариант воздействия действительно оказывает стимулирующее влияние на организм гусениц, что выражается в росте их выживаемости по всем грациям концентрации 3-хлорфталевого ангидрида. Анализ воздействия биостимулятора в данном варианте в зависимости от концентрации раствора показал, что концентрация раствора 3-хлорфталевого ангидрида, равная 0,0001%, наиболее оптимальна для обработки корма этим веществом, так как жизнеспособность гусениц на 16,5% выше кон-

трольного показателя. Таким образом, исследование различных вариантов воздействия биостимулятора на организм гусениц дубового шелкопряда показало, что 3-хлорфталевый ангидрид оказывает стимулирующее воздействие только при оральном попадании внутрь организма вместе с пищей однократно во всех возрастах. Гусеницы первого возраста наиболее чувствительны к токсичности этого вещества, длительное скормливание 3-хлорфталевого ангидрида на протяжении всех возрастов оказывает не стимулирующее, а угнетающее влияние на рост и развитие данного насекомого. В дальнейшей работе мы использовали только вариант обработки корма один раз в каждом возрасте, т.е. тот вариант, который оказался наиболее эффективным из всех изученных вариантов. Эту же методику мы использовали с непарным шелкопрядом, т.к. получили сходные результаты по жизнеспособности гусениц. Многолетние испытания воздействия 3-хлорфталевого ангидрида на организм дубового и непарного шелкопрядов показали, что пища, обработанная водным раствором биостимулятора различной концентрации, усваивается лучше, чем без такой обработки. Об этом свидетельствуют данные по утилизации корма, суммированные в табл. 4.

Из данных табл. 4 следует, что количество потребленного корма под воздействием биостимулятора не изменяется и колеблется в пределах 26–27 г сухого вещества на 1 гусеницу за весь период развития, но усвояемость потребленного корма достоверно повышается по отношению к контролю. Причем наблюдается зависимость утилизации пищи от концентрации биостимулятора. Так, наиболее эффективно усваивается гусеницами лист березы, обработанный раствором 3-хлорфталевого ангидрида 0,0001% концентрации.

Превышение этого варианта воздействия над контролем достигает 11% при сравнении коэффициентов утилизации пищи. Анализ значений индексов питания (ЭИП и ЭИУ) показывает (табл. 5), что у гусениц варианта воздействия 0,00001% концентрации биостимулятора эффективность использования потребленного корма на прирост массы выше по сравнению с другими вариантами концентрации и превышает контрольный показатель приблизительно на 14%. Эффективность использования усвоенного корма на прирост массы гусениц (ЭИУ) также достоверно превышает контроль и повышается в среднем на 11%.

Таблица 4

**Потребление и утилизация корма гусеницами дубового шелкопряда
при его обработке биологически активным веществом**

Концентрация, %	Съедено корма, г сух. массы/экз.	Усвоено корма, г сух. массы/экз.	Коэффициент утилизации, %
0,01	26,5±0,56	10,3±0,06	38,8±1,2
0,001	27,3±0,34	11,1±0,09	40,6±1,8
0,0001	27,0±0,29	12,7±0,15	47,1±0,5
0,00001	26,9±0,85	10,8±0,02	40,1±1,25
контроль	26,8±0,77	9,7±0,01	36,2±0,9

Таблица 5

**Эффективность использования пищи на прирост массы гусениц дубового шелкопряда
при обработке корма биологически активным веществом**

Концентрация, %	Эффективность использования пищи на прирост массы, % (средние данные за гусеничный период)	
	потребленного корма (ЭИП)	усвоенного корма (ЭИУ)
0,01	35,23±0,64	65,78±0,86
0,001	40,81±1,1	72,02±1,5
0,0001	50,00±1,72	77,69±1,3
0,00001	38,25±1,25	70,69±1,3
контроль	36,57±0,93	68,60±1,5

Следовательно, 3-хлорфталевый ангидрид в 0,0001% концентрации оказывает положительное влияние на работу пищеварительной системы гусениц, а возможно улучшает кормовые качества листа березы. Из литературных источников нам известно [9; 11], что 3-хлорфталевый ангидрид оказывает стимулирующее воздействие на урожайность и сахаристость таких растений, как сахарная свекла и кормовой люпин. Определение активности ферментов каталазы и аспартатаминотрансферазы в гусеницах после обработки раствором 3-хлорфталевого ангидрида показало, что за время поедания пищи гусеницами в течение 3-х часов наблюдается увеличение активно-

сти ферментов в варианте концентрации 0,0001% (табл. 6).

Анализ данных табл. 7 показал, что шелконосность коконов относительно контроля возрастает на 34,3% в варианте 0,0001% концентрации 3-хлорфталевого ангидрида. Масса коконов и урожайность коконов в расчете на 1 кг грены также достоверно превышают контрольный показатель. Таким образом, обработка корма биостимулятором установленной концентрации повышает интенсивность белкового обмена гусениц, что приводит к увеличению шелконосности коконов, т.е. к увеличению выхода полезной продукции – шелкового сырья.

Таблица 6

Активность каталазы и аспартатаминотрансферазы в гусеницах V возраста при воздействии биостимулятором

Концентрация, %	Время воздействия, час						
	0	1	2	3	4	5	6
0,01	12,1/2,4	12,2/2,3	12,7/2,5	12,9/2,3	12,8/2,4	12,6/2,4	13,0/2,5
0,001	12,4/2,3	12,6/2,6	13,0/2,4	12,7/2,2	12,3/2,6	11,8/2,7	12,5/2,6
0,0001	13,0/2,4	13,5/2,7	13,4/2,8	13,7/2,8	12,8/2,5	12,6/2,1	12,7/2,2
0,00001	12,7/2,4	12,2/2,4	11,9/2,5	12,5/2,5	12,8/2,2	13,0/2,2	12,9/2,3
контроль	12,3/2,5	12,8/2,3	12,7/2,4	12,4/2,6	12,9/2,3	12,6/2,4	13,1/2,5

Примечание: в числителе – активность аспартатаминотрансферазы (ед/л), в знаменателе – активность каталазы (мкмоль/л).

Таблица 7

Продуктивность дубового шелкопряда при обработке корма биостимулятором

Концентрация, %	Масса кокона, г	Шелконосность, %	Урожайность коконов с 1 кг грены	Выход полезной продукции с 1 кг полученных коконов	
				шелка	грены
0,01	5,93±0,15	9,4±0,1	330,0±7,56	97,8±1,02	187,7±2,31
0,001	7,40±0,17	10,4±0,4	369,1±6,13	103,1±1,35	217,1±2,93
0,0001	8,10±0,19	12,3±0,15	480,0±11,8	110,5±1,24	241,3±4,51
0,00001	7,56±0,03	11,2±0,1	410,3±7,22	109,0±1,62	221,2±3,01
контроль	5,81±0,02	9,6±0,2	320,5±5,29	92,2±0,65	183,4±3,16

Таблица 8

Активность каталазы и аспартатаминотрансферазы в гусеницах V возраста непарного шелкопряда под воздействием 3-хлорфталевого ангидрида (на протяжении 3-х часов)

Концентрация, %	Активность каталазы, мкмоль/л	Активность аспартатаминотрансферазы, ед/л
0,01	5,15±0,07	8,60±0,10
0,001	9,21±0,38	10,57±0,1
0,0001	9,60±0,25	15,57±0,9
0,00001	7,51±0,19	12,68±0,17
контроль	5,98±0,3	7,87±0,2

Таблица 9

**Репродуктивность дубового шелкопряда при обработке корма
3-хлорфталевым ангидридом**

Концентрация, %	Масса куколок, г	Жизнеспособ- ность куколок, %	Фактическая плодовитость, шт.	Жизнеспособность грены, %	Половой индекс
0,01	4,84±0,08	89,52±1,01	179,34±4,05	85,53±1,77	0,49
0,001	5,76±0,1	91,23±1,26	194,21±2,38	92,06±1,15	0,55
0,0001	7,46±0,29	96,84±2,46	233,64±4,1	97,32±1,09	0,60
0,00001	6,05±0,18	94,32±1,02	204,47±4,33	93,35±1,1	0,59
контроль	5,21±0,15	84,60±2,01	178,00±3,41	85,41±1,15	0,48

Таблица 10

**Масса гусениц дубового шелкопряда в зависимости от обработки корма биологически
активным веществом различной концентрации**

Концент- рация, %	Масса гусениц по возрастам					Масса гу- сениц перед завивкой, г
	Л _I	Л _{II}	Л _{III}	Л _{IV}	Л _V	
0,01	0,008	0,049±0,002	0,20±0,004	1,36±0,07	3,96±0,14	14,02±0,53
0,001	0,008	0,058±0,002	0,22±0,008	2,14±0,04	4,85±0,09	16,35±0,97
0,0001	0,008	0,064±0,001	0,28±0,02	2,37±0,03	5,94±0,12	20,87±0,22
0,00001	0,008	0,058±0,001	0,23±0,01	1,57±0,04	5,31±0,1	17,08±0,75
контроль	0,008	0,052±0,002	0,20±0,01	1,23±0,02	3,87±0,13	13,58±0,65

Таблица 11

**Продолжительность развития гусениц дубового шелкопряда в зависимости
от концентрации биостимулятора**

Концент- рация, %	Возраст гусениц, сут.					Весь период развития, сут.
	Л _I	Л _{II}	Л _{III}	Л _{IV}	Л _V	
0,01	6,2±0,03	7,7±0,09	9,8±0,07	13,6±0,2	21,7±0,15	56,5±1,12
0,001	6,3±0,05	7,3±0,01	8,9±0,06	12,9±0,2	21,8±0,13	54,1±1,05
0,0001	6,2±0,05	6,5±0,02	8,0±0,03	10,4±0,1	18,2±0,2	49,6±0,54
0,00001	6,3±0,01	7,6±0,01	8,9±0,05	12,5±0,07	20,6±0,1	53,4±0,4
контроль	6,1±0,03	8,6±0,04	9,5±0,05	14,1±0,1	22,3±0,4	56,2±0,81

Из данных табл. 8 следует, что активность каталазы в гусеницах возрастает на 3,6% к уровню контроля, а аспаратаминотрансферазы на 7,5% в варианте с наиболее оптимальной для дубового шелкопряда концентрацией 3-хлорфталевого ангидрида.

Данные, суммированные в табл. 9, показывают, что жизнеспособность куколок, грены и плодовитость бабочек дубового шелкопряда в вариантах концентрации биостимулятора 0,0001% достоверно превышает контрольные показатели, что характерно и для варианта 0,001%.

Следует отметить, что наблюдается некоторый сдвиг обмена веществ в сторону увеличения под влиянием 3-хлорфталевого ангидрида, что приводит к увеличению массы тела гусениц (табл. 10).

Изучение продолжительности развития гусениц дубового шелкопряда имеет особенную значимость, так как срок развития гусениц определяет собой сроки выкормки и уровень материальных затрат. Поэтому сокращение периода выкормки гусениц при применении биостимулятора почти на 7 дней (табл. 11) имеет важное экономическое значение.

Анализ данных табл. 11 показывает, что ускорение развития гусениц происходит, в основном, за счет сокращения сроков развития гусениц старших возрастов по сравнению с контролем. К этому ремени нарастают процессы ускорения потребления корма и эффективности использования усвоенного корма на построение тканей тела под влиянием 3-хлорфталевого ангидрида.

Таблица 12

**Влияние 3-хлорфталевого ангидрида на процессы жизнедеятельности
непарного шелкопряда**

Концентрация, %	Продолжи- тельность развития гусениц, сут.	Смертность гусениц, %	Масса гусениц перед окукливанием, г	Масса куколки, г	Фактическая плодовитость, шт.
0,01	49,3±0,4	8,8±0,2	0,89±0,04	0,52±0,01	176,6±8,3
0,001	46,1±1,1	8,1±0,1	1,15±0,01	0,81±0,01	200,5±7,3
0,0001	44,3±0,9	5,0±0,1	1,31±0,10	0,84±0,01	220,5±8,1
0,00001	45,2±0,6	5,8±0,1	1,17±0,06	0,73±0,01	205,2±12,1
контроль	47,3±0,7	6,3±0,1	0,95±0,11	0,64±0,01	190,7±9,1

Таблица 13

**Изменение индексов питания гусениц V возраста непарного шелкопряда при обработке корма
3-хлорфталевым ангидридом**

Концен- трация, %	Период актив- ного пита- ния, сут.	Прирост сухой массы, г/экз.	Кормовой рацион, г/экз.		Усвоено корма, г сухой массы/экз.	Коэффици- ент утили- зации, % (КУ)	Эффективность использования на прирост массы, %	
			сырая масса	сухая масса			ЭИП	ЭИУ
0,01	15,8	0,50	11,4	6,4	1,6	21,0	6,3	27,5
0,001	15,1	0,48	11,3	6,3	1,1	17,5	7,9	25,4
0,0001	14,5	0,60	15,0	8,7	1,9	25,8	9,4	28,5
0,00001	15,6	0,55	15,2	8,9	2,0	22,6	6,2	27,5
контроль	16,3	0,45	14,9	8,5	1,6	18,8	5,3	27,1

По данным табл. 12 смертность опытных гусениц непарного шелкопряда при воздействии 3-хлорфталевого ангидрида не отличалась от контроля. Масса гусениц увеличилась примерно на 24,0%, плодовитость возросла на 20,0% по сравнению с контролем. Питание гусениц листом, обработанным биостимулятором концентрации 0,0001%, привело к уменьшению продолжительности развития на трое суток, увеличению массы гусениц примерно на 15,0%, плодовитости на 10,0–12,0% по сравнению с контролем.

Рассмотрим, как влияет биостимулятор на питание полифага – непарного шелкопряда при введении его в организм вместе с пищей (табл. 13).

Это влияние выражается улучшением усвоения листа (КУ) на 6,5% по сравнению с контролем. ЭИП возрастает по сравнению с контролем, ЭИУ не отличается от контроля.

Заключение. Таким образом, воздействие биологически активного вещества 3-хлорфталевого ангидрида на организм насекомых – китайского дубового шелкопряда и непарного шелкопряда является причиной ускорения процессов обмена веществ, что, в свою очередь,

приводит к возрастанию массы тела насекомых, их плодовитости, жизнеспособности и биологической продуктивности. На протяжении четырех лет скормливания гусеницам листа березы, обработанного раствором биостимулятора вышеуказанных концентраций, наблюдался устойчивый положительный эффект возрастания продуктивности и жизнеспособности, следовательно, данный биостимулятор можно рекомендовать в качестве средства, улучшающего экономические показатели выкормок дубового шелкопряда без особых трудоемких затрат и для оптимизации культуры непарного шелкопряда в лабораторных популяциях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дрозда, В.Ф. Стимулятор повышения массы куколок и плодовитости дубового шелкопряда / В.Ф. Дрозда, И.В. Вититнев, Н.Г. Шкаруба // Бюллетень открытий и изобретений. – 1985. – № 46. – С. 16.
2. Шкаруба, Н.Г. Способ выращивания дубового шелкопряда / Н.Г. Шкаруба, В.Ф. Дрозда, И.В. Вититнев // Открытия и изобретения. – 1990. – № 31. – С. 32.
3. Способ выращивания полезных шелкопрядов: а.с. 1666007 СССР, МКИ⁵ А 01 К 67/04 / Н.Г. Шкаруба, И.В. Вититнев, В.Ф. Дрозда, А.И. Потопальский; заявители Укр. с.-х. акад., Ин-т молекул. биол. и генет. АН УССР. – № 4699627/15; заявл. 19.04.89; опубл. 30.07.91 // Официальный бюл. № 28.

4. Воронков, М.Г. Стимулятор по повышению продуктивности тутового шелкопряда / М.Г. Воронков, И.В. Вититнев, В.Ф. Дрозда, Н.Н. Синицкий // Биологические открытия и изобретения. – 1990. – № 31. – С. 32.
5. Денисова, С.И. Теоретические основы разведения китайского дубового шелкопряда в Беларуси: монография / С.И. Денисова. – Минск: УП «Технопринт», 2002. – 233 с.
6. Денисова, С.И. Экспериментальный анализ развития дендрофильных чешуекрылых в Беларуси: монография / С.И. Денисова. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2008. – 291 с.
7. Slansky, F. Food consumption and utilization / F. Slansky, J.M. Scriber // Compr. insect physiol. biochem. pharmacol. – Oxford: Plenum, 1985. – Vol. 4. – P. 87–164.
8. Филиппович, Ю.Б. Практикум по общей биохимии / Ю.Б. Филиппович, Т.А. Егорова, Г.А. Севастьянова. – М.: Просвещение, 1983. – 318 с.
9. Кудрявцев, Г.П. Способ стимулирования роста растений / Г.П. Кудрявцев, О.С. Аранская, Н.С. Брысов, С.Ю. Буслович // Бюллетень открытий и изобретений. – 1981. – № 13. – С. 43–45.
10. Злотин, А.З. Техническая энтомология: справ. пособие / А.З. Злотин. – Киев, 1989. – 183 с.
11. Кудрявцев, Г.П. Способ стимулирования роста растений / Г.П. Кудрявцев, Н.Н. Лемешев, О.С. Аранская, А.П. Волинцев // Бюллетень открытий и изобретений. – 1983. – № 9. – С. 23.
3. Shkaruba N.G., Vititnev I.V., Drozdova V.F., Potopalski A.I. A.s. 1666007 SSSR, MKI⁵ A 01 K 67/04, Ukr. s.-kh. akad. In-t molekul. biol. i genet. AN USSR, № 4699627/15, [A.s. 1666007 USSR, MKI⁵ A 01 K 67/04, Ukrainian Agricultural Academy, Institute of Biology and Genetics of Ukrainian Academy of Sciences], 30.07.91, 28.
4. Voronkov M.G., Vititnev I.V., Drozdova V.F., Sinitski N.N. Ukr. s.-kh. akademiya: Biologicheskiye otkritiya i izobreteniya [Ukrainian Agricultural Academy: Biological Discoveries and Inventions], 1990, 31, p. 32.
5. Denisova S.I. Teoreticheskiye osnovi razvedeniya kitaiskogo dubovogo shelpkopiada v Belarusi. Monografiya [Theoretical Bases of Chinese Oak Silkworm Breeding in Belarus. Monograph], Mn., UP Tekhnoprint, 2002, 233 p.
6. Denisova S.I. Eksperimentalnii analiz razvitiya dendrofilnikh cheshuyekrylikh v Belarusi. Monografiya [Experimental Analysis of Development of Dendrophilous Lepidoptera in Belarus. Monograph], Vitebsk, UO VGU im. P.M. Masherova, 2008, 291 p.
7. Slansky, F. Food consumption and utilization / F. Slansky, J.M. Scriber // Compr. insect physiol. biochem. pharmacol. – Oxford: Plenum, 1985. – Vol. 4. – P. 87–164.
8. Filippovich Yu.B., Yegorova T.A., Sevastyanova G.A. Praktikum po obshchei biologii [Practice Book on General Biology], M., Prosveshcheniye, 1983, 318 p.
9. Kudriavtsev G.P., Aranskaya O.S., Brysov N.S., Buslovich S.Yu. Bulletin otkritii i izobretenii [Bulletin of Discoveries and Inventions], 1981, 13, pp. 43–45.
10. Zlotyn A.Z. Tekhnicheskaya entomologiya: Spravochnoye posobiye [Technical Entomology: Directory], Kyiv, 1989, 183 p.
11. Kudriavtsev G.P., Lemeshev N.N., Aranskaya O.S., Volyntsev A.P. Bulletin otkritii i izobretenii [Bulletin of Discoveries and Inventions], 1983, 9, p. 23.

REFERENCES

Поступила в редакцию 29.10.2015
Адрес для корреспонденции: e-mail: kzoolog@vsu.by – Денисова С.И.



УДК 615.851.4

Формирование коммуникативной компетенции у старших дошкольников с общим недоразвитием речи (на региональном компоненте)

М.В. Садовски, М.И. Канюка

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (Россия)

Формирование коммуникативной компетенции у старших дошкольников с общим недоразвитием речи (ОНР) (на региональном компоненте) является мало разработанной проблемой, и в настоящее время она вызвана модернизацией дошкольного образования. Реализация этой идеи заключается в разработке системы коррекционно-педагогической работы по формированию коммуникативной компетенции у старших дошкольников с общим недоразвитием речи (на региональном компоненте). Такой подход обеспечит формирование у старших дошкольников с ОНР коммуникативной компетенции, будет способствовать полноценному гармоничному развитию личности ребенка, его социализации.

Цель статьи – теоретическое обоснование необходимости формирования коммуникативной компетенции у старших дошкольников с общим недоразвитием речи (на региональном компоненте).

Материал и методы. Материалом исследования послужила нормативно-правовая и программно-методическая документация по проблеме исследования (ФГОС ДО, примерная основная общеобразовательная программа «Детство» под редакцией Т.И. Бабаевой; коррекционная программа «Подготовка к школе детей с общим недоразвитием речи в условиях специального детского сада» Т.Б. Филичевой, Г.В. Чиркиной). При этом использовались следующие методы исследования: педагогический эксперимент, анкетирование родителей, диагностирование детей; метод количественного и качественно анализа результатов исследования.

Результаты и их обсуждение. В статье дано обоснование понятия «коммуникативная компетенция», определен диагностический материал для исследования коммуникативной компетенции у старших дошкольников с ОНР, описана коррекционно-педагогическая работа по формированию коммуникативной компетенции у старших дошкольников с ОНР (на региональном компоненте), уделено внимание особенностям речевого развития ребенка с ОНР, выделены результаты исследования.

Формирование коммуникативной компетенции у старших дошкольников с общим недоразвитием речи (на региональном компоненте) является важным разделом в общем развитии ребенка, так как общение необходимо для социализации ребенка, полноценного его развития и дальнейшего обучения в школе. Использование материала на основе региональной культуры дает возможность детям почувствовать себя частью великого целого – своего народа, своей страны.

Заключение. Таким образом, приобщение детей к национальной традиционной культуре позволит ребенку познакомиться с окружающим миром, осознать свое место в нем, развить интеллект и творческие способности, самостоятельность, сформировать наглядно-образное мышление, навыки взаимоотношений с взрослыми и сверстниками.

Ключевые слова: коммуникация, компетентность, компетенция, коммуникативная компетенция.

Shaping Communicative Competence of Senior Pre Schoolchildren with General Speech Deficiency (Regional Component)

M.V. Sadovskii, M.I. Kaniuka

Federal State Autonomous Educational Establishment of Higher Professional Education «Belgorod State National Research University» (Russia)

Shaping communicative competence of senior preschool children with general speech deficiency (GSD) (on the regional component) is a poorly developed issue and at present it is caused by preschool education modernization. The implementation of this idea is in the development of the system of corrective and pedagogical work on shaping communicative competence of senior preschool children with general speech deficiency (GSD) (on the regional component). Such approach provides shaping communicative

competence of senior preschool children with general speech deficiency, promotes wholesome harmonious development of the child personality, his socialization.

The aim of the article is theoretical substantiation of the necessity of shaping communicative competence of senior preschool children with general speech deficiency (GSD) (on the regional component).

Material and methods. The material of the study is normative and legal as well as program and methodological documents on the research issue (FGOS DO, Framework Basic Comprehensive Curriculum «Childhood» by T.I. Babayeva; Correction Curriculum «Preparation for School of Children with General Speech Deficiency in the Conditions of a Special Kindergarten» by T.B. Filicheva, G.V. Chyrkina). The following methods were used: pedagogical experiment, parents' questionnaires, children diagnostics; the method of quantitative and qualitative analysis of the research findings.

Findings and their discussion. The notion of communicative competence is explained in the article, diagnostic material to study communicative competence of senior preschool children with GSD is identified, correction and pedagogical work on shaping communicative competence of senior preschool children with GSD (on the regional component) is described, attention is paid to features of speech development of a child with GSD, research findings are singled out.

Shaping communicative competence of senior preschool children with general speech deficiency (GSD) (on the regional component) is an important section in the child's general development since communication is necessary and important for the child's socialization, for his proper development, for further school studies. The use of the material on the basis of the regional culture makes it possible for children to feel a part of the great whole – their people, their country.

Conclusion. Thus, acquainting children with their national traditional culture makes it possible for the child to be introduced to the surrounding world, understand his place in it, develop intellect, possibility to develop creative abilities, independence, visual and image thinking, skills of relations with grown ups and peers

Key words: communication, competence, competency, communicative competence.

Модернизация образования на современном этапе предполагает в качестве одного из основных критериев эффективности учебно-воспитательного процесса в детском дошкольном учреждении развитие познавательных и коммуникативных способностей личности, воспитание участников открытого педагогического процесса с развитыми коммуникативными умениями.

Поиск направлений совершенствования коррекционно-педагогической работы с детьми, имеющими общее недоразвитие речи, связан с изменениями требований к содержанию и характеру дошкольного образования. Поэтому как одним из способов формирования коммуникативной компетенции является использование материала о региональной культуре, что является богатейшим источником познавательного, нравственного, эстетического и речевого развития ребенка. Связано это с необходимостью обращения в современных условиях к социально-исторической и культурной памяти народа. Несмотря на постоянный интерес ученых к изучению проявлений коммуникативной способности и ее влияния на успешность компенсации речевых нарушений, а также реализацию целей социально-коммуникативного развития дошкольников в ФГОС, в настоящий момент нет целостной и теоретически обоснованной методики исследования и формирования коммуникативной компетенции у дошкольников с общим недоразвитием речи.

Цель статьи – теоретическое обоснование необходимости формирования коммуникативной компетенции у старших дошкольников с общим недоразвитием речи (на региональном компоненте).

Материал и методы. Материалом исследова-

ния послужила нормативно-правовая и программно-методическая документация по проблеме исследования (ФГОС ДО, примерная основная общеобразовательная программа «Детство» под редакцией Т.И. Бабаевой; коррекционная программа «Подготовка к школе детей с общим недоразвитием речи в условиях специального детского сада» Т.Б. Филичевой, Г.В. Чиркиной). При этом использовались следующие методы исследования: педагогический эксперимент, анкетирование родителей, диагностирование детей; метод количественного и качественного анализа результатов исследования.

Результаты и их обсуждение. Коммуникативная компетенция относится к группе ключевых компетенций, т.е. имеющих особую значимость в жизни человека, поэтому ее формированию следует уделять пристальное внимание.

Для полного понимания «коммуникативной компетенции» следует рассмотреть составляющие данного понятия, то есть «коммуникация» и «компетенция».

Л.Д. Столяренко, С.И. Самыгин определяют коммуникацию как процесс двустороннего обмена информацией, ведущей ко взаимному пониманию. Если не достигается взаимопонимания, то коммуникация не состоялась. Чтобы убедиться в успехе коммуникации, необходимо иметь обратную связь – информацию о том, как люди вас поняли, как они воспринимают вас, как относятся к проблеме [1].

А.В. Хуторской, различая понятия «компетенция» и «компетентность», предлагает следующие определения: «Компетенция – включает совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определенно-

му кругу предметов и процессов и необходимых для качественной продуктивной деятельности по отношению к ним»; «компетентность – владение, обладание человеком соответствующей компетенцией, включающей его личностное отношение к ней и предмету деятельности» [2].

Под коммуникативной компетенцией Н.А. Виноградова, Н.В. Микляева понимают определенный уровень развития умений и навыков общаться и устанавливать контакты со сверстниками и взрослыми. Коммуникативная компетенция – один из наиболее социально обусловленных видов способностей, которые проявляются в умении воспринимать людей, давать им оценку, добиваться взаимопонимания, оказывать влияние на окружающих, строить свое поведение согласно требованиям, предписаниям и ожиданиям соответствующего поведения, при котором сам человек может быть понят и принят другими [3].

Согласно ФГОС ДО ключевыми компетенциями, которые необходимо и возможно сформировать у ребенка в дошкольном возрасте, являются социальная, коммуникативная, информационная, здоровьесберегающая, когнитивная, эмоциональная [4].

Коммуникативную компетенцию в дошкольном возрасте следует рассматривать как совокупность умений, определяющих желание субъекта вступать в контакт с окружающими; умение организовать общение, включающее умение слушать собеседника, умение эмоционально сопереживать, проявлять эмпатию, умение решать конфликтные ситуации и т.п.; знание норм и правил, которым необходимо следовать при общении с окружающими. Нарушение коммуникативной функции, выражающееся в снижении потребности в общении, наличие тяжелых речевых расстройств, проявляющихся в общем недоразвитии речи, несформированность форм коммуникации (диалогическая и монологическая речь), особенности поведения (незаинтересованность в контакте, неумение ориентироваться в ситуации общения, негативизм) приводят к стойким нарушениям процесса общения, что сказывается отрицательно на установлении и поддержании контактов со сверстниками и взрослыми и создает серьезные проблемы на пути развития и обучения детей [4].

С целью выявления уровня сформированности коммуникативной компетенции у старших дошкольников с общим недоразвитием речи, анализа положений ФГОС ДО о ключевых компетенциях, которые необходимо и возможно сформировать у ребенка в дошкольном возрасте, с учетом нарушений коммуникативной функции у детей с общим недоразвитием речи, выделены

разделы, которые стали основой для разработки диагностического комплекса: выявление уровня сформированности диалогической речи (Выявление уровня развития навыков диалогического общения. М.М. Алексеева, В.И. Яшина «Речевое развитие дошкольников» [5]), выявление уровня сформированности связной монологической речи (методика В.П. Глухова [6]: составление предложений по отдельным ситуационным картинкам; составление предложения по трем картинкам, связанным тематически; пересказ текста (знакомой сказки или короткого рассказа); составление рассказа по серии сюжетных картинок; сочинение рассказа на основе личного опыта, составление рассказа-описания), выявление уровня сформированности умения работать в группе (диагностические задания из пособия «Педагогическая диагностика компетенций дошкольников для работы с детьми 5–7 лет» под редакцией О.В. Дыбиной [7]: умение выслушать другого человека, с уважением относиться к его мнению, интересам; умение спокойно отстаивать свое мнение; умение принимать участие в коллективных делах (договариваться, уступать и т.д.); умение не ссориться, спокойно реагировать в конфликтных ситуациях и решать их), выявление уровня сформированности умения выполнять разные социальные роли (схема наблюдения, включающая основные параметры, определяющие развитие ролевой игры, в соответствии с концепцией Д.Б. Эльконина [8]: распределение ролей; основное содержание игры; ролевое поведение; игровые действия; применение атрибутики и предметов-заместителей; использование ролевой речи; выполнение правил). На данном этапе проведено анкетирование родителей дошкольников. Результаты исследования выявило, что уровень сформированности коммуникативной компетенции у старших дошкольников с ОНР низкий. Анкетирование родителей выявило, что интерес и отношение родителей к этнокультурному развитию детей находится на низком уровне.

Развитие и перспективы ребенка, имеющего речевые нарушения, во многом зависят от специалистов, которые с ним работают в дошкольном образовательном учреждении, а также их родителей. Взаимодействие специалистов и семьи способствует полноценному развитию ребенка, а значит, и формированию ключевых компетенций, в частности коммуникативной. Схема взаимодействия семьи и дошкольного образовательного учреждения, специалистов между собой по нашей проблеме исследования представлена на рис.

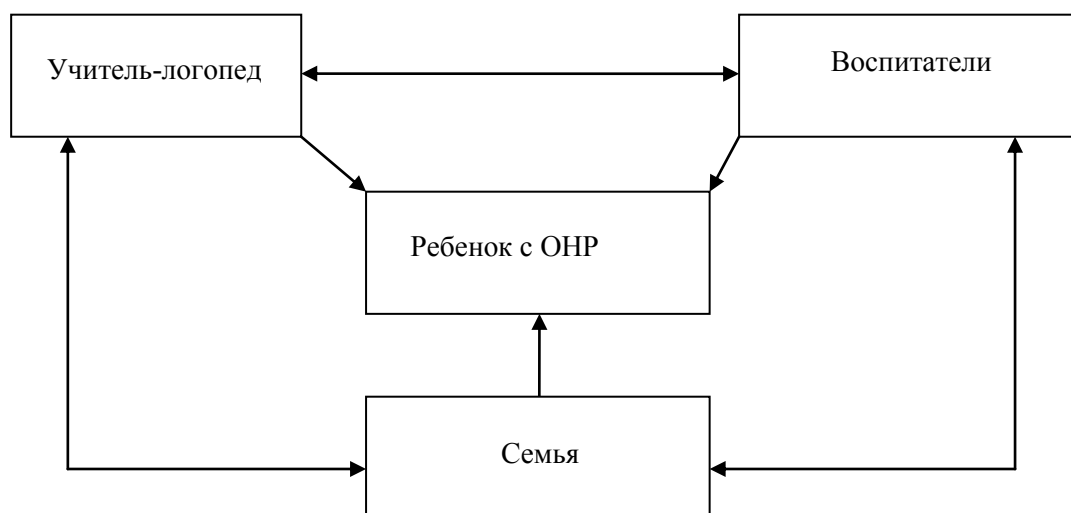


Рис. Взаимодействие семьи и ДОУ.

Таблица 1

Разделы для формирования коммуникативной компетенции старших дошкольников с ОНР

Название раздела	Неделя
Формирование диалогической речи	Первая
Формирование связной монологической речи	Вторая
Формирование умения работать в группе	Третья
Формирование умения выполнять разные социальные роли	Четвертая

Таблица 2

Занятия по формированию коммуникативной компетенции (на региональном компоненте) старших дошкольников с ОНР

Название общей темы	Неделя	Темы занятий	Количество часов
Сентябрь Тема «Огород, сад»	1	Мой край – частица великой России	2 ч
	2	Народные промыслы Белгородской области	
	3	Есть у нас огород	
	4	Осенины	
Октябрь Тема «Осень. Деревья. Грибы. Осенний праздник»	1	Осень в Белгороде	2 ч
	2	Белгородская ярмарка	
	3	Параскева Ляняница, Параскева Пятница	
	4	Деревенские посиделки	
Ноябрь Тема «Одежда. Обувь. Мебель. Посуда»	1	Народный женский и мужской костюм Белгородской области	2 ч
	2	Белгородские глиняные, расписные!	
	3	Я кувшинчик уронила и об пол его разбила	
	4	Праздник русского самовара	
Декабрь Тема «Зима. Растения в доме. Новогодний праздник»	1	Филипповки	2 ч
	2	Зима пришла в наш город!	
	3	Новогодние забавы	
	4	Встреча прошлого и настоящего	

Окончание табл. 2

Январь Тема «Домашние, дикие птицы»	2	Васильев день	1,5 ч
	3	Белгород православный	
	4	Месяц январь – зимы государь	
Февраль Тема «Домашние, дикие животные. Профессии. Транспорт»	1	Станция Белгород приглашает!	2 ч
	2	Парад профессий	
	3	Сказочный Белгород	
	4	О, мы Масленицу встречали!	
Март Тема «Весна. Мамин праздник. Первоцветы. Продукты»	1	Мамин день	2 ч
	2	Мир удивительных цветов	
	3	Сороки	
	4	Угощения Белгородской области	
Апрель Тема «Аквариумные рыбки. Космос. Игрушки. Наш детский сад»	1	Преданье старины глубокой	2 ч
	2	Космический праздник	
	3	Любимые игрушки наших предков	
	4	Пасха	
Май Тема «Насекомые. Наш город. Моя улица. Лето. Цветы на лугу»	1	Егорьев день	2 ч
	2	Биография моей улицы	
	3	Праздник Ивана Купалы	
	4	Народные гулянья на Белогорье	

Таблица 3

План работы с воспитателями

№	Тема	Программное содержание	Форма проведения	Время проведения
1.	Задания	Способствовать формированию коммуникативной компетенции, т.е. формировать монологическую и диалогическую речь; умение работать в группе; умение выполнять разные социальные роли, используя средства народной культуры	Во время режимных моментов	Сентябрь–январь
2.	Народные гулянья на Белогорье	Приобщить детей и родителей к белгородской народной культуре, обобщить их знания; способствовать формированию коммуникативной компетенции детей	Совместный праздник с детьми	Январь

План работы с родителями

№	Тема	Программное содержание	Форма проведения	Время проведения
1.	Влияние средств народной культуры на формирование коммуникативной компетенции детей	Расширить представление родителей о коммуникативной компетенции; рассказать о значении средств народной культуры для гармоничного развития ребенка и формирования его коммуникативной компетенции	Родительское собрание	Октябрь
2.	Как сформировать коммуникативную компетенцию дошкольника на основе региональной культуры	Привлечь внимание родителей к вопросу формирования коммуникативной компетенции дошкольника с помощью региональной культуры	«Круглый стол»	Ноябрь
3.	Народные гулянья на Белогорье	Приобщить детей и родителей к белгородской народной культуре, обобщить их знания; способствовать формированию коммуникативной компетенции детей	Совместный праздник с детьми	Январь

Основываясь на положениях ФГОС ДО о ключевых компетенциях, которые необходимо и возможно сформировать у ребенка в дошкольном возрасте, с учетом нарушений коммуникативной функции у детей с общим недоразвитием речи, нами выделены разделы, которые стали основой для разработки конспектов занятий по формированию коммуникативной компетенции (на региональном компоненте). При этом учитывались один из основополагающих принципов дошкольного воспитания – «приобщение детей к социокультурным нормам, традициям семьи, общества и государства», а также принцип этнокультурной ситуации развития детей [4]. Разделы для формирования коммуникативной компетенции у старших дошкольников с ОНР представлены в табл. 1.

В табл. 2 представлены занятия по формированию коммуникативной компетенции (на региональном компоненте) старших дошкольников с ОНР.

Перед логопедом и воспитателями, прежде всего, была поставлена цель – выстраивание единой системы взаимодействия учителя-логопеда и воспитателей ДОУ. Все занятия воспитателя, дидактические игры, режимные моменты использовались для упражнения детей в доступной самостоятельной речи. Основой для этой работы служили навыки, приобретенные детьми на коррекционно-логопедических занятиях.

План работы логопеда с воспитателями пред-

ставлен в табл. 3.

В основе взаимодействия ДОУ и семьи лежит сотрудничество педагогов и родителей, которое предполагает равенство позиций партнеров, уважительное отношение друг к другу взаимодействующих сторон. Сотрудничество предполагает не только взаимные действия, но и взаимопонимание, взаимоуважение, взаимодействие, взаимопознание, взаимовлияние. Активная совместная работа педагогов и родителей позволила лучше узнать друг друга, способствовала усилению их взаимоотношений. Конструктивное взаимодействие с родителями – один из основных способов успешной деятельности учителя-логопеда, поэтому нами осуществлялось тесное сотрудничество с родителями.

План мероприятий, проводимых с родителями, представлен в табл. 4.

Результаты повторного исследования после проведения коррекционно-педагогической работы по формированию коммуникативной компетенции старших дошкольников с ОНР (на региональном компоненте) показали положительную динамику. Была подтверждена эффективность коррекционно-педагогической работы в данном направлении.

Заключение. В настоящее время роль коммуникативной компетенции имеет огромное значение в жизни ребенка, в частности ребенка, име-

ющего нарушения речи. Формирование коммуникативной компетенции у старших дошкольников с общим недоразвитием речи (на региональном компоненте) является важным разделом в общем развитии ребенка, так как общение необходимо для социализации ребенка, полноценного его развития, дальнейшего обучения в школе. Использование материала на основе региональной культуры дает возможность детям почувствовать себя частью великого целого – своего народа, своей страны.

Таким образом, приобщение детей к национальной традиционной культуре позволит ребенку познакомиться с окружающим миром, осознать свое место в нем, развить интеллект и творческие способности, самостоятельность, сформировать наглядно-образное мышление, навыки взаимоотношений с взрослыми и сверстниками.

ЛИТЕРАТУРА

1. Столяренко, Л.Д. Психология общения / Л.Д. Столяренко, С.И. Самыгин. – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 317 с.
2. Хуторской, А.В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты / А.В. Хуторской // Интернет-журнал «Эйдос» [Электронный ресурс]. – 2002. – 23 апр. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/htm>. – Дата доступа: 12.01.2016.
3. Дошкольная педагогика: учебник для академического бакалавриата / Н.В. Микляева, Ю.В. Микляева, Н.А. Виноградова; под общ. ред. Н.В. Микляевой. – М.: Юрайт, 2015. – 496 с.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования. – М.: Перспектива, 2014. – 32 с.
5. Алексеева, М.М. Речевое развитие дошкольников / М.М. Алексеева, В.И. Яшина. – М.: Академия, 2001. – 160 с.
6. Глухов, В.П. Формирование связной речи детей дошкольного возраста с общим недоразвитием речи / В.П. Глухов. – М., 2004. – 145 с.
7. Педагогическая диагностика компетентностей дошкольников. Для работы с детьми 5–7 лет / под ред. О.В. Дыбиной. – М.: Мозаика-Синтез, 2010. – 64 с.
8. Эльконин, Д.Б. Психология игры / Д.Б. Эльконин [Электронный ресурс]. – 1999. – 292 с. – Режим доступа: <http://pedlib.ru/Books/3/0018/3-0018-1.shtml>. – Дата доступа: 13.01.2016.

REFERENCES

1. Stoliarenko L.D., Samygin S.I. *Psikhologiya obshcheniya* [Psychology of Communication], Rostov n/D, Feniks, 2015, 317 p.
2. Khutorskoi A.V. *Kliuchevye kompetentsii i obrazovatelniye standarti* [Key Competencies and Educational Standards], URL: <http://www.eidos.ru/journal/htm>.
3. Myklyayeva N.V., Myklyayeva Yu.V., Vinogradova N.A. *Doshkolnaya pedagogika: uchebnik dlia akademicheskogo bakalavriata* [Preschool Education: Bachelor Course Textbook], M., Yurait, 2015, 496 p.
4. *Federalnii gosudarstvennii obrazovatelnyi standart doshkolnogo obrazovaniya* [Federal State Educational Standard of Preschool Education], M., Perspektiva, 2014, 32 p.
5. Alekseyeva M.M., Yashyna V.I. *Rechevoye razvitiye doshkolnikov* [Speech Development of Preschool Children], M., Akademiya, 2001, 160 p.
6. Glukhov V.P. *Formirovaniye svyaznoi rechi detei doshkolnogo vozrasta s obshchim nedorazvitiyem rechi* [Shaping Connected Speech of Preschool Children with General Speech Deficiency], M., 2004, 145 p.
7. Dybyna O.V. *Pedagogicheskaya diagnostika kompetentnostei doshkolnikov, dlia raboty s detmi 5–7 let* [Pedagogical Diagnostics of Preschool Children's Competencies. 5–7 Year Olds], M., Mozaika-SynteZ, 2010, 64 p.
8. Elkonyn D.B. *Psikhologiya igry* (1999, 292 p.) [Psychology of Play], URL: <http://pedlib.ru/Books/3/0018/3-0018-1.shtml>.

Поступила в редакцию 18.01.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: sadovski@bsu.edu.ru – Садовски М.В.

Охрана и защита детства в советский период (20–30-е годы XX столетия)

Н.Ю. Андрущенко

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

В 1920–1930-е годы начала законодательно оформляться советская система охраны и защиты детства, создавалась сеть соответствующих взаимосвязанных органов и учреждений.

Цель статьи – рассмотреть проблему охраны и защиты детства в советский период (20–30-е годы XX столетия).

Материал и методы. Материалом послужили периодические издания, в которых нашли отражение актуальные проблемы охраны и защиты детства. Были проанализированы нормативные документы (инструкция, положения, типовой план), определявшие организацию постов охраны детства, комитетов содействия воспитанию при детских домах, а также работу с трудными детьми в школе. Для достижения поставленной цели использовались общелогические методы (индукция и дедукция, анализ и синтез, сравнение и обобщение).

Результаты и их обсуждение. В обозначенный период времени остро стояла проблема охраны и защиты детства. В частности, были актуальны вопросы детской беспризорности и правонарушений среди несовершеннолетних, воспитания трудных подростков и социально-педагогически запущенных детей. Создавались посты охраны детства при школах, советы содействия по воспитанию трудных детей и подростков, осуществлявшие борьбу с детской беспризорностью, организовывавшие профилактику правонарушений среди несовершеннолетних, внешкольную работу. Данная проблема активно обсуждалась на страницах периодики.

Заключение. В 1920–1930-е годы государство и общество уделяли достаточно большое внимание охране и защите детства. С целью претворения данной идеи в жизнь были созданы специальные службы (посты охраны детства при школах, советы содействия по воспитанию трудных детей и подростков) и социально-правовые кабинеты. Данный вопрос широко освещался в периодике.

Ключевые слова: охрана и защита детства, пост охраны детства, комитеты содействия воспитанию, трудновоспитуемые подростки.

Safeguarding and Protection of Childhood in the Soviet Period (the 20s–30s of the XX Century)

N.Yu. Andrushchenko

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

In the 1920s–1930s the Soviet system of safeguarding and protecting childhood got its legal basis, a network of corresponding mutually linked bodies and institutions was set up.

The aim of the article is to consider the issue of safeguarding and protecting childhood in the Soviet period (the 20s–30s of the XX century).

Material and methods. Such periodicals as «Issues of Motherhood and Babyhood», «Children's Home», «On Cultural Duty» provided the material which highlighted current issues of childhood protection. Normative documents (guidelines, typological plan, regulations) were analyzed which outlined setting up childhood protection stations, education promotion committees at children's homes as well as work with troublemakers at school. To reach the goal general logical methods of induction, deduction, analysis, synthesis, comparison and generalization were used.

Findings and their discussion. During the mentioned period the issue of safeguarding and protecting childhood was very topical. In particular, the issues of children's homelessness and delinquency, bringing up troublemakers and socially and educationally neglected children were significant. Childhood protection stations at schools, troublemakers upbringing promotion councils were set up which combated children's homelessness, exercised juvenile delinquency prevention, extra curricula work. The issue was actively discussed on the pages of periodicals.

Conclusion. In the 1920s–1930s the state and the society paid much attention to childhood safeguarding and protection. To implement the idea into life special bodies were set up (childhood protection stations at schools, troublemakers' upbringing promotion councils) as well as social and legal offices. The issue was widely discussed in periodicals.

Key words: safeguarding and protecting childhood, childhood protection stations, education promotion committees, juvenile delinquents.

Необходимость решения проблем подрастающего поколения способствовала созданию системы охраны и защиты детства.

Цель статьи – рассмотреть проблему охраны и защиты детства в советский период (20–30-е годы XX столетия).

Материал и методы. Материалом послужили периодические издания. В частности, были проанализированы нормативные документы (Положение о постах охраны детства при школах, Положение о комитетах содействия при детдомах, Инструктивно-методическое письмо для педологов и педагогов по индивидуальной работе с трудными детьми в массовой школе, Типовой план работы по профилактике трудного детства), регламентировавшие основы работы с трудными детьми в школе и детских домах. Кроме того, была изучена педагогическая периодика («Вопросы материнства и младенчества», «Детский дом», «На культурном посту»), в которой нашли отражение вопросы охраны и защиты детства. Методологическая основа исследования представлена общенаучным и конкретно-научным уровнями. Общенаучный уровень составили принципы единства теории и практики, историзма, объективности, взаимосвязи исторического и логического. Конкретно-научный уровень представлен совокупностью подходов: историко-педагогическим, культурологическим, средовым. Для достижения поставленной цели использовались общелогические методы (индукция и дедукция, анализ и синтез, сравнение и обобщение).

Результаты и их обсуждение. После Октябрьской революции 1917 года начала создаваться система государственной защиты детства. В 20–30-е годы XX столетия в рамках охраны и защиты детства государство и общество решали актуальные проблемы – борьба с детской беспризорностью и безнадзорностью, воспитание трудных подростков и социально-педагогически запущенных детей, педолого-педагогическое просвещение родителей, педагогизация среды. В целях профилактики и активной борьбы с детской беспризорностью и безнадзорностью были организованы посты охраны детства. В состав поста входили заведующий учебной работой школы, педолог, педагог по внешкольной работе, врач, представитель культбытовых советов и др. Согласно Положению «О постах охраны детства при школах» у представителей постов был широкий круг обязанностей:

- защита прав детей и помощь семье в их воспитании;
- изучение социально-бытовых условий жизни детей и проведение мероприятий по устране-

нию отрицательных факторов обстановки, в которой находится ребенок;

- организация внешкольной работы с детьми;
- помощь школе в ее работе по мобилизации родителей и широкой общественности по вопросам воспитания и всеобучу;
- борьба с пропусками уроков учениками и отсевом учащихся из школы;
- выявление лиц, препятствующих поступлению детей в школу и при необходимости привлечение виновных к ответственности;
- организация оздоровительных мероприятий для учащихся школ и подростков, проживающих в микрорайоне, обслуживаемых школой (привитие ребенку культурно-гигиенических навыков, организация детплощадок и экскурсий);
- предупреждение детской безнадзорности и правонарушений (выявление безнадзорных путем систематических обследований семейно-бытовых условий безнадзорных и социально-запущенных детей, помощь школе в организации воспитательной работы с ними; оказание медицинской, правовой и материальной помощи; борьба с трудовой эксплуатацией несовершеннолетних; защита прав детей на алименты со стороны родителей);
- массовое педолого-педагогическое просвещение;
- обследование микрорайона школы;
- осуществление систематической работы по педагогизации социума;
- популяризация задач охраны детства и организация педагогической и правовой пропаганды в районе школы и на предприятиях (проведение бесед и представление докладов по вопросам воспитания и борьбы с безнадзорностью на родительских собраниях, в школах, жактах, детсадах, на предприятиях, собраниях работников милиции, распространение плакатов соответствующего содержания).

Подчеркивалось, что пост охраны детства не должен превращаться в дисциплинарный орган или орган, рассматривающий дела о правонарушениях несовершеннолетних. Он может разбирать легкие случаи правонарушений первичного порядка с учетом социально-бытового окружения, условий школьной работы (неудачный или неумелый подход того или иного педагога, неправильное комплектование и неудовлетворительная обстановка классов в смысле помещения, оборудование и т.п.), педолого-педагогической характеристики ученика. Обсуждение произошедшего инцидента должно проходить без вывоза ученика, а «необходимые сведения могут быть получены от него заранее и без

придания значения какой-то “судимости” с целью выработки целого ряда мероприятий профилактического характера» [1, с. 5].

В соответствии с Типовым планом работы по профилактике трудного детства основными задачами педагогов являлись:

- организация в школе систематической работы по выявлению безнадзорных и трудных детей;
- осуществление наблюдения за данными детьми и педолого-педагогической работы с ними и их семьями;
- проведение массовой работы по педолого-педагогическому просвещению родителей и ряда мероприятий по расширению внешкольной работы.

Решали данные задачи в школе посты охраны детства. Этапы работы предполагали выявление и учет всех безнадзорных и трудных детей. Далее выяснялись причины трудновоспитуемости (обследовали школьную среду, микрорайон школы, семью и самого ребенка). Затем разрабатывали план мероприятий, который включал 5 групп. Акцент делался на профилактических мероприятиях по отношению к:

- ребенку (медицинские и педологические – оздоровление и включение в общественную деятельность, помощь в учебе);
- семье ребенка (материальная помощь, патронаж семьи, педолого-просветительская помощь, привлечение к принудительному лечению при наличии алкоголизма в семье, воздействие через административно-судебные органы при наличии эксплуатации и жестокого обращения);
- школе (улучшение организации работы школы и устранение дефектов, создающих или усиливающих проявления трудновоспитуемости);
- внешкольной работе (организация внешкольного досуга безнадзорных детей с целью отвлечения их от улицы через развертывание групп продленного дня в школе, клубной работы);
- работе общественного характера (ликвидация в микрорайоне очагов преступности, беспризорности, пьянства и т.п.).

Параллельно активизировалась деятельность по организации при школах индивидуальных и массовых педолого-педагогических консультаций для родителей по вопросам профилактики трудного детства, педагогических и педологических кружков для родителей; распространению среди родителей педолого-педагогической популярной литературы; развертыванию аналогичных форм работы в жактах и на подшефных предприятиях [2].

Отмечалось, что основное время и силы представителей поста должны быть сосредоточены на непосредственном общении с детьми, родителями, в жактах по месту жительства [1]. В соответствии с данной установкой в 1930-е годы выходят публикации и издания, посвященные вопросу организации свободного времени учащихся по месту жительства. Предлагалось создавать при жактах комиссии по работе с детьми (родители, жильцы дома, представители жакта), на которые возлагали обязанности по организации дежурств во дворе, устройству детских комнат, площадок, кружков по интересам [3]. В отдельных работах давались рекомендации по проведению экскурсий и прогулок, организации трудовых комнат [4].

Еще одной категорией, которой занимались посты охраны детства, были так называемые «трудные дети». В Инструктивно-методическом письме для педологов и педагогов по индивидуальной работе с трудными детьми в массовой школе обозначались задачи и направления данной деятельности. Значительную роль при этом играла организация профилактической работы. Важной формой являлась индивидуальная работа с трудными детьми, а именно коррекция их поведения. В рамках этого советовали организовать специальную группу из педагога, педолога, врача, родителей. Этапы работы включали в себя: учет и сбор необходимой информации (педхарактеристика, обследование материально-бытовых условий жизни), анализ поведения ребенка на основании учета собранных данных, разработка специальных мероприятий по исправлению ситуации [5].

На страницах периодических изданий педагоги широко обсуждали проблему социально-педагогически запущенных детей. Например, А. Самуйленков анализировал понятие «трудный ребенок», выявлял причины, приводящие к трудностям воспитания, обращал внимание на то, что педагоги не всегда знают интересы и потребности таких детей [6]. И. Данюшевский определял условия, необходимые для организации работы с трудными детьми в рамках детского дома [7]. В.И. Куфаев предлагал классификацию социально-педагогически запущенных детей и описывал методику работы с ними [8].

В 1920–1930-е годы основной формой устройства беспризорных и безнадзорных детей был детский дом. При них организовывались комитеты содействия, важнейшими задачами которых были:

- выявление потребностей детского дома и привлечение помощи общественных организаций;

- обогащение детского дома опытом воспитательной работы;
- охрана и защита детства;
- содействие связи детей, воспитывающихся в детском доме, с социумом.

В качестве направлений деятельности были выделены:

- забота о физическом здоровье детей;
- организация трудового воспитания;
- вовлечение в общественную и культурно-просветительскую работу;
- осуществление постинтернатной адаптации [9].

В 1936 году вышла сталинская Конституция, в которой были прописаны основные права матери и ребенка, права женщины. В целях их претворения в жизнь стал обсуждаться вопрос о создании социально-правовых кабинетов. Задачи данных кабинетов состояли в:

- защите прав и интересов беременных женщин, матерей и детей раннего возраста;
- борьбе с подпольными абортами;
- установлении отцовства, во взыскании алиментов;
- получении пособия по многодетности;
- охране трудовых прав матери;
- оказании правовой помощи семьям, воспитывающим детей, и т.п.

Основным методом работы социально-правовых кабинетов являлся социальный патронаж. Предполагалось, что социально-правовая работа широко развернется в родильных домах, однако этого не произошло [10].

Заключение. В обозначенный период одним из основных направлений социальной политики государства была охрана и защита детства, в рамках которых профилактировались негативные аспекты жизнедеятельности (борьба с детской беспризорностью и безнадзорностью); осуществлялась воспитательная работа с социально-педагогически запущенными детьми; организовывались внешкольная работа с трудными подростками, педолого-педагогическое просвещение родителей и педагогизация среды; оказывалась необходимая помощь беременным женщинам и семьям, воспитывающим детей. Для реализации

обозначенных направлений создавались посты охраны детства при школах, советы содействия при детских домах по воспитанию детей и подростков, социально-правовые кабинеты. Проблема охраны и защиты детства находилась в поле зрения педагогов и активно обсуждалась на страницах периодических изданий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Положение о постах охраны детства при школах. – Л., 1933. – С. 1–8.
2. Типовой план работы по профилактике трудного детства // Сборник статей сотрудников кабинета профилактики трудно-воспитуемости ЛПИ / под ред. В.Н. Мясничева. – Л., 1934. – С. 25–27.
3. Кордес, В.Н. Работа с детьми в жактах / В.Н. Кордес. – М., 1935. – 70 с.
4. Колокольцев, Н. Досуг и отдых детей в клубе и жакте / Н. Колокольцев, С. Луначарская. – М., 1933.
5. Инструктивно-методическое письмо для педологов и педагогов по индивидуальной работе с трудными детьми в массовой школе. – Л., 1935. – 18 с.
6. Самуйленков, А. Поведение и дисциплина социально-педагогически запущенных детей / А. Самуйленков // На культурном посту. – 1935. – № 5. – С. 16–21.
7. Данюшевский, И. Основное в работе с трудными детьми / И. Данюшевский // Детский дом. – 1929. – № 5. – С. 3–7.
8. Трудные дети и подростки и методы работы с ними в детучреждениях / под ред. О.Л. Бем, В.И. Куфаева. – М., 1935. – 95 с.
9. Положение о комитетах содействия при детдомах // Детский дом. – 1929. – № 8–9. – С. 104–105.
10. Копелянская, Е.С. Новое положение о социально-правовых кабинетах / Е.С. Копелянская // Вопросы материнства и младенчества. – 1938. – № 10. – С. 44–47.

REFERENCES

1. *Polozheniye o postakh okhrany detstva pri shkolakh* [Regulation on Childhood Protection Stations at Schools], L., 1933, pp. 1–8.
2. *Miasishchev V.N. Sbornik statei sotrudnikov kabineta profilaktiki trudnovospituyemosti LPI* [Collection of Articles by Workers of Juvenile Delinquency Prevention Office], L., 1934, pp. 25–27.
3. *Kordes V.N. Rabota s detmi v zhaktakh* [Work with children at ZhAKTs], M., 1935, 70 p.
4. *Kolokoltsev N., Lunacharskaya S. Dosug i otdikh detei v klube i zhakte* [Children's Leisure at Clubs and ZhAKTs], M., 1933.
5. *Instruktivno-metodicheskoye pismo dlia pedologov i pedagogov po individualnoi rabote s trudnymi detmi v massovoi shkole* [Guidelines for Pedologists and Teachers on Individual Work with Juvenile Delinquents at the Mass School], L., 1935, 18 p.
6. *Samuilencov A. Na kulturnom postu* [On Cultural Duty], 1935, 5, pp. 16–21.
7. *Daniushevskii I. Detski dom* [Children's Home], 1929, 5, pp. 3–7.
8. *Bem O.L., Kufayev V.I. Trudniye deti i podrostki i metodi paboti s nimi v detuchrezhdeniyakh* [Troublemakers and Ways of Working with them at Children's Institutions], M., 1935, 95 p.
9. *Detski dom* [Children's Home], 1929, 8–9, pp. 104–105.
10. *Kopelianskaya E.S. Voprosi materinstva i mladenchestva* [Issues of Maternity and Babyhood], 1938, 10, pp. 44–47.

Поступила в редакцию 25.02.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: andry-natalya@yandex.ru – Андрущенко Н.Ю.

Обоснование комплекса показателей и определение их приоритетной значимости для оценки соревновательных действий квалифицированных гандболистов

М.В. Пороховская

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

Об эффективности тренировочного процесса судят по результатам соревновательной деятельности, для характеристики которой предложены различные показатели. Для контроля соревновательной деятельности разработано большое число показателей и методик их регистрации, количественно отражающих объем, разносторонность и эффективность действий как отдельных игроков, так и команды в целом. Однако объективная оценка мастерства спортсменов возможна при условии, если известны информативные показатели, по которым будет осуществляться контроль технико-тактических действий.

Цель исследования – определить комплекс показателей и их приоритетную значимость для оценки соревновательных действий квалифицированных гандболистов.

Материал и методы. В качестве материалов исследования использовалось видео игр Лиги чемпионов среди мужских и женских команд сезонов 2012–2013 гг., 2013–2014 гг., 2014–2015 гг., чемпионата Республики Беларусь высшей лиги сезонов 2012–2013 гг.

Методы исследования: педагогическое наблюдение, экспертный метод, методы математической статистики.

Результаты и их обсуждение. В статье рассматриваются этапы разработки комплекса показателей для анализа технико-тактических действий квалифицированных гандболистов. Экспертами присвоен каждому технико-тактическому действию коэффициент весомости относительно значимости данного действия в игре. Также предложены индексы технико-тактических действий, которые усилят анализ соревновательной деятельности квалифицированного гандболиста.

Разработанные показатели исследования соревновательной деятельности квалифицированных гандболистов позволяют достаточно полно фиксировать игру каждого спортсмена и команды в целом. Кроме этого данные индексы помогают объективно оценить технико-тактические действия, выполняемые спортсменом.

Заключение. С применением разработанных формул можно получать объективную цифровую информацию по каждому технико-тактическому действию спортсмена, что даст возможность отслеживать динамику технико-тактической подготовленности гандболиста по каждому технико-тактическому приему.

Ключевые слова: гандбол, технико-тактическое действие, экспертный метод, эксперт, индекс технико-тактического действия.

Justification of the Complex of Indicators and Identification of their Priority Importance for the Assessment of Competitive Actions of Qualified Handballers

M.V. Porokhovskaya

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

The efficiency of training process is judged by results of competitive activity to characterize which various indicators are offered. A large number of the indicators and techniques of their registration which quantitatively reflect the volume, versatility and efficiency of actions, both of individual players, and teams in general, is developed for control of competitive activity. However the objective assessment of skill of athletes is possible under a condition, informative indicators on which control of the technician and tactical actions will be exercised, are known.

The research objective is to identify a complex of indicators and their priority importance for an assessment of competitive actions of qualified handballers.

Material and methods. As methods of the research we used: pedagogical supervision, expert method, methods of mathematical statistics.

Findings and their discussion. In the article development stages of a complex of indicators for the analysis of technical and tactical actions of the qualified handballers are considered. In the course of development of technical and tactical actions the expert method which consisted of three stages was applied. Experts appropriated to each technical and tactical action ponderability coefficient concerning the importance of this action in game. Indexes of technical and tactical actions which will strengthen the

analysis of competitive activity of the qualified handballer are also offered. The developed indicators of research of competitive activity of the qualified handballers allows to fix rather fully performance of each athlete and team in general. Besides, these indexes will allow us to estimate objectively the technical and tactical actions which are carried out by the athlete.

Conclusion. About application of the developed formulas we can receive objective digital information on each technical tactically action of the athlete that will give the chance to trace dynamics of technical and tactical readiness of the handballer on each technical policy technique.

Key words: handball, technical and tactical action, expert method, expert, index of technical and tactical action.

Исследование соревновательных действий, а также соревновательных нагрузок достаточно широко распространено во всех видах спорта. Его результаты используются как критерии, на которые ориентируются, управляя тренировочным процессом. В этом случае в процессе наблюдений за действиями спортсмена (команды) на соревнованиях регистрируют структуру соревновательной деятельности с последующим выявлением компонентов, которые определяют эффективность, результативность и т.д. Второе направление контроля соревновательной деятельности – учет объема и распределения в циклах подготовки соревновательных нагрузок с последующей оценкой их влияния на уровень подготовленности спортсмена [1–2].

Однако, несмотря на важность изучения соревновательной деятельности, в литературе преобладают работы по теории и методике спортивной тренировки, тогда как структура соревновательной деятельности представлена фрагментарно (В.А. Платонов, Х.Х. Стернин) [3]. Одной из причин незначительного количества фундаментальных работ, посвященных анализу соревновательной деятельности в спортивных играх, является ее сложность.

Необходим системный подход к исследованию соревновательной деятельности, поскольку качественные и количественные характеристики игрового соревновательного противоборства являются элементами единой системы и ее функционирование зависит от эффективности каждого составляющего.

В практике современного спорта необходимость эффективного контроля и объективной оценки соревновательной деятельности общепризнана. Это обусловлено важностью своевременной и обоснованной коррекции учебно-тренировочного процесса с целью его оптимизации. Контроль соревновательной деятельности в гандболе должен быть направлен на оценку спортивного мастерства игроков, определение вклада каждого спортсмена в общекмандинй результат и служит основанием для целесообразной коррекции и необходимой индивидуализации учебно-тренировочного процесса [4].

Об эффективности тренировочного процесса судят по результатам соревновательной деятель-

ности, для характеристики которой предложены различные показатели. Для контроля соревновательной деятельности разработано большое число показателей и методик их регистрации, количественно отражающих объем, разносторонность и эффективность действий как отдельных игроков, так и команды в целом.

Однако объективная оценка мастерства спортсменов возможна при условии, если известны информативные показатели, по которым будет осуществляться контроль технико-тактических действий [2; 5].

Анализ научно-методической литературы показал, что данным проблемам отводится значительное внимание. Однако в настоящее время в специальных литературных источниках недостаточно раскрываются вопросы объективного анализа соревновательной деятельности квалифицированных гандболистов.

Существуют различные методы записи игровых действий спортсменов, а также ряд показателей, представленных в работах В.И. Изаака (1974), В.Я. Игнатьевой (1982), В.И. Тхорева (2005) и др.

В практике гандбола к наиболее существенным особенностям, которые обуславливают эффективность и структуру технико-тактической деятельности команды высокой квалификации, относятся следующие:

1. В нападении:

- количество бросков и их эффективность за весь чемпионат;
- количество бросков и их эффективность: при индивидуальном переходе от защиты к нападению, при коллективном переходе от защиты к нападению;
- количество бросков и их эффективность при позиционном нападении: при атаках с 8–9 метров, при атаках с 6 метров, при атаках с угла;
- количество 7-метровых штрафных бросков и эффективность при их реализации.

2. В защите:

- количество нарушений правил игры: предупреждение, удаление на 2 минуты, удаление до конца игры, назначение 7-метрового броска за грубую игру в защите;
- количество блокирований бросков по воротам [6–7].

Объективная оценка соревновательных действий имеет чрезвычайно важное значение в оптимизации подготовки квалифицированных гандболистов. Она позволяет вносить соответствующие коррективы в учебно-тренировочный процесс. В гандболе объективная оценка соревновательной деятельности игроков усугубляется множеством игровых показателей с разной значимостью для общекомандного успеха. Количество технико-тактических действий в гандболе весьма велико и оперативная оценка всего их многообразия невозможна. Поэтому для оптимизации контроля необходимо выделить наиболее значимые для общего соревновательного успеха игровые показатели.

Цель исследования – определить комплекс показателей и их приоритетную значимость для оценки соревновательных действий квалифицированных гандболистов.

Для этого необходимо решить следующие задачи:

- выделить технико-тактические действия для контроля;
- экспериментально обосновать выбранные для контроля технико-тактические действия;
- разработать индексы оценки результативности и эффективности технико-тактических действий квалифицированных гандболистов.

Материал и методы. В качестве материалов исследования использовалось видео игр Лиги чемпионов среди мужских и женских команд сезонов 2012–2013 гг., 2013–2014 гг., 2014–2015 гг., чемпионата Республики Беларусь высшей лиги сезонов 2012–2013 гг.

При этом применялись следующие методы исследования:

➤ педагогическое наблюдение – для изучения соревновательной деятельности квалифицированных гандболистов. Оно проводилось как в естественных условиях, т.е. непосредственно на соревнованиях (игры чемпионата Республики Беларусь высшей лиги среди мужских и женских команд сезонов 2013–2014 гг., 2014–2015 гг.), так и посредством просмотра видеозаписи игр. Исходя из этого объектами педагогического наблюдения являлись виды технико-тактических действий, используемых игроками в защите и нападении: применение бросков, передач, ведения мяча, финтов, блокирования, подстраховки, переключения, заслонов и т.д. Основная цель педагогического наблюдения – выделить ключевые технико-тактические действия в защите и нападении,

которые можно применять в качестве показателей контроля;

➤ экспертный метод – для экспериментального обоснования выбранных в процессе педагогического наблюдения действий, а также для присвоения выбранным действиям коэффициента весомости относительно их значимости в соревновательных условиях;

➤ методы математической статистики: методы, используемые для обработки полученного массива чисел; методы, дающие представление о количественных числовых характеристиках (статистическая обработка результатов проводилась с помощью пакета программ Statistica 6.1 for Windows, Microsoft Excel).

Результаты и их обсуждение. Для отбора применяемых в качестве контролирующих технико-тактических действий гандболистов нами было проведено педагогическое наблюдение. В результате были проанализированы 69 игр чемпионата Республики Беларусь по гандболу среди мужских и женских команд и 21 игра Лиги чемпионов среди мужских и женских команд. Для анализа выделили перечень технико-тактических действий в защите и нападении. В нападении были выбраны действия: передача, ведение, финт, отрыв, заслон, бросок; в защите – перехват, блокирование, опека игрока с мячом, подбор, связывание, выход на игрока с мячом. Следующим этапом являлось определение вариантов выбранных действий. На основании анализа и обработки предлагаемых в научно-методической литературе показателей, а также на основе результатов педагогического наблюдения за соревновательной деятельностью квалифицированных спортсменов мы разработали варианты технико-тактических действий для оценки соревновательной деятельности гандболистов (табл. 1–2).

Во время педагогического наблюдения нами было выделено 35 действий в нападении и 24 действия в защите.

Как известно, объективная оценка соревновательной деятельности возможна только при условии, что выбранные технико-тактические действия обладают высокой информативностью. Поэтому данные критерии подлежали дальнейшей обработке и научному обоснованию.

Для отбора наиболее значимых технико-тактических действий и определения их приоритетной значимости нами был использован экспертный метод, который проводился в 3 этапа.

Таблица 1

Показатели технико-тактических действий в нападении

Технико-тактическое действие	Показатели технико-тактического действия
Передача	При передаче произошел перехват – мяч потерян
	Неточная передача при сопротивлении с защитником
	Неточная передача без защитника
	При передаче произошел перехват, но мяч остался
	Неточная передача в отрыв
	Точная передача в отрыв
	Голевая передача
Ведение	Потеря мяча без защитника («двойное ведение»)
	Потеря мяча в сопротивлении с защитником
	Произошла потеря, но мяч остался
	Обыграл защитника с ведением – дальнейшие действия нерезультативны
	Обыграл защитника с ведением – дальнейшие действия результативны
Финт	При выполнении финта произошла потеря мяча
	Игрок обыгран, но последующие действия не результативны
	Применение финта позволило нарушить правила защитника – 2-минутное удаление
	Применение финта позволило нарушить правила защитника – 7-метровый бросок
	Применение финта позволило нарушить правила защитника – свободный бросок
	Применение финта позволило нарушить правила защитника – 9-метровый бросок
	При выполнении финта создана голевая ситуация партнеру
	При выполнении финта создано преимущество партнеру
	Игрок обыгран – последующие действия результативны
Заслон	Неправильный заслон – мяч отобран
	Заслон не создал преимущества партнеру
	Заслон создал голевую ситуацию партнеру
Отрыв	Во время чистого отрыва потерял мяч
	Во время чистого отрыва дальнейшие действия результативны
	Во время чистого отрыва гол не забит
	Во время чистого отрыва – гол
	Во время отрыва защитник помешал – потерял мяч
	Во время отрыва защитник помешал, но мяч остался. Назначен свободный бросок
	Во время отрыва с защитником – 7-метровый бросок
	Во время отрыва с защитником – 2-минутное удаление
	Во время отрыва защитник помешал, но гол забит
Бросок	Результативный
	Нерезультативный

Таблица 2

Показатели технико-тактических действий в защите

Технико-тактическое действие	Показатели технико-тактического действия
Перехват	Перехват, но мяч вернулся к команде соперников
	Перехват результативный (переход в атаку)
	Перехват нерезультативный (защитник сохранил мяч)
Блокирование	Мяч отскочил от блока и им овладела команда соперников
	Мяч ушел в аут от блока
	После блокирования мяч остался у команды – переход в атаку
	После блокирования – угловой

	Нерезультативный блок
Опека игрока с мячом	Не опекал – пропущен гол
	Опека игрока с нарушением правил – удален на 2 минуты
	Опека игрока с нарушением правил – назначен 7-метровый бросок
	Опека игрока с нарушением правил – назначен свободный бросок
	Опека с выходом – потеря мяча нападающим (результативная опека)
	Опека выполнена нерезультативно
	Не опекал
Подбор	Выполнен результативно
	Не выполнен
	Выполнен нерезультативно
«Связывание»	Выполнено результативно
	Не выполнено
	Выполнено нерезультативно
Выход на игрока с мячом	Результативный
	Не успел выполнить выход
	Выход нерезультативный

На первом этапе необходимо было отбросить те показатели, которые не несли определенной степени информативности, были представлены не в полной степени.

На втором этапе стояла задача определения приоритетной значимости показателя технико-тактического действия.

На третьем этапе экспертного опроса требовалось каждому технико-тактическому действию присвоить коэффициент весомости относительно его значимости в соревновательных условиях.

Как известно, проведение экспертного метода включает:

1. Определение цели и задачи экспертизы, постановка проблемы.
2. Отбор и формирование экспертной группы.
3. Проведение опроса.
4. Обработка результатов опроса и их анализ.

Первый этап экспертного опроса. При отборе и формировании экспертной группы необходимо решить следующие задачи: 1) сколько экспертов включить в экспертную группу; 2) качество включенных экспертов.

Необходимое число экспертов определяется следующими факторами: требуемая достоверность экспертизы, наличие ресурсов (времени, затрат) на проведение экспертизы, качество экспертов.

Достоверность экспертизы зависит от количества экспертов, т.е. чем больше экспертов, тем выше достоверность. Однако надо иметь в виду, что привлечение слишком большого числа экспертов, особенно если отсутствует процедура

тщательного их отбора, тоже нежелательно. В этом случае оценки каждого отдельного эксперта очень слабо влияют на групповые оценки, поэтому оценки нескольких действительно компетентных экспертов растворятся во множество оценок малокомпетентных экспертов. В результате групповые оценки будут искажены [8–9].

Нами было выбрано 11 претендентов на включение в экспертную группу. Для определения компетентности экспертов и включения их в состав экспертной группы было применено тестирование. Для его проведения разработана тест-анкета, которая включала два этапа: объективные данные об эксперте (возраст, образование, должность, специальность, стаж работы) и основные вопросы, направленные на определение компетентности эксперта в области теории и методики гандбола (включала вопросы по теории и методике гандбола). По результатам тест-анкеты те претенденты, которые получили от 96 до 100% за выполнение теста, были включены в экспертную группу, остальные не вошли в ее состав.

Исходя из вышесказанного было выбрано 8 экспертов. В их число входили: 4 эксперта с ученым званием «кандидат педагогических наук» по специальности «13.00.04 – теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры»; 1 эксперт – тренер по гандболу 1-й категории; 2 эксперта – тренеры по гандболу 2-й категории; 1 эксперт – старший преподаватель, специализация «Теория и методика гандбола».

Экспертной группе предлагалось оценить предложенные нами показатели по степени необходимости использования их для оценки технико-тактических действий квалифицированных гандболистов в соревновательных условиях. Экспертам предлагалась следующая шкала оценок:

0 – показатель не отражает требуемую информацию (или не информативен);

1 – недостаточная степень представленности показателя;

2 – показатель представлен в достаточной степени;

3 – показатель представлен с достаточной полнотой.

Следующим этапом в экспертном методе является вычисление ряда показателей:

- согласованность мнений экспертов относительно важности каждого показателя:

$$C_i = \frac{\sigma_i}{R_i} \cdot 100.$$

Чем больше значение C_i , тем меньше согласованность мнений экспертов в отношении важности i -го показателя. При $C_i < 10\%$ согласованность мнений экспертов считают высокой, при $C_i < 15\%$ – выше средней, при $C_i < 25\%$ – средней, при $C_i \leq 35\%$ – ниже средней и при $C_i > 35\%$ – низкой [6–7];

- коэффициент конкордации – оценка об-

щей согласованности мнений экспертов:

$$W = \frac{\sum_{i=1}^n (S_i - \bar{S})^2}{\frac{1}{12} m^2 (n^3 - n) - m \sum_{j=1}^m T_j}.$$

Согласованность мнений экспертов будет тем лучше, чем ближе W к единице. Значение $W = 0$ свидетельствует о полном безразличии или несогласованности мнений экспертов. При $W = 1$ мнения всех экспертов полностью совпадают [8–9].

Рассчитываем коэффициент конкордации W по рассмотренной выше методике. Получаем: $W = 0,9$. Величина W говорит о высокой согласованности мнений экспертов (табл. 3).

После статистической обработки результатов экспертного опроса мы проанализировали полученную информацию для подведения итоговой информации по поставленному вопросу. Те компоненты, которые получили оценку 0 – «компонент не отражает требуемую информацию (или не информативен)», были исключены; компоненты, которые получили оценку 1 – «недостаточная степень представленности показателя», были доработаны. В результате этого мы получили 27 показателей в нападении и 19 показателей в защите (табл. 4–5).

Таблица 3

Согласованность экспертов по оцениваемым показателям

Уровень согласованности	Показатель уровня согласованности (%)	Количество показателей
Высокий	$C_i < 10\%$	39
Выше среднего	$C_i < 15\%$	10
Средний	$C_i < 25\%$	10
Ниже среднего	$C_i \leq 35\%$	0
Низкий	$C_i > 35\%$	0

Таблица 4

Технико-тактические действия в нападении

Технико-тактическое действие	Показатели технико-тактического действия
Передача	Ошибка при ловле мяча
	Неточная передача при сопротивлении с защитником
	Неточная передача без защитника
	Неточная передача в отрыв

	Точная передача в отрыв
	Голевая передача
<i>Окончание табл. 4</i>	
Финт	Применение финта с последующими нерезультативными действиями
	Применение финта – нарушение правил защитника – 2-минутное удаление
	Применение финта – нарушение правил защитника – 7-метровый бросок
	Применение финта – свободный бросок
	При выполнении финта – потеря мяча
	Игрок обыгран, последующие действия результативны
Заслон	Результативный заслон
	Неправильный заслон
Отрыв	Во время отрыва с защитником – 7-метровый бросок
	Во время отрыва с защитником – 2-минутное удаление
Бросок	Результативный бросок с ближней дистанции (6 м)
	Результативный бросок со средней дистанции (7–9 м)
	Результативный бросок с дальней дистанции (9–∞)
	Нерезультативный бросок с ближней дистанции (6 м)
	Нерезультативный бросок со средней дистанции (7–9 м)
	Нерезультативный бросок с дальней дистанции (9–∞)
	Результативный бросок с отрыва
	Нерезультативный бросок с отрыва
	Результативный 7-метровый бросок
	Нерезультативный 7-метровый бросок
Ведение	Ошибка при ведении

Таблица 5

Технико-тактические действия в защите

Технико-тактическое действие	Показатели технико-тактического действия
Перехват	Перехват результативный (переход в атаку)
	Перехват нерезультативный (защитник сохранил мяч)
Блокирование	Блокирование результативное
	Блокирование нерезультативное
Опека игрока с мячом	Опека игрока с нарушением правил, назначен свободный бросок
	Опека позволила выполнить результативные действия нападающему
	Не опекал, пропущен гол
	Результативная опека, потеря мяча нападающим
	Опека игрока с нарушением правил, назначен 7-метровый бросок
	Опека игрока с нарушением правил, удален на 2 минуты
Подбор	Подбор выполнен результативно
	Подбор не выполнен
	Подбор выполнен нерезультативно (заступ в зону вратаря, потеря при сопротивлении с защитником)
«Связывание»	Связывание выполнено результативно (остановлена контратака, свободный бросок)
	Связывание не выполнено
	Связывание выполнено нерезультативно (не остановлен игрок, голевая передача мяча и т.д.)
Выход на игрока с мячом	Выход результативный (остановлена контратака, атака, неточная передача, бросок и т.д.)
	Не успел выполнить выход

Как видно из табл. 4–5, было исключено такое технико-тактическое действие, как «Ведение мяча» с разновидностями, а «Бросок мяча» был расписан более подробно. Кроме того, ряд технико-тактических действий скорректировали и переработали.

Второй этап экспертного опроса. Целью второго этапа экспертного опроса являлось определение наиболее приоритетных показателей технико-тактического действия, которые объективно отражают соревновательную деятельность квалифицированных гандболистов и могут быть использованы для ее анализа. Оценивая показатели, мы предложили экспертам использовать следующую шкалу оценок:

0 – показатель является лишним;

1 – недостаточная степень представленности показателя;

2 – показатель необходим.

На этом этапе была сформирована новая экспертная группа. При ее формировании были соблюдены все необходимые требования. По результатам тест-анкеты в экспертную группу вошли 8 экспертов из 15 претендентов. Данная экспертная группа включала тренеров по гандболу различной квалификации. После математической обработки экспертного опроса нами были получены следующие данные (табл. 6):

- согласованность мнений экспертов относительно важности каждого показателя;
- коэффициент конкордации – $W = 0,6$.

После анализа и обработки результатов второго этапа экспертного опроса мы получили окончательный вариант технико-тактических действий, которые можно применять для анализа соревновательной деятельности квалифицированных гандболистов (табл. 7–8).

Таким образом, после второго этапа экспертного опроса мы пересмотрели, переработали, убрали некоторые показатели. В результате этого в нападении получилось 27 показателей; в защите – 14.

Информативными показателями соревнова-

тельной деятельности в спортивных играх являются те, которые характеризуют объем, разносторонность и эффективность технико-тактического действия. Так как они оцениваются в ходе визуальных наблюдений, то необходимо выбрать наиболее информативные технико-тактические показатели и разработать методику регистрации данных действий. Информативность показателей должна позволять оценивать технику спортсмена по следующим критериям: объем, разносторонность, эффективность, а также иметь тесную корреляционную связь с влиянием показателей на результативность игры. Исследуя данные показатели, можно говорить, что они соответствуют выделенным критериям.

Если рассматривать объем технико-тактических действий, т.е. общее число действий, которые выполняет спортсмен за одну игру, то выбранные нами действия охватывают все технические приемы в гандболе. Подсчитывая все выбранные технико-тактические действия, можно всесторонне оценить объем технической подготовленности гандболиста.

Разносторонность технико-тактических действий предполагает выполнение спортсменом большого разнообразия технических действий. Подобранные нами действия различны, т.е. имеется «прием» с его разновидностями. Например, «прием – бросок» имеет 10 разновидностей (табл. 7). Подсчет и анализ выбранных нами разновидностей приема игры позволят определить разносторонность технической подготовленности гандболиста.

Эффективность технико-тактических действий гандболиста определяется соотношением успешных действий к неудачным. Успешными действиями считаются действия, приведшие к взятию ворот, сохранению мяча, создание голевой ситуации партнеру, удаление соперника и т.д., неудачными – действия, приведшие к взятию ворот соперником, удаление игрока, штрафной бросок и т.д. (табл. 7–8).

Таблица 6

Согласованность экспертов по оцениваемым показателям

Уровень согласованности	Показатель уровня согласованности (%)	Количество показателей
Высокий	$C_i < 10\%$	45
Выше среднего	$C_i < 15\%$	0
Средний	$C_i < 25\%$	0

Ниже среднего	$C_i \leq 35\%$	10
Низкий	$C_i > 35\%$	0

Таблица 7

Показатели технико-тактического действия в нападении

Технико-тактическое действие	Показатели технико-тактического действия	Успешное/неудачное ТТД*
Передача	Неточная передача при сопротивлении с защитником	–
	Неточная передача без защитника	–
	Неточная передача в отрыв	–
	Точная передача в отрыв	+
	Голевая передача	+
Финт	Применение финта – нерезультативные действия	–
	Применение финта – нарушение правил защитника – 2-минутное удаление	+
	Применение финта – нарушение правил защитника – 7-метровый бросок	+
	Применение финта – свободный бросок	+
	При выполнении финта – потеря мяча	–
	Игрок обыгран, последующие действия результативны	+
Заслон	Результативный заслон	+
	Неправильный заслон	–
Отрыв	Во время отрыва с защитником – 7-метровый бросок	+
	Во время отрыва с защитником – 2-минутное удаление	+
Бросок	Результативный бросок с ближней дистанции (6 м)	+
	Результативный бросок со средней дистанции (7–9 м)	+
	Результативный бросок с дальней дистанции (9–∞)	+
	Нерезультативный бросок с ближней дистанции (6 м)	–
	Нерезультативный бросок со средней дистанции (7–9 м)	–
	Нерезультативный бросок с дальней дистанции (9–∞)	–
	Результативный бросок с отрыва	+
	Нерезультативный бросок с отрыва	–
	Результативный 7-метровый бросок	+
	Нерезультативный 7-метровый бросок	–
Ведение	Ошибка при ведении	–
Ловля мяча	Ошибка при ловле мяча	–

Таблица 8

Показатели технико-тактического действия в защите

Технико-тактическое действие	Показатели технико-тактического действия	Успешное/неудачное ТТД*
Перехват	Перехват результативный (переход в атаку)	+
	Перехват нерезультативный (защитник сохранил мяч)	–
Блокирование	Блокирование результативное	+
	Блокирование нерезультативное	–
Опека игрока с мячом	Опека игрока с нарушением правил – свободный бросок	–
	Результативная опека – потеря мяча нападающим	+
	Опека игрока с нарушением правил – 7-метровый бросок	–
	Опека игрока с нарушением правил – удаление на 2 минуты	–

Подбор	Результативный подбор	+
	Нерезультативный подбор	–
<i>Окончание табл. 8</i>		
«Связывание»	Результативное связывание	+
	Нерезультативное связывание	–
Выход на игрока с мячом	Выход результативный	+
	Выход нерезультативный	–

Примечание: *Успешно технико-тактическое действие – «+», неудачное технико-тактическое действие – «–».

Таблица 9

Согласованность экспертов по оцениваемым показателям в нападении

Уровень согласованности	Показатель уровня согласованности (%)	Количество показателей
Высокий	$C_i < 10\%$	22
Выше среднего	$C_i < 15\%$	1
Средний	$C_i < 25\%$	2
Ниже среднего	$C_i \leq 35\%$	0
Низкий	$C_i > 35\%$	2

Таблица 10

Согласованность экспертов по оцениваемым показателям в защите

Уровень согласованности	Показатель уровня согласованности (%)	Количество показателей
Высокий	$C_i < 10\%$	11
Выше среднего	$C_i < 15\%$	1
Средний	$C_i < 25\%$	2
Ниже среднего	$C_i \leq 35\%$	0
Низкий	$C_i > 35\%$	0

Таблица 11

Коэффициент весомости технико-тактического действия в защите и нападении

Показатели технико-тактического действия	Коэффициент весомости
Нерезультативный подбор	1,00
Ошибка при ловле мяча	1,38
Ошибка при ведении	1,63
Опека игрока с нарушением правил – удаление на 2 минуты	2,25
Опека игрока с нарушением правил – 7-метровый бросок	2,88
Неточная передача без защитника	3,25
Применение финта с последующими нерезультативными действиями	3,75
Перехват нерезультативный (защитник сохранил мяч)	4,00
Блокирование нерезультативное	4,88
Неправильный заслон	5,50
При выполнении финта – потеря мяча	5,88
Результативный подбор	6,25
Нерезультативное связывание	6,75
Неточная передача в отрыв	6,88
Неточная передача при сопротивлении с защитником	7,75

Выход нерезультативный	8,25
------------------------	------

Окончание табл. 11

Перехват результативный (переход в атаку)	8,75
Нерезультативный бросок с ближней дистанции (6 м)	9,75
Нерезультативный бросок с отрыва	10,00
Блокирование результативное	10,25
Нерезультативный 7-метровый бросок	10,38
Опека игрока с нарушением правил – свободный бросок	10,75
Результативное связывание	12,25
Нерезультативный бросок со средней дистанции (7–9 м)	12,50
Нерезультативный бросок с дальней дистанции (9–∞)	12,63
Выход результативный	12,75
Результативная опека – потеря мяча нападающим	14,00
Во время отрыва с защитником – 2-минутное удаление	14,13
Во время отрыва с защитником – 7-метровый бросок	14,63
Точная передача в отрыв	16,25
Голевая передача	16,75
Применение финта – нарушение правил защитника – 2-минутное удаление	18,88
Применение финта – нарушение правил защитника – 7-метровый бросок	19,00
Применение финта – свободный бросок	19,13
Результативный заслон	21,00
Игрок обыгран, последующие действия результативны	22,00
Результативный 7-метровый бросок	23,25
Результативный бросок с отрыва	23,88
Результативный бросок с ближней дистанции (6 м)	24,88
Результативный бросок со средней дистанции (7–9 м)	26,00
Результативный бросок с дальней дистанции (9–∞)	27,00

Третий этап экспертного опроса. Цель экспертизы – определить коэффициент весомости (дать оценку важности) в игре каждого показателя технико-тактического действия.

На этом этапе также сформировали новую экспертную группу, которая состояла из тренеров по гандболу высокой квалификации. Экспертам была предложена анкета с технико-тактическими действиями в защите и нападении: для нападения – шкала оценок от 1 до 27, где 1 – существенная технико-тактическая ошибка, 27 – положительное, наиболее важное при игре в нападении технико-тактическое действие; для защиты – шкала оценок от 1 до 14, где 1 – существенная технико-тактическая ошибка, 14 – положительное, наиболее важное при игре в защите технико-тактическое действие.

После математической обработки экспертного опроса нами были получены следующие данные (табл. 9–10):

- согласованность мнений экспертов относительно важности каждого показателя;
- коэффициент конкордации – $W = 0,8$;

- коэффициент конкордации – $W = 0,85$.

В результате третьего этапа экспертного опроса каждому технико-тактическому действию в защите и нападении был присвоен коэффициент весомости (табл. 11).

Присвоение коэффициентов весомости позволяет объективно оценить результативность и эффективность технико-тактических действий квалифицированных гандболистов. Для определения результативности и эффективности этих действий гандболиста были разработаны индексы и формулы:

- командный индекс технико-тактических действий (КИТТД). Командный индекс технико-тактических действий (КИТТД) рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{КИТТД} = \frac{\sum x_i \cdot a_i + \sum x_i \cdot a_i + \dots}{n},$$

где

x_i – показатель технико-тактического действия;

a_i – коэффициент весомости данного технико-тактического действия;

n – общее количество регистрируемых технико-тактических действий ($n = 41$).

Командный индекс технико-тактических действий позволяет определить эффективность всех технико-тактических действий команды в целом;

- командный индекс технико-тактических действий в защите (КИТТД_з). Рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{КИТТД}_з = \frac{\sum x_з \cdot a_з + \sum x_з \cdot a_з + \dots}{n},$$

где

$x_з$ – показатель технико-тактического действия в защите;

$a_з$ – коэффициент весомости данного технико-тактического действия;

n – общее количество регистрируемых технико-тактических действий ($n=41$).

Данный индекс позволяет оценить эффективность технико-тактических действий команды в защите;

- командный индекс технико-тактических действий в нападении (КИТТД_н). Рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{КИТТД}_н = \frac{\sum x_н \cdot a_н + \sum x_н \cdot a_н + \dots}{n},$$

где

$x_н$ – показатель технико-тактического действия в нападении;

$a_н$ – коэффициент весомости данного технико-тактического действия;

n – общее количество регистрируемых технико-тактических действий ($n = 41$).

Данный индекс позволяет оценить эффективность технико-тактических действий команды в нападении.

Кроме этого были разработаны индексы для оценки технико-тактических действий спортсмена. Разработанные индексы позволяют оценить эффективность технико-тактических действий спортсмена отдельно в защите и нападении, а также суммарно;

- индекс технико-тактических действий спортсмена (ИТТДС). Рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{ИТТС} = \frac{\sum h_i \cdot a_i + \sum h_i \cdot a_i + \dots}{n} \cdot t,$$

где

h_i – показатель технико-тактического дей-

ствия, выполненного спортсменом;

a_i – коэффициент весомости данного технико-тактического действия;

n – общее количество регистрируемых технико-тактических действий ($n=41$);

t – время, проведенное спортсменом на площадке (игровое время спортсмена).

Данный индекс позволяет оценить эффективность технико-тактических действий каждого спортсмена индивидуально;

- индекс технико-тактических действий спортсмена в защите (ИТТДС_з). Рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{ИТТДС}_з = \frac{\sum h_з \cdot a_з + \sum h_з \cdot a_з + \dots}{n} \cdot t,$$

где

$h_з$ – показатель технико-тактического действия в защите, выполненного спортсменом;

$a_з$ – коэффициент весомости данного технико-тактического действия;

n – общее количество регистрируемых технико-тактических действий ($n=41$);

t – время, проведенное спортсменом на площадке (игровое время спортсмена).

Данный индекс позволяет оценить эффективность технико-тактических действий в защите каждого спортсмена индивидуально;

- индекс технико-тактических действий спортсмена в нападении (ИТТДС_н). Рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{ИТТДС}_н = \frac{\sum h_н \cdot a_н + \sum h_н \cdot a_н + \dots}{n} \cdot t$$

где

$h_н$ – показатель технико-тактического действия в нападении, выполненного спортсменом;

$a_н$ – коэффициент весомости данного технико-тактического действия;

n – общее количество регистрируемых технико-тактических действий ($n = 41$);

t – время, проведенное спортсменом на площадке (игровое время спортсмена).

Данный индекс позволяет оценить эффективность технико-тактических действий в нападении каждого спортсмена индивидуально.

Также нами были разработаны индексы по оценке эффективности каждого технико-тактического действия спортсмена.

Данные индексы позволяют выявить как более слабые приемы в технико-тактическом арсе-

нале спортсмена, так и наиболее сильные приемы (табл. 12).

Таблица 12

Индексы технико-тактического действия спортсмена

Название индекса	Формула расчета
ИТТДС _{передача}	$\frac{P_{x_1} * a_{px_1} + P_{x_2} * a_{px_2} + P_{x_3} * a_{px_3} + P_{x_4} * a_{px_4} + P_{x_5} * a_{px_5}}{n} * t$
ИТТДС _{финт}	$\frac{F_{x_1} * a_{fx_1} + F_{x_2} * a_{fx_2} + F_{x_3} * a_{fx_3} + F_{x_4} * a_{fx_4} + F_{x_5} * a_{fx_5} + F_{x_6} * a_{fx_6}}{n} * t$
ИТТДС _{заслон}	$\frac{Z_{x_1} * a_{zx_1} + Z_{x_2} * a_{zx_2}}{n} * t$
ИТТДС _{отрыв}	$\frac{O_{x_1} * a_{ox_1} + O_{x_2} * a_{ox_2}}{n} * t$
ИТТДС _{бросок}	$\frac{B_{x_1} * a_{bx_1} + B_{x_2} * a_{bx_2} + B_{x_3} * a_{bx_3} + B_{x_4} * a_{bx_4} + B_{x_5} * a_{bx_5} + B_{x_6} * a_{bx_6} + B_{x_7} * a_{bx_7} + B_{x_8} * a_{bx_8} + B_{x_9} * a_{bx_9} + B_{x_{10}} * a_{bx_{10}}}{n} * t$
ИТТДС _{перехват}	$\frac{P_{x_1} * a_{px_1} + P_{x_2} * a_{px_2}}{n} * t$
ИТТДС _{блокирование}	$\frac{B_{x_1} * a_{bx_1} + B_{x_2} * a_{bx_2}}{n} * t$
ИТТДС _{опека игрока}	$\frac{O_{x_1} * a_{ox_1} + O_{x_2} * a_{ox_2} + O_{x_3} * a_{ox_3} + O_{x_4} * a_{ox_4}}{n} * t$
ИТТДС _{подбор}	$\frac{P_{x_1} * a_{px_1} + P_{x_2} * a_{px_2}}{n} * t$
ИТТДС _{связывание}	$\frac{S_{x_1} * a_{sx_1} + S_{x_2} * a_{sx_2}}{n} * t$
ИТТДС _{выход на игрока с мячом}	$\frac{V_{x_1} * a_{vx_1} + V_{x_2} * a_{vx_2}}{n} * t$

Заключение. Сложность и вариативность соревновательных действий гандболистов требуют поиска информативных методов ее оценки. Практика показывает необходимость разработки и использования научно обоснованной системы анализа и оценки соревновательных действий гандболистов, в которой бы учитывались различные аспекты и составляющие игры. Такой подход позволит максимально объективно подойти к оценке эффективности соревновательных действий спортсменов и команд как в отдельном матче, так и в игровом сезоне [10–11].

Таким образом, нами был разработан комплекс показателей для оценки технико-тактической подготовленности квалифицированных гандболистов. Для определения информативности данных показателей и определения их приоритетной значимости применялся метод экспертной оценки, который состоял из 3-х этапов с постановкой определенной цели на каждом этапе опроса. Кроме того, для оценки эффективности и результативности технико-тактических

действий были разработаны следующие индексы: командный индекс технико-тактического действия (КИТТД), командный индекс технико-тактического действия в защите и нападении (КИТТДз, КИТТДн), индекс технико-тактических действий спортсмена (ИТТДС), индекс технико-тактических действий спортсмена в нападении и защите (ИТТДСн, ИТТДСз), индекс технико-тактического действия спортсмена (ИТТДС: передача, финт, бросок, заслон, отрыв, перехват, блокирование, опека игрока, подбор, связывание, выход на игрока с мячом).

Разработанные показатели исследования соревновательной деятельности квалифицированных гандболистов позволяют достаточно полно фиксировать игру каждого спортсмена и команды в целом. Кроме этого данные индексы помогают объективно оценить технико-тактические действия, выполняемые спортсменом. С применением разработанных формул можно получать объективную цифровую информацию по каждому технико-тактическому действию спортсмена, что позволит отслеживать динамику технико-

тактической подготовленности гандболиста по каждому технико-тактическому приему.

ЛИТЕРАТУРА

- Игнатьева, В.Я. Многолетняя подготовка гандболистов в детско-юношеских спортивных школах: метод. пособие / В.Я. Игнатьева, И.В. Петрачева. – М.: Советский спорт, 2004. – 216 с.
- Игнатьева, В.Я. Оценка тренировочной и соревновательной деятельности гандболисток высокой квалификации: автореф. ... дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / В.Я. Игнатьева. – М., 1983. – 23 с.
- Кудрицкий, В.Н. Гандбол. Техника, тактика игры и методика обучения: учеб. пособие / В.Н. Кудрицкий. – Брест: БГТУ, 2002. – 142 с.
- Игнатьева, В.Я. Контроль подготовки гандболиста: метод. разраб. для студентов, слушателей ВШТ и фак-та повышения квалификации ГЦОЛИФКа / В.Я. Игнатьева. – М., 1992. – 28 с.
- Игнатьева, В.Я. Подготовка гандболистов на этапе высшего спортивного мастерства: учеб. пособие / В.Я. Игнатьева, В.И. Тхорев, И.В. Петрачева; под ред. В.Я. Игнатьевой. – М.: Физическая культура, 2005. – 276 с.
- Методы комплексной оценки уровня физической, технической и функциональной подготовленности гандболистов высокой квалификации: метод. рекомендации / под ред. П.К. Гаркалина. – Ташкент, 1978. – 59 с.
- Овчинникова, А.Я. Построение подготовки гандболисток высокой квалификации на основе контроля соревновательной деятельности: автореф. ... дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / А.Я. Овчинникова. – М., 2008. – 23 с.
- Бешелев, С.Д. Математико-статистические методы экспертных оценок / С.Д. Бешелев, Ф.Г. Гурвич. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Статистика, 1980. – 263 с.
- Елтаренко, Е.А. Обработка экспертных оценок / Е.А. Елтаренко, Е.К. Крупинова. – М.: Изд. МИФИ, 1982. – 96 с.
- Темченко, В.А. Регистрация, обработка и анализ показателей соревновательной деятельности спортивных игр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lib.sportedu.ru/Books/XXPI/2006N2/p37-48.htm>. – Дата доступа: 23.03.2015.
- Цапенко, В.А. Педагогический анализ структуры технико-тактической деятельности квалифицированных гандболистов / В.А. Цапенко, В.А. Петров, Д.Г. Сердюк, И.Е. Дядечко, А.Е. Гусак // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях: сб. ст. / под ред. проф. С.С. Ермакова / II Междунар. электронная науч. конф., 7 февр. 2006 г. – Харьков–Белгород–Красноярск, 2006. – С. 262–264.
- gandbolostov v detsko-yunosheskikh sportivnikh shkolakh: metod. posobiye* [Long-term Training of Handballers in Children's and Youth Sports Schools: Guidelines], M., Sovetski sport, 2004, 216 p.
- Ignatyeva V.Ya. *Otsenka trenirovochnoi i sorevnovatelnoi deyatel'nosti gandbolistok visokoi kvalifikatsii: avtoref. ... dis. na sois. step. kand. ped. nauk* [Assessment of Training and Competitive Activity of Handballers of High Qualification: PhD Dissertation (Education) Summary], M., 1983, 23 p.
- Kudritsky V.N. *Gandbol. Tekhnika, taktika igri i metodika obucheniya: ucheb. posobiye* [Handball. Technique, Tactics of Game and Methods of Training: Manual], Brest, BGUTU, 2002, 142 p.
- Ignatyeva V.Ya. *Kontrol podgotovki gandbolista: metod. razrab. dlia studentov, slushatelei VShT i fak. povysheniya kvalifikatsii GTsOLIFKa* [Control of Training of the Handballer: Manual for Students], GTsOLIFK, M., 1992, 28 p.
- Ignatyeva V.Ya., Tkhorov V.I., Petracheva I.V. *Podgotovka gandbolistov na etape visshogo sportivnogo masterstva: ucheb. posobiye* [Training Handballers at the Stage of Highest Sports Skill: Manual], Moscow, Fizicheskaya kultura, 2005, 276 p.
- Garkalin P.K. *Metodi kompleksnoi otsenki urovnia fizicheskoi, tekhnicheskoi i funktsionalnoi podgotovlennosti gandbolistov visokoi kvalifikatsii: metod. rekomendatsii* [Methods of Complex Assessment of Level of physical, Technical and Functional Fitness of Handballers of high Qualification: Guideline], Tashkent, 1978, 59 p.
- Ovchinnikova A.Ya. *Postroyeniye podgotovki gandbolistok visokoi kvalifikatsii na osnove kontrolya sorevnovatelnoi deyatel'nosti: avtoref. dis. na sois. step. kand. ped. nauk* [Creation of Training of Handballers of High Qualification on the Basis of Control of Competitive Activity: PhD (Education) Dissertation Summary], M., 2008, 23 p.
- Beshel'ev S.D., Gurchik F.G. *Matematiko-staisticheskiye metodi ekspertnikh otsenok* [Matematikal and Statistical Methods of Expert Estimates], M.: Statistika, 1980, 263 p.
- Eltarenko E.A., Krupinova E.K. *Obrabotka ekspertnikh otsenok* [Processing of Expert Estimates], M., Izd. MIPhI, 1982, 96 p.
- Temchenko V.A. *Registratsiya, obrabotka i analiz pokazatelei sorevnovatelnoi deyatel'nosti sportivnikh igr* [Registration, Processing and Analysis of Indicators of Competitive Activity in sports], <http://lib.sportedu.ru/Books/XXPI/2006N2/p37-48.htm>, Date of access: 23.03.2015.
- Tsapenko V.A., Petrov V.A., Serdyuk D.G., Dyadechko I.E., Gusak A.E. *Problemi i perspektivi razvitiya sportivnikh igr i yediniborstv v visshikh uchebnykh zavedeniyakh: sb. st.* [Problems and Prospects of the Development of Sport Games at Universities: Collection of Articles. II International Electronic Scientific Conference, February 7, 2006], Kharkov–Belgorod–Krasnoyarsk, 2006, pp. 262–264.

REFERENCES

- Ignatyeva V.Ya., Petracheva I.V. *Mnogoletniaya podgotovka*

Поступила в редакцию 29.02.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: Porokhovskaja@rambler.ru – Пороховская М.В.

Образовательно-воспитательные возможности бокса как дополнительного вида образования учащейся и студенческой молодежи

Ю.М. Прохоров

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

Специалист, обладающий знаниями и профессиональным опытом, но не имеющий необходимой психофизической подготовки, не может должным образом выполнять производственные задания, часто болеет и его нельзя относить к категории хорошего специалиста.

Цель статьи – дать сущностные обоснования образовательно-воспитательным возможностям учебно-тренировочных занятий боксом с позиций социализации учащейся и студенческой молодежи.

Материал и методы. Учитывая то, что ВГУ имени П.М. Машерова (ректор А.П. Солодков, 2012 г.) располагал профессионально-компетентными специалистами в области бокса, университет совместно с государственным учреждением дополнительного образования «Витебский областной дворец молодежи» (директор С.А. Шибeko) и Витебским городским центром дополнительного образования детей и молодежи (директор Н.Е. Большакова) приступил к созданию регионального центра по боксу и реализации образовательной программы среди учащейся и студенческой молодежи «Юный олимпиец».

Результаты и их обсуждение. Условия конкурентной борьбы в боксе на фоне экстремальных психофизических нагрузок формируют самостоятельность и инициативность, дисциплинированность и ответственность, настойчивость, смелость и мужество, другие качества лидера, менеджера, специалиста, руководителя, победителя, которые крайне необходимы для успешного решения производственных задач, успеха и благополучия в жизни. Воспитанные в спорте качества легко переносятся на другие жизненно важные сферы деятельности.

Одним из наиболее существенных аспектов учебно-тренировочных занятий боксеров является профессионально-прикладная функция, что свидетельствует о наличии широкого образовательно-воспитательного потенциала данного вида спорта, определяет бокс как дополнительный вид образования и эффективное средство социализации учащейся и студенческой молодежи.

Заключение. Бокс может успешно развиваться в учреждениях образования при наличии определенной материально-технической базы и квалифицированных специалистов, имеющих не только высокий уровень теоретической подготовки, но и практический опыт соревновательной борьбы и спортивных достижений.

Ключевые слова: образовательно-воспитательный потенциал бокса, программа «Юный олимпиец», травмоопасность в боксе, технико-тактическое мастерство спортсменов-боксеров, функциональная и психологическая готовность боксера к соревнованиям, профессионально-прикладная направленность учебно-тренировочных занятий боксеров.

Educational Possibilities of Boxing as a Complementary Type of School and University Student Training

Yu.M. Prokhorov

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

A specialist who has knowledge and proficiency but has 't got the necessary level of psychological and physical training isn't able to fulfil properly job tasks, is often ill and can't be called a good specialist.

The aim of the article is to give essence substantiation to educational possibilities of boxing classes and training from the point of view of socialization of school and university students.

Material and methods. Considering the fact that Vitebsk State P.M. Masherov University (Rector A.P. Solodkov, 2012) had professionally competent specialists in the field of boxing, it, together with the State Establishment of Further Education «Vitebsk Regional Youth Hall» (Head S.A. Shybeko) and Vitebsk City Center of Further Children and Youth Education (Head N.E. Bolshakova) started the creation of Boxing Regional Center as well as implementation of the educational program among school and university students «Young Olympic Participant».

Findings and their discussion. Competition in boxing on the background of extreme psychophysical load shape independence and initiative, discipline and responsibility, persistency, courage, other qualities of the leader, manager, specialist, head, winner which are necessary to successfully solve professional tasks welfare. Qualities bred in sport are easily transferred onto other significant spheres.

One of the most significant aspects of study classes of boxing is the professional and applied function which testifies to the presence of a broad educational potential of this sport, defines boxing as an additional kind of education as well as efficient means of school and university student socialization.

Conclusion. *Boxing can successfully develop at educational establishments on condition of availability of some material and technical basis and qualified specialists which have not only high level of theoretical base but also practical experience of competition and sport achievements.*

Key words: *educational potential of boxing, «Young Olympic Participant» program, danger of injuries in boxing, technical and tactical skill of boxers, functional and psychological readiness of of the boxer for competition, professional and applied direction of study classes of boxers.*

Современный уровень развития производства, его постоянная модернизация, изменения экономической политики расширяют спектр требований, предъявляемых к специалисту, который наряду с профессиональными знаниями должен успешно решать производственные задачи в условиях конкурентной борьбы. Исследования в области трудовых отношений показали, что специалист, обладающий знаниями и профессиональным опытом, но не имеющий необходимой психофизической подготовки, не может должным образом выполнять производственные задания, часто болеет и его нельзя относить к категории хорошего специалиста. Роль физической культуры в жизнедеятельности человека неоспорима, так как двигательная активность и умственная деятельность, жизнь человека в целом невозможны без физического развития [1–2]. Специалисты, изучающие проблемы физического развития, утверждают, что за последние сто лет физический труд на 95% ушел из жизни человека и теперь, чтобы выжить, ему необходимо изменить образ жизни (Бернц).

Физическая культура как обязательная учебная дисциплина изучается на всех этапах образования, начиная с дошкольных учреждений, а ее стратегической целью является формирование основ здорового образа жизни, потребности в систематических занятиях физическими упражнениями. Общество не располагает другими средствами, кроме физической культуры, с помощью которых можно было бы физически готовить людей к современному производству. Данный вид деятельности незаменим никаким другим видом деятельности (Н.И. Пономарев).

Проведенные нами исследования среди студенческой и учащейся молодежи свидетельствуют о низком уровне развития физических качеств, отсутствии системных знаний и практических умений в организации самостоятельных занятий физическими упражнениями. Респонденты указывают на объективные и субъективные причины, снижающие качество и эффективность обязательных учебно-тренировочных занятий. В числе таковых ими выделяются: а) отсутствие дифференциации и количественная перегрузка численности одновременно занимающихся в спортивном зале; б) большая учебная нагрузка по другим предметным дисциплинам и отсутствие свободного времени; в) плохие мате-

риально-техническая база и гигиенические условия организации занятий: спортивный инвентарь, недостаточная площадь спортивного зала, отсутствие душа. Это отрицательно сказывается на содержании учебно-тренировочных занятий, объеме физической нагрузки, результатах физической подготовки, морфологических и функциональных показателях здоровья.

Цель статьи – дать сущностные обоснования образовательно-воспитательным возможностям учебно-тренировочных занятий боксом с позиций социализации учащейся и студенческой молодежи.

Материал и методы. Во время анализа результатов выступления белорусских спортсменов на Олимпийских играх в Лондоне председателем Национального олимпийского комитета Республики Беларусь (А.Г. Лукашенко) обращалось внимание на слабое участие вузов в развитии студенческого спорта, подготовке олимпийского резерва. Подчеркивалась целесообразность использовать имеющийся международный опыт развития олимпийских видов спорта и подготовки спортсменов в спортивных клубах университета.

В этой связи Витебский государственный университет имени П.М. Машерова (ректор А.П. Солодков, 2012 г.), располагая профессионально подготовленными специалистами (Ю.М. Прохоров, мастер спорта СССР международного класса по боксу, кандидат педагогических наук, доцент, и Д.В. Росляк, мастер спорта международного класса по кикбоксингу, старший преподаватель), принял решение о создании в вузе регионального центра бокса, для чего один из спортивных залов был оборудован под специализированный зал бокса.

Совместно с государственным учреждением дополнительного образования «Витебский областной дворец молодежи» (директор С.А. Шибeko) и Витебским городским центром дополнительного образования детей и молодежи (директор Н.Е. Большакова), при участии Витебского отделения Национального олимпийского комитета Республики Беларусь (В.В. Быньков), олимпийского чемпиона по боксу из г. Витебска В.Е. Яновского и других известных спортсменов и тренеров была разработана программа «Юный олимпиец».

Результаты и их обсуждение. За два года экспериментальной работы преподавательским составом центра (Ю.М. Прохоров, Д.В. Росляк, Л.В. Большаков (МС), Д.Д. Никитин (КМС), В. Терян (МС), Д.М. Трофимович (МС)) были восстановлены традиции организации студенческих соревнований, проведены турнир «Рождественские встречи» (декабрь), «Открытое первенство ВГУ по боксу», посвященное празднику Победы советского народа в Великой Отечественной войне, «Открытое первенство города Витебска среди студенческой и учащейся молодежи», международная встреча боксеров из Беларуси, России и Украины на международном фестивале искусств «Славянский базар в г. Витебске» и другие.

В практике организации учебно-тренировочных занятий преподавательским составом часто использовалась форма открытого занятия, и это было оправдано. При ее реализации в зале находились спортсмены разного уровня подготовки и разного возраста, что позволяло разнообразить и организацию, и содержание учебно-тренировочных занятий, ускорить процесс обучения. При этом младшие, малоопытные боксеры видели качество работы настоящих мастеров кожаной перчатки, которые, в свою очередь, обеспечивали своеобразное кураторство над менее опытными учениками.

Зал стал хорошей площадкой для организации встреч за «круглым столом» с известными спортсменами и тренерами по обмену опытом работы, поиску и реализации новых подходов в области дидактики, методик и подготовки юных боксеров. Наличие мультимедийной системы позволяло проводить системный анализ освоения технических приемов, ошибок, тактики ведения соревновательных поединков, транслировать соревнования в режиме онлайн. На стенках спортивного зала разместились выставка фотоплакатов о спортивных достижениях лучших боксеров и успехах тренерского состава «Витебской школы бокса».

Всего за два года работы (2012–2014 гг.) более 100 человек, школьников и студентов стали заниматься в университетском центре бокса. Несмотря на незначительный стаж занятий боксом, учащиеся объединения «Юный олимпиец» демонстрировали зрелый бокс как среди юношей, так и в элитной (18 лет и старше) группе боксеров. Среди учащихся молодежного объединения появились первые победители и чемпионы. Сергей Ткачев выиграл Спартакиаду школьников Республики Беларусь и стал участником первенства Европы среди юношей (г. Анапа), Улмазбек

Сапаев (студент факультета иностранных граждан ВГУ имени П.М. Машерова) – финалистом международного турнира в г. Солигорске (2014 г.), Ыхтияр Эршов (также студент ФОИГ) – чемпионом международного турнира в г. Солигорске (2014 г.), финалистом открытого республиканского турнира, посвященного памяти заслуженного тренера Республики Беларусь Анатолия Колчина (г. Витебск, 2015 г.).

Сборная команда по боксу ВГУ имени П.М. Машерова, в состав которой входили и спортсмены, проходившие обучение в группах вновь созданного центра, успешно выступала на республиканских универсиадах студенческой молодежи вузов: 2012 г. – 3 место (г. Минск); 2013 г. – 3 место (г. Витебск); 2014 г. – 2 место (г. Витебск). Учащийся центра студент Витебской государственной академии ветеринарной медицины А. Захаренко стал чемпионом республиканской универсиады по боксу среди вузов в тяжелой весовой категории (Витебск, 2014 г.). Многие другие учащиеся и студенты были удостоены спортивных наград на региональных соревнованиях.

Однако программа «Юный олимпиец» не получила дальнейшего развития по нескольким причинам. Во-первых, сменилось руководство университета, во-вторых, результаты проведенного нами исследования показывают, что многие руководители с опаской относятся к развитию бокса в учреждениях образования. Их боязнь основывается: а) на понимании бокса как ударного вида спорта, вредного для состояния здоровья; б) на страхе, что учащиеся могут быть серьезно травмированы в процессе учебно-тренировочных занятий, спаррингов или соревнований; при этом «нокаут» (состояние, когда боксер не может продолжить поединок после девяти секунд, предоставляемых ему для восстановления после пропущенного удара) или даже «нокдаун» (состояние, когда боксер восстанавливает свое состояние за девять секунд, и рефери (судья в ринге) разрешает ему продолжить поединок) рассматриваются как чрезвычайное происшествие; в) на убеждениях в том, что главное – это учеба, а здоровье учащихся – это дело родителей, спорт – это дело управления спорта и туризма. Зачем лишние переживания, хлопоты, волнения, объяснения с родителями, вышестоящими руководителями, и без бокса хлопот хватает.

В этой связи следует подчеркнуть, что бокс по травмоопасности не занимает лидирующие позиции, проигрывая американскому футболу, фристайлу, спортивной гимнастике, ручному мячу, хоккею и ряду других видов спорта. В период

культы церкви со стороны церковных служителей «бои на кулачках» назывались «бесовыми забавами» и запрещались. Однако после глубокого изучения вопросов пользы и вреда бокса для здоровья человека комиссия Высшего Совета физической культуры под председательством доктора К.Е. Непомнящего доказала полную безвредность правильно культивируемого бокса и он получил полное признание в СССР (1925 г.).

В настоящее время Всемирная ассоциация любительского бокса объединяет чуть менее 200 национальных федераций. Боксеры-любители получили право выступать в одной из версий профессионального бокса. В программу Олимпийских игр включены соревнования «боксерок» – женщин, занимающихся боксом. Все это свидетельства популярности и значимости данного вида спорта среди молодежи.

При рассмотрении бокса в качестве образовательно-воспитательного средства нами были выделены следующие системные компоненты учебно-тренировочного процесса подготовки боксеров к соревнованиям:

– *техническая подготовка*. Она представляет комплекс приемов и способностей технически правильного их выполнения в условиях вольного боя, позволяет боксеру эффективно решать конкретные задачи в постоянно меняющихся боевых ситуациях.

В наиболее обобщенном виде техника бокса классифицируется на технику нападения и технику обороны. Первая включает в себя стойки перемещения, удары и комплексное комбинационное сочетание отдельных приемов в атакующих действиях боксера. Техника обороны представлена стойками и перемещениями, защитой руками, туловищем, а также комбинированными защитными действиями. Чем шире технический арсенал спортсмена и выше уровень качества выполнения отдельных элементов, приемов и видов деятельности, тем выше уровень технико-тактического мастерства спортсмена;

– *физическая подготовка*, отражает уровень развития физических качеств личности. Бой в ринге требует максимальной концентрации физических и интеллектуальных сил в короткий промежуток времени (в зависимости от возрастной группы продолжительность раунда варьируется от одной до трех минут, а количество раундов от трех до пятнадцати). Это требует глубокой специализации развития физических качеств. Боксеру мало просто силы, важна взрывная сила; мало общей выносливости, необходима специальная выносливость. Ему не нужны большие амплитудные движения, но необходима быстрота реакции и своевременность

выполнения действий, координация отдельных движений в целостное эффективное действие или противодействие;

– *тактическая подготовка*, определяется возможностями спортсмена реализовать задуманное, степенью овладения техническими приемами, видами организации наступательной, оборонительной, контратакующей борьбы, встречного боя, а также уровнем специальной физической подготовки боксера.

Тактическое мастерство боксера проявляется в правильном планировании боя и его управлении, в способности нейтрализовать сильные стороны противника и использовать слабые стороны его подготовки, навязать противнику свою манеру боя и добиться преимущества. Планирование боя и управление им неразрывно связаны с формой ведения боя (разведывательной, наступательной, оборонительной), зависят от глубины мыслительных процессов, степени освоения технико-тактическими средствами. Чем шире спектр технических действий боксера, тем вариативнее его действия на ринге. Тактическое мастерство боксера зависит не только от технической, но и от физической, функциональной, волевой и других видов профессиональной подготовки спортсмена:

– *функциональная готовность*, характеризуется способностью боксера поддерживать высокий уровень работоспособности в течение всего поединка. Мышечная сила, скорость, выносливость зависят от рефлекторной регуляции процессов, протекающих в организме, от сбалансированности процессов возбуждения и торможения, от подвижности нервных процессов, от силы и быстроты сокращения мышц, от кислородного и энергетического обеспечения работающих мышц и органов.

Позитивные физиологические сдвиги в деятельности сердечно-сосудистой, кровеносной, дыхательной, центральной нервной систем происходят под влиянием систематических учебно-тренировочных нагрузок. При повышении уровня тренированности боксера усиливается адаптивное воздействие специфических боксерских положений и движений на вестибулярный аппарат и реактивность функций увеличивается.

Зрительная информация играет важную роль в выборе дистанции боя. Чувство дистанции – это умение сохранять удобное расстояние для реализации оборонительных или наступающих задач. На чувство дистанции влияет деятельность вестибулярного и двигательного анализаторов. Боксеру важно не только видеть и опознавать удары противника, но и предвидеть его действия,

чтобы умело защищаться, успешно действовать в постоянно изменяющихся ситуациях боя на ринге.

Мышечно-двигательные восприятия формируют чувство удара, развивая способности своевременного и правильного применения как сильных, акцентированных, так и легких ударов. Способность выбора нужного удара возрастает с повышением профессиональной квалификации боксера. Мощность и интенсивность работы во время боя во многом зависят от выбранной тактики и сильных качеств противника, складывающейся обстановки, однако в любом случае боязнь пропустить сильный удар, не выдержать предложенный темп, просто быть побитым предопределяет выполнение физической нагрузки в условиях повышенного психофизического напряжения;

– *психологическая готовность*, которая определяется психологической подготовкой спортсмена, его способностями терпеть физическую нагрузку и преодолевать психологические напряжения, способностью к мобилизации всех имеющихся резервных возможностей организма спортсмена в процессе соревнований, умениями саморегуляции и коррекции состояний. Психологическая готовность базируется на:

– уверенности в своих силах в результате системного анализа и соотношения собственных возможностей и сил противника;

– спортивном характере и силе волевых проявлений;

– эмоциональном состоянии, которое, с одной стороны, обеспечивает достаточную возбужденность центральной нервной системы и всего организма спортсмена перед выходом на ринг, с другой – уравнивает действия боксера на ринге, определяя их как грамотные, умелые, своевременные, рациональные и эффективные;

– способности к саморегуляции своих действий не только на этапах подготовки к соревнованиям, но и непосредственно в бою с конкретным противником в зависимости от складывающихся ситуаций боя.

Уровень психологической готовности опосредует оптимальное боевое состояние спортсмена. Оптимальное боевое состояние – это пик спортивной формы, мобилизация всех функций организма, его знаний, умений и навыков на достижение спортивного результата; это результат спортивной тренировки [3–4].

Наряду с выделенными нами структурными компонентами подготовки боксера к соревнованиям содержание учебно-тренировочных занятий

по боксу включает:

1) обязательность и добросовестность выполнения тренировочной нагрузки, установок и рекомендаций тренера-преподавателя;

2) дозирование физической нагрузки и включение в учебно-тренировочный процесс упражнений высокой интенсивности и энергоемкости (ЧСС 180 и более ударов в мин) в условиях, близких к соревнованиям: вольный и условный бои, спарринги;

3) создание дополнительных трудностей с целью усложнения учебно-тренировочных заданий по совершенствованию технико-тактического мастерства: упражнения с утяжелениями, «рваная» тренировка и др.;

4) самостоятельность и инициативность в развитии познавательного интереса, способностей в самообучении путем самопознания, самоорганизации, самоанализа, самоконтроля, самосовершенствования и коррекции своих действий;

5) настойчивость, трудолюбие и целеустремленность в достижении спортивных результатов [5–6].

В ходе исследования было установлено, что сложность действий спортсмена-боксера на ринге в условиях соревнований определяется не только количеством заблаговременно отработанных технико-тактических действий, быстротой принятия решений, но и их своевременной реализацией. Только обыденное представление видит бокс с позиции грубой физической силы. На самом же деле бокс – это, в первую очередь, соревнование интеллектуальных способностей двух спортсменов и волевой подготовленности. Умения и способности спортсмена принимать быстрые и действенные решения в условиях дефицита времени, ограниченности пространства, недостаточности информации из-за того, что соперник маскирует свои возможные действия, характеризуют высокий уровень трудолюбия, силы воли и профессионального мастерства боксера [7–8].

Заключение. Опыт работы ВГУ имени П.М. Машерова по реализации программы «Юный олимпиец» показывает, что система образования в решении вышеназванных задач может иметь существенное значение при организации кружковой работы спортивной направленности в учреждениях образования. Очевидно, что бокс может успешно развиваться в учреждениях образования при наличии определенной материально-технической базы и квалифицированных специалистов, имеющих не только высокий уровень теоретической подготовки, но и практический опыт соревновательной борьбы и спортив-

ных достижений.

Спорт всегда был важной составляющей физической культуры. Ребенок впервые знакомится с физической культурой и спортом в процессе организации учебно-тренировочных занятий, спортивно-массовых и физкультурно-оздоровительных мероприятий в дошкольных учреждениях образования. Несомненно, массовый спорт и олимпийский спорт преследуют разные цели, но именно массовый спорт закладывает основы высоких спортивных достижений, способствует укреплению здоровья, развивает творческие способности, является действенным механизмом социализации детей и молодежи.

Одним из наиболее важных аспектов образовательно-воспитательного процесса боксеров является профессионально-прикладная функция учебно-тренировочных занятий. Современные условия труда требуют не только высокого уровня профессиональных знаний, но и психофизической готовности решения производственных задач в условиях высокой интенсивности трудовой деятельности. Специальные физические упражнения, целенаправленно воздействуя на организм человека, позволяют не только формировать физические качества, но и совершенствовать функциональные системы жизнеобеспечения, развивая адаптационные механизмы противодействия резким изменениям внешних условий, проникновению вредных веществ в организм человека и развитию заболеваний. В системе организации учебно-тренировочной работы боксеры много времени проводят на воздухе: кросс, спортивные игры, зарядка, плавание и другие упражнения. Регулярные физические нагрузки с использованием естественных природных факторов способствуют закаливанию организма и усиливают как тренировочный, так и оздоровительный эффект, развивая потенциальные возможности организма человека.

Вышесказанное свидетельствует о наличии широкого образовательно-воспитательного потенциала бокса как дополнительного вида образования, о его значимости и популярности, а также определяет бокс как эффективное средство социализации учащейся и студенческой молодежи. Воспитанные в спорте качества легко переносятся на другие жизненно важные сферы деятельности. Бокс – это соперничество двух субъектов один на один на ринге, что требует макси-

мального умственного и физического напряжения, концентрации силы воли, где только один из соперников определяется победителем. Условия конкурентной борьбы в боксе на фоне экстремальных психофизических нагрузок формируют самостоятельность и инициативность, дисциплинированность и ответственность, настойчивость, смелость и мужество, другие качества лидера, менеджера, специалиста, руководителя, победителя, которые крайне необходимы для успешного решения производственных задач, успеха и благополучия в жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бойченко, С.Д. Классическая теория физической культуры. Введение. Методология. Следствия / С.Д. Бойченко, И.В. Бельский. – Минск: Лазурак, 2002. – 312 с.
2. Давиденко, Д.Н. Социальные и биологические основы физической культуры и здорового образа жизни: учебник / под общ. ред. Д.Н. Давиденко. – СПб.: СПбГТУ, БПА, 2001. – 366 с.
3. Сальников, В.А. Возрастное и индивидуальное в структуре спортивной деятельности: монография / В.А. Сальников. – Омск, 2000. – 160 с.
4. Филимонов, В.И. Бокс: спортивно-техническая и физическая подготовка / В.И. Филимонов. – М.: ИНСАН, 2000. – 432 с.
5. Дмитриев, А.В. Комплексная диагностика подготовленности боксера / А.В. Дмитриев // Мир спорта. – 2007. – № 1. – С. 13–16.
6. Филимонов, В.И. Теория и методика бокса: монография / В.И. Филимонов. – М.: ИНСАН, 2006. – 584 с.
7. Баранов, В.П. Современная спортивная тренировка боксера: практ. пособие: в 2 т. / В.П. Баранов, Д.В. Баранов. – Гомель: Сож, 2008. – Т. 1. – 360 с.: ил.
8. Калмыков, Е.В. Индивидуальный стиль деятельности в спортивных единоборствах / Е.В. Калмыков. – М.: РГАФК, 1996. – 131 с.

REFERENCES

1. Boichenko S.D., Belski I.V. *Klassicheskaya teoriya fizicheskoi kulturi. Vvedeniye. Metodologiya. Sledstviya* [Classical Theory of Physical Training. Introduction, Methodology. Consequences], Minsk, Lazurak, 2002, 312 p.
2. Davidenko D.N. *Sotsialniye i biologicheskiye osnovi fizicheskoi kulturi i zdorovogo obraza zhizni: uchebnik* [Social and Biological Bases of Physical Training and Healthy Lifestyle: Manual], SPb., SPbGTU, BPA, 2001, 366 p.
3. Salnykov V.A. *Vozrastnoye i individualnoye v strukture sportivnoi deyatel'nosti: monografiya* [Age and Individual Related in the Structure of Sport Activity: Monograph], Omsk, 2000, 160 p.
4. Filimonov V.I. *Boks: sportivno-tekhnicheskaya i fizicheskaya podgotovka* [Boxing: Sporting and technical and physical training], M., INSAN, 2000, 432 p.
5. Dmitriyev A.V. *Mir sporta* [World of Sport], 2007, 1, pp. 13–16.
6. Filimonov V.I. *Teoriya i metodika boksa: monografiya* [Theory and Methods of Boxing: Monograph], M., INSAN, 2006, 584 p.
7. Baranov V.P., Baranov D.V. *Sovremennaya sportivnaya trenirovka boksera: Prakticheskoye posobiye* [Contemporary Sport Training of the Boxer: Manual], Gomel, Sozh, 2008, 360 p.
8. Kalmykov E.V. *Individualnii stil deyatel'nosti v sportivnikh yediniborstvakh* [Individual Style of Activity in Martial Arts], M., RGAFFK, 1996, 131 p.

Поступила в редакцию 22.03.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: Proxorovum@rambler.ru – Прохоров Ю.М.

Мотивирующие технологии в профессиональном контексте обучения иностранному языку

Н.А. Фролова, И.В. Алещанова

Камышинский технологический институт (филиал)
Федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет» (Россия)

Основной проблемой высшего образования является переход от собственно учебной деятельности студента к осваиваемой им деятельности профессиональной.

Цель статьи – рассмотрение понятия «мотивация» в контексте высшего образования и выявление действенных педагогических технологий, направленных на повышение мотивации студентов к изучению иностранных языков.

Материал и методы. Материалом исследования является процесс профессионально ориентированной языковой подготовки студентов технических вузов. В работе используются методы критического анализа ФГОС нового поколения, учебных планов и программ, научной и методической литературы по проблеме; методы прогнозирования и моделирования.

Результаты и их обсуждение. Авторы вводят определение понятия «мотивация» в контексте профессионально ориентированной подготовки студентов, рассматривают мотивационное поле образовательного процесса и подчеркивают необходимость становления тесных междисциплинарных связей в рамках формирования навыков и умений будущих специалистов инженерно-технического профиля. При исследовании соответствия форм организации обучения иностранному языку контексту осваиваемой студентами профессии авторы выделяют базовые формы организации учебного процесса. При этом образовательный процесс рассматривается как с позиции преподавателя, так и с позиции обучаемых.

Заключение. Предлагается к внедрению в учебную практику концепт профессионально ориентированного обучения иностранным языкам, совмещающий в себе целый ряд мотивирующих признаков, что позволит в дальнейшем разрешить противоречие между теоретическим предметным характером обучения и практическим характером предстоящей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: мотивация, познавательные мотивы, профессиональные мотивы, профессионально ориентированное обучение, языковая подготовка, профессиональная иноязычная компетенция, интерактивные технологии.

Motivating Methods in Professional Context of Foreign Language Teaching

N.A. Frolova, I.V. Aleshchanova

Kamyshin Technological Institute (Branch) of Federal State Budgetary Establishment
of Higher Education «Volgograd State Technical University» (Russia)

The main problem of higher education is the transition from the proper students' educational activity to the professional one mastered by them.

The aim of this paper is to consider the concept of motivation in the context of higher education and explore effective pedagogical methods directed at motivation increase of students' foreign language learning.

Material and methods. The subject-matter of this work is the process of students' professionally oriented foreign language teaching at technical higher education establishments. Methods of critical analysis of the new generation Federal State Educational Standards, curricula and educational programmes, scientific and methodological literature on the problem, methods of prediction and modeling are used in the research work.

Findings and their discussion. The authors introduce the definition of the concept «motivation» in the context of professionally-oriented students' education, consider the motivational field of educational process and emphasize the need for formation of close interdisciplinary relations within the framework of would-be engineering profile specialists' skills shaping. While studying the foreign language teaching organization forms correspondence with the context of the profession mastered by the students, the authors identify the basic forms of educational process organization. The educational process under consideration is regarded both from the position of a teacher, and from the perspective of learners.

Conclusion. The concept of professionally oriented foreign language teaching combining a number of motivational features has been proposed for introduction into the educational practice. It will allow resolving the contradiction between the theoretical subject nature of teaching and practical nature of upcoming professional activity.

Key words: motivation, cognitive motives, professional motives, professionally oriented teaching, linguistic preparation, professional foreign language competence, interactive methods.

Основной проблемой высшего образования является переход от собственно учебной деятельности студента к осваиваемой им деятельности профессиональной. Такой переход осуществляется по линии трансформации мотивов, поскольку мотив является конституирующим признаком деятельности [1].

Цель статьи – рассмотрение понятия «мотивация» в контексте высшего образования и выявление действенных педагогических технологий, направленных на повышение мотивации студентов к изучению иностранных языков.

Материал и методы. Материалом исследования является процесс профессионально ориентированной языковой подготовки студентов технических вузов на основе интерактивных методик и технологий обучения иностранному языку. Актуальность рассматриваемой проблемы определяется необходимостью совершенствования методико-дидактической организации процесса профессионально ориентированной языковой подготовки студентов технического вуза.

В ходе работы используются методы критического анализа ФГОС нового поколения, учебных планов и программ, научной и методической литературы по проблеме; методы прогнозирования и моделирования. Теоретическую основу составили зарубежные и отечественные научные труды последних лет в области методики/дидактики преподавания иностранного языка.

Практическая значимость выполненного исследования заключается в возможности применения его результатов при разработке и проведении практических занятий по иностранному языку (профессиональный курс) в технических вузах.

Результаты и их обсуждение. В данной статье под мотивацией мы понимаем совокупность инстинктивных импульсов, потребностей, влечений, переживаний и эмоций, а также жизненных интересов, целей и идеалов [2]. Если деятельности обучения соответствуют познавательные мотивы, то практической деятельности – профессиональные. Следовательно, переход от учебно-познавательной деятельности студента к профессиональной деятельности специалиста должен рассматриваться как процесс трансформации познавательных мотивов в мотивы профессиональные.

В контекстном типе вузовского обучения развитие познавательных и профессиональных мотивов становится центральным звеном всего процесса развития личности будущего специалиста. Теория контекстного обучения и соответствующие педагогические технологии получили достаточное освещение в литературе [3], но практически не затронули вопросы преподавания и изучения иностранного языка в неспециализированных

вузах для становления личности будущего специалиста технического профиля.

При высоких требованиях, которые предъявляет рынок труда к качеству подготовки специалистов, а также вследствие жесткой конкуренции в сфере высшего образования особую значимость для любого высшего учебного заведения приобретает разработка мотивирующих методик обучения, позволяющих подготовить обучающегося до уровня не ниже требований к квалификации по профилю подготовки.

До недавнего времени подготовка специалистов, владеющих иностранным языком, в системе технического образования справедливо считалась неэффективной и не имела широкого применения. Главными причинами, по которым подготовка специалистов не отвечала современным требованиям, следует считать недостаточное количество учебных часов, отводимых на изучение иностранного языка, а также отсутствие эффективных методик преподавания, позволяющих обучающимся получать знания, закреплять и переводить их в разряд устойчивых профессиональных умений и навыков. Из этого следует, что современный практический курс иностранного языка должен существенно поменять свои форму и содержание, стать интерактивным инструментом, позволяющим обучающимся самостоятельно и мотивированно осваивать тонкости употребления профессиональной иноязычной лексики, тренировать навыки устного и письменного перевода, производить акты коммуникации, а также расширять свои профессиональные навыки через знакомство с зарубежными технологиями в сфере экономики, техники и производства.

При рассмотрении соответствия форм организации обучения иностранному языку контексту осваиваемой студентами профессии мы выделили четыре базовые формы организации учебного процесса: учебную (практические занятия); квазипрофессиональную (деловые игры на иностранном языке); учебно-профессиональную (организуемая самостоятельная работа); профессионально направленную учебно-исследовательскую и научно-исследовательскую работу студентов.

В формах собственно учебной деятельности осуществляются главным образом передача и усвоение лингвострановедческой информации; в квазипрофессиональной – на иностранном языке моделируются целостные фрагменты производства, их предметное и социально-ролевое содержание [3]; в формах учебно-профессиональной и научной деятельности студент совершает действия, соответствующие нормам собственно профессиональных отношений специалистов.

С переходом от одной базовой формы деятельности к другой студенты получают все более развитую практику применения иностранного языка, учебной и научной информации на нем в функции средства осуществления указанных деятельностей, овладевая реальным профессиональным опытом и возможностью обмена им с зарубежными коллегами.

Разработанный на кафедре «Иностранные языки и гуманитарные науки» Камышинского технологического института (филиал) Федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» концепт профессионально ориентированного обучения иностранным языкам совместил в себе целый ряд мотивирующих признаков:

- переход от мотива оценки к мотиву достижения профессионального интереса; внесение разнообразия в учебный процесс, возможность работать в режиме «перспектива»;

- обучение на основе создания на практическом занятии речевой ситуации, близкой к реальной; формирование у обучаемых навыков как самостоятельной, так и коллективной работы, которые являются основой и залогом непрерывного образования и самообразования.

При этом сам образовательный процесс был рассмотрен как с позиции преподавателя, т.е. соответствия его деятельности целям преподавания указанного предмета, с учетом педагогом психологических особенностей обучаемых и т.д., так и с позиции обучаемых, т.е. степени их включенности в процесс обучения, повышения мотивации и т.д.; с позиции нахождения внутренних резервов организации обучения для того, чтобы шло постоянное развитие студента [4].

Общими целями профессионально ориентированного курса стали:

- знакомство с образом жизни, культурой, в том числе и профессиональной, страны изучаемого языка;

- умение общаться с носителями языка, т.е. читать то, что написано на изучаемом языке, понимать на слух то, что говорится в естественном темпе, говорить и писать на изучаемом языке так, чтобы понимали носители языка;

- подготовка к использованию иностранного языка в профессиональной деятельности. Отсюда потребовалось включить в курс ориентированные на предстоящую профессиональную деятельность тексты, контрольные работы, фонетический и грамматический материал [5].

Нами были учтены предварительная подготовка студентов, их реальные возможности, наличие или отсутствие положительной мотива-

ции, индивидуальные особенности. По существу, в традиционных рамках стали осуществляться дифференциация учебного процесса и индивидуальный подход к работе со студентами, тем самым была создана положительная мотивация, так как пропала неуверенность в собственных силах у обучаемого, студенты убедились в возможности достижения цели, увеличился интерес к предмету. На смену традиционному домашнему заданию пришла организуемая самостоятельная работа студента, при которой обучающиеся имели возможность выбрать в соответствии с потенциальными профессиональными интересами режим работы, объем материала и время его усвоения в аудитории или дома. Схематически это можно представить следующим образом: цель → основные этапы и виды деятельности → деятельность студента → результаты деятельности студента → анализ и самоанализ полученного результата, сравнение с намеченной целью → вывод, оценка → постановка новой цели и т.д. Таким образом, студент получил возможность активного включения в учебный процесс и стал полноправным субъектом этого процесса.

Курс построен на модульной основе (32 часа – 6 модулей), содержание и объем которого может варьироваться в зависимости от дидактических целей, профильной и уровневой дифференциации обучающихся.

Первый модуль обучения предполагает знакомство с концептом профессионально ориентированного курса в целом, а также создание собственного виртуального предприятия. К задачам первого модуля может быть отнесено определение отрасли деятельности, категории, юридической организации фирмы, правил регистрации предприятий, налогообложения, названия изготавливаемого продукта или оказываемой услуги, логотипа, структуры фирмы, должностных обязанностей каждого участника фирмы, возможных рынков сбыта, деловых связей с партнерами из-за рубежа.

Второй модуль «Межкультурная коммуникация на фирме» предполагает определение круга зарубежных партнеров, с которыми регулярно ведется профессиональная работа, а также предмета возможных переговоров. Описываются деловые и профессиональные качества партнеров по бизнесу, обсуждаются причины различий в поведении, стиле общения, стиле руководства.

Третий модуль «Письменная корреспонденция» включает ознакомление со стандартами, нормами, правилами профессиональной переписки, с разнообразием форм письма, практику написания деловых писем на заданную тему и ответа на них.

Четвертый модуль «Устная коммуникация на фирме» подразумевает знакомство с многообрази-

ем видов офисной коммуникации, инсценировку формального общения, вариации диалогов на заданную тему, анализ поведения в офисе с опорой на конкретные показательные примеры.

Пятый модуль «Резюме и собеседование» реализовывает следующие задачи: ознакомление с особенностями составления резюме для работодателя; написание объявлений о вакансиях и составление идеальных портфолио для требуемых сотрудников; ознакомление с правилами устного собеседования.

Шестой модуль «Презентация» состоит из нескольких этапов: просмотр и анализ готовых презентаций в качестве образца; просмотр и обсуждение различного типа презентаций; подготовка и составление текста презентации производимого фирмой товара или услуги с опорой на языковые клише.

Итогом проделанной работы является «круглый стол» с обсуждением полученного опыта, достоинств и недостатков методов осуществленной деятельности, степени уверенности в своих знаниях и силах после прохождения практического обучения с использованием интерактивных технологий.

Заключение. Внедренная методика показала следующее:

– интересы студентов сочетаются с высоким интеллектуальным содержанием;

– в процессе учебных и научных занятий значительно повысились интересы обучаемых к своей будущей профессиональной деятельности и предмету изучения. Это зависело, прежде всего, от того, насколько интересны были сами занятия;

– ничто так не способствует осмыслению целей и задач обучения, как создание атмосферы всестороннего интереса к предмету изучения, его содержанию и значимости. При этом мотив учения сочетается с активным интересом к тому, что изучается; имеет в основе познавательную потребность и чувство ответственности за приобретение знаний, умений, навыков специалиста.

Таким образом, участвуя в формировании профессиональных компетенций, иностранный язык выходит за рамки общеобразовательной дисциплины. В процессе моделирования будущей профессиональной деятельности осуществляется фундаментальная подготовка, формируются базовые знания, умения, навыки, характеризующиеся прикладной направленностью. Это решает одну из проблем профессиональной подготовки студентов – противоречие между теоретическим предметным

характером обучения и практическим, а значит, изначально мотивированным межпредметным характером осуществляемой профессиональной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леонтьев, А.Н. Деятельность. Сознание. Личность / А.Н. Леонтьев. – М.: Политиздат, 1975.
2. Вербицкий, Н.А. Проблема трансформации мотивов в контекстном обучении / А.А. Вербицкий, Н.А. Бакшаева // Вопросы психологии. – 1997. – № 3. – С. 12–13.
3. Зимняя, И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата современного образования / И.А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5.
4. Алешчанова, И.В. Профессионально ориентированный подход в обучении иностранным языкам в техническом вузе / И.В. Алешчанова, Н.А. Фролова // Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс]. – 2012. – № 6. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/106-7959>. – Дата доступа: 11.01.2016.
5. Новоженина, Е.В. Реализация компетентного подхода в обучении иностранным языкам / Е.В. Новоженина // Изв. Волгоградск. гос. техн. ун-та. – 2009. – № 9. – С. 110.
6. Фролова, Н.А. К вопросу о методах инновационного обучения иностранному языку / Н.А. Фролова, И.В. Алешчанова // Педагогические науки. – 2009. – № 1(34). – С. 161–164.
7. Фролова, Н.А. Междисциплинарные связи и мотивация образовательного процесса на занятиях по иностранному языку / Н.А. Фролова, И.В. Алешчанова // Изв. Волгоградск. гос. техн. ун-та. – 2006. – № 8. – С. 86–87.
8. Фурсина, Г.А. Исследование сформированности лингвоинформационной культуры студентов технического вуза в процессе реализации профессионально ориентированной языковой подготовки / Г.А. Фурсина // Изв. Самарск. науч. центра РАН. Сер. Педагогика и психология. Филология и искусствоведение. – 2008. – № 1. – С. 89–93.
9. Schwerdtfeger, Inge C. (2001): Gruppenarbeit und innere Differenzierung. Ferstudieneinheit 29. Berlin/München: Langenscheidt. – S. 31–56.

REFERENCES

1. Leontyev A.N. *Deyatel'nost. Soznanie. Lichnost* [Activity. Conscience. Personality], M., Politizdat, 1975.
2. Verbitskiy A.A., Bakshaeva N.A. *Voprosy psikhologii* [Issues of Psychology], 1997, 3, pp. 12–13.
3. Zimnyaya I.A. *Klyuchevye kompetenzii – novaya paradigma rezultata sovremennogo obrazovaniya* [Key Competences – New Paradigm of the Result of Contemporary Education], *Vysheyee obrazovaniye segodnya*, 5, 2003.
4. Aleshchanova I.V., Frolova N.A. *Sovremennyye Problemy Nauki i Obrazovaniya* [Contemporary Issues of Science and Education], 2012, 6. – <http://www.science-education.ru/106-7959>.
5. Novozhenina E.V. *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Newsletter of Volgograd State Technical University], 2009, 9, p. 110.
6. Frolova N.A., Aleshchanova I.V. *Pedagogicheskiye nauki* [Pedagogical Sciences], 2009, 1(34), pp. 161–164.
7. Frolova N.A., Aleshchanova I.V. *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Newsletter of Volgograd State Technical University], 2006, 8, pp. 86–87.
8. Fursina G.A. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN: «Pedagogika i psikhologiya». «Filologiya i iskusstvovedeniye»*, [Newsletter of Samara Scientific Center of RAS: «Education and Psychology», «Philology and Art Studies»], 1, July – September, Samara, 2008, pp. 89–93.
9. Schwerdtfeger, Inge C. (2001): Gruppenarbeit und innere Differenzierung. Ferstudieneinheit 29. Berlin/München: Langenscheidt. S. 31–56.

Поступила в редакцию 18.01.2016
Адрес для корреспонденции: e-mail: dfl@kti.ru – Фролова Н.А.

Организация и методика экспериментальной работы по дистанционному обучению украинскому языку в школе

Г.А. Шилина

*Мелитопольская общеобразовательная школа I–III ступеней № 11
Мелитопольского городского совета Запорожской области (Украина)*

В статье рассматриваются вопросы организации дистанционного обучения и внедрения его в учебный процесс средней школы. Учитывая, что дистанционная форма обучения организационно, технологически отличается от традиционной, возникает необходимость проведения экспериментального исследования.

Цель статьи – анализ эффективности и педагогической целесообразности использования дистанционного обучения, его влияния на повышение уровня знаний учащихся во время проведения курсов по выбору и факультативов.

Материал и методы. Дистанционное обучение происходило на основе разработанных автором электронных учебных курсов для факультатива по украинскому языку для 8–9 классов. В ходе эксперимента применялись следующие методы: теоретические, эмпирические, программированных заданий.

Результаты и их обсуждение. Экспериментальная работа состояла из шести этапов: диагностического, подготовительного, прогностического, организационного, практического, итогового. Анкетирование участников эксперимента, проведенное после I–II этапов, показало, что 95% опрошенных в дальнейшем изъявили желание обучаться дистанционно. Как показала практика, организация самостоятельной работы учащихся играет значительную роль в дистанционном обучении.

Заключение. Приведенные результаты эксперимента подтверждают эффективность и педагогическую целесообразность использования электронного обучения, так как применение очно-дистанционной и дистанционной форм в средней школе повышает уровень знаний учащихся и интерес к изучаемому предмету.

Ключевые слова: дистанционное обучение, украинский язык, методы, Moodle, эксперимент, этапы.

Arrangement and Methods of Experimental Work on Distant Teaching Ukrainian at School

G.A. Shylina

*Melitopol Comprehensive School of I–III Stages № 11
of Melitopol City Administration of Zaporozhiye Region (Ukraine)*

Issues of arrangement of distant teaching and its introduction into the academic process of the secondary school are considered in the article. Taking into account the fact that distant teaching differs from the traditional one organizationally and technologically we consider the necessity of experimental research.

The aim of the study is analysis of the efficiency and pedagogical feasibility of using distant teaching, its influence on the increase of knowledge level of schoolchildren during optional classes.

Material and methods. Distant teaching took place on the basis of computer teaching courses, elaborated by the author, at the Ukrainian language optional classes in the 8th–9th years. The methods used in the experiment are theoretical, empiric, the programming tasks method.

Findings and their discussion. The experimental work was conducted in six stages: the diagnostic, the preparatory, the prognostic, the arranging, the practical and the final. The questionnaire of the experiment participants took place after I–II stages and indicated that 95% of those questioned wanted in the future to be taught distantly. As practice showed, setting up self-access work of schoolchildren plays an important role in distant teaching.

Conclusion. The experiment findings confirm the efficiency and pedagogical feasibility of using e-teaching since using full time and distant as well as distant forms at the secondary school improves pupils' knowledge and increases their interest in the studied subject.

Key words: distant teaching, the Ukrainian language, methods, Moodle, experiment, stages.

Поиск путей технологического взаимодействия традиционного и нового в деятельности учителя, усовершенствование форм обучения, применения средств электронной лингводи-

дактики в средней школе являются перспективными в учреждениях образования. В современной науке особую остроту приобретает тема организации дистанционного обучения и внедре-

ния его в учебный процесс средней школы. Учитывая, что дистанционная форма обучения организационно, технологически отличается от традиционной, возникает необходимость проведения экспериментального исследования.

Вопросы организации дистанционного обучения раскрыты в работах В.Ю. Быкова, Ю.М. Богачкова, Н.В. Никуличевой, Т.Б. Волобуевой, Т.А. Дерба, В.М. Кухаренко, А.В. Рыбалко, Н.Г. Сиротенко, В.И. Солдаткина и других. Некоторые аспекты проблемы отображены в научных трудах В.И. Бадер, С.А. Карамана, Т.Н. Кудиной, Л.И. Мацко, А.С. Надолинской, С.А. Омельчука, Л.В. Струганец, Г.Т. Шелеховой. В работах этих авторов освещены некоторые теоретико-практические вопросы создания и использования программных средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в системе украиноязычного образования. В частности, Л.И. Мацко, Т.Н. Кудина разработали интернет-адаптированное учебно-методическое обеспечение учебного курса украинского языка как иностранного для слушателей подготовительного отделения высшего учебного заведения [1].

Однако еще нерешенными остаются вопросы внедрения форм дистанционного образования в учебный процесс средней школы.

Перспективным направлением работы является поиск путей технологического взаимодействия привычного и нового в деятельности учителя. Эти могут быть традиционная и дистанционная формы обучения. Для решения поставленной проблемы был проведен педагогический эксперимент, который состоял из нескольких этапов.

Цель статьи – анализ эффективности и педагогической целесообразности использования дистанционного обучения, его влияния на повышение уровня знаний учащихся во время проведения курсов по выбору и факультативов.

Материал и методы. До начала проведения педагогического исследования разработана программа, в которой предусмотрены определение цели и задач; место, время проведения эксперимента и его объем; характеристика выборки и задействованных в эксперименте групп; методики проведения эксперимента.

Сроки эксперимента:

I этап: начало – февраль 2013 – май 2013 г.;

II этап: 2013–2014 уч. г.: начало – 01.09.2014, время предполагаемого завершения – 30.05.2014 г.;

III этап: начало – 01.09.2014, время предполагаемого завершения – 30.05.2015 г.

База эксперимента: I–II этапы: СОШ № 11, учащиеся 8–9 классов г. Мелитополя, ученики 9-х классов г. Запорожье и Запорожской области; III этап: СОШ № 11, учащиеся 8–9 классов г. Мелитополя, ученики 8–9 классов Запорожской, Сумской областей.

Руководитель эксперимента и координатор: учитель украинского языка и литературы Г.А. Шилина Мелитопольской общеобразовательной школы I–III ступеней № 11 Запорожской области.

Координаторы в учебных заведениях: учитель украинского языка и литературы Л.М. Пономаренко (Сумская специализированная школа I–III ступеней № 3); учитель украинского языка и литературы С.И. Штандюк (СРШ I–III ст. № 2 г. Пологи Запорожской области); учитель украинского языка и литературы В.Я. Славич (КУ «Запорожская специализированная школа-интернат II–III ст. Сечевой коллегии» ЗОС (г. Запорожье)).

В процессе эксперимента применялись следующие методы: теоретические, эмпирические, программированных заданий и общие. Теоретические – анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение, моделирование. Эмпирические – анкетирование, беседы, самооценка. Метод программированных заданий – это метод, при котором учащиеся с помощью подготовленных дидактических средств (электронных) могут приобретать новые знания. Система общих методов: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемное изложение, частично-поисковый, исследовательский.

Результаты и их обсуждение. Результаты эксперимента отражены на страницах профессиональных журналов, международных, всеукраинских, областных научно-практических конференциях, семинарах, выставках, блоге учителя и сайте авторской педагогической мастерской дистанционного обучения [2–9].

Указ Президента Украины № 344/2013 «О национальной стратегии развития образования в Украине на период до 2021 года», приказ МОН № 466 от 25.04.2013 г. «Об утверждении положения о дистанционной учебе», информатизация образования Запорожской области на 2010–2015 уч. г. предусматривают создание единого информационного пространства, одной из задач которого является создание электронного образовательного контента для учащихся, введение обучения на основе дистанционных технологий, создание условий для сетевого общения всех участников образовательного процесса независимо от формы обучения.

С целью расширения единого информационного образовательного пространства Запорожской области и предоставления возможностей

равного доступа получения качественного образования было организовано дистанционное обучение по одному или нескольким предметам. В «Школе современных знаний» в течение года создали технические условия для обучения; осуществили мониторинг зарегистрированных учеников учебного заведения для их обучения в дистанционной школе. Для достижения поставленных целей требовалось наличие дидактических средств для проведения эксперимента [10]. Дистанционное обучение происходило на основе разработанных автором электронных учебных курсов для факультатива по украинскому языку:

8 класс: режим доступа:
http://www.zhu.edu.ua/mk_school/course/view.php?id=46;

9 класс: режим доступа:
http://www.zhu.edu.ua/mk_school/course/view.php?id=46.

Курсы рассчитаны на учителей украинского языка, учеников 8–9 классов, а также всех, кого интересуют вопросы повышения уровня знаний по украинскому языку.

Электронный курс состоит из блоков (модулей), которые размещены слева и справа на странице основного содержания. Блоки увеличивают функциональность, интуитивность и простоту использования системы. Пример классического цикла разработки дистанционного курса показан на рис. 1.

В создании модульной структуры программы соблюден принцип системности, целостного восприятия, представлен весь объем информации учебного курса, учтены возможности выбора индивидуальной траектории продвижения [11–12]. Дистанционный курс по украинскому языку разработан по авторской программе факультатива для 8 класса (углубленное изучение), которая рассчитана на 34 часа интенсивного семестрового обучения, запланированы две контрольные работы. Занятия проходят дистанционно в Интернете 1 час в неделю с октября по май. Наряду с выработкой орфографических и пунктуационных навыков в программе уделено внимание вопросам культуры и развития речи, в частности написанию различных творческих работ с использованием видеозаписей, эссе. Конечный результат – выполнение упражнений, тестовых заданий электронного курса и усвоение программного материала на 70%. Повышение уровня знаний учащихся происходило через средства самостоятельной, поисково-исследовательской, практической деятельности.

Экспериментальная работа состояла из шести этапов:

I этап – диагностический, заключался в осуществлении анализа успеваемости учащихся 8–9 классов по украинскому языку (при условии очно-дистанционного обучения); выявлении психологической готовности к обучению, мотивации школьников к получению знаний;

II этап – подготовительный, обсуждались нормативные документы дистанционного образования со всеми участниками эксперимента;

III этап – прогностический, постановка цели, задач, экспериментальное формулирование гипотезы, прогнозирование ожидаемого результата. Создана программа педагогического эксперимента;

IV этап – организационный. Определение проблемы, темы, цели, задач эксперимента; написание плана работы. Назначение координаторов в школах и проведение онлайн, очных консультаций (по возможности) для учителей, задействованных в эксперименте, учеников и их родителей. Регистрация учеников на платформе Moodle, составление ориентировочного расписания учебных занятий;

V этап – практический. Входное тестирование учащихся, систематическое выполнение учебных модулей по графику занятий. Дистанционный учитель координирует учебный процесс, проводит мониторинг уровня учебных знаний каждой группы по результатам входного тестирования, выполняет коррекцию задач (по необходимости), консультирует всех участников педагогического эксперимента;

VI этап – итоговый. Проведение выходного тестирования, мониторинг уровня знаний учащихся за период обучения в дистанционном курсе; совершенствование содержания учебных модулей.

Электронные учебные курсы выполнены с помощью программы Moodle, позволяющей создавать тестовые задания 10 различных типов. Каждый модуль содержит тест для самоконтроля, контрольные вопросы и контрольный тест, которые размещены в базе тестовых заданий (рис. 2). Результаты обучения учащихся фиксируются в журнале оценок ЕНК (рис. 3). Работа с учащимися может быть индивидуальной, задания – дифференцированными. Удобным для учителя является определение времени для выполнения контрольной работы, исходного тестирования.

Всего обучалось 146 учащихся 8–9 классов. Средний уровень знаний показали 36 учеников (25%), достаточный – 51 (35%), высокий –

26 (18%); 28 (20%) выполнили меньше половины заданий или только зарегистрировались.



Рис. 1. Классический цикл разработки дистанционного курса.

Розділи тестових завдань для «Курс: Українська мова 8 клас (Шиліна Г.А.) »

- Тема 1. Повторення вивченого матеріалу. (14) × ○ ↑ ↓
- Тема 2. Вхідне тестування (10) × ○ ↑ ↓ →
 - Вхідне тестування. Варіант 2 (12) × ○ ←
- Типове для УМ (Шиліна) (12) × ○ ↑ ↓ →
- Тема 3. Синтаксис. Пунктуація (12) × ○ ↑ ↓ →
- Тема 4. Словосполучення (6) × ○ ↑ ↓ →
- Тема 5. Будова словосполучень. (10) × ○ ↑ ↓ →
- Тема 6. Сурядний і підрядний зв'язки. Тренувальні тести (1) × ○ ↑ ↓ →
- Тема 7. (1) × ○ ↑ ↓ →
- Тема 8. Контрольний тест. Словосполучення. (11) × ○ ↑ ↓ →
- Тема 9. Тренувальний тест до теми "Речення" (11) × ○ ↑ ↓ →
- Тема 10 (10) × ○ ↑ ↓ →
- Тема 12. Підмет. Способи вираження підмета. (12) × ○ ↑ ↓ →
- Тема 13. Типи присудків. (10) × ○ ↑ ↓ →

Рис. 2. Раздел «Банк тестовых заданий».

Звіт - оцінки курсу - Кузнецова Аліна

Елемент оцінювання	Оцінка	Інтервал	Відсоток	Коментар
Українська мова 9 клас (Шиліна Г.А.)				
Підсумкова курсу	70.92	0-100	70.92 %	
Складносурядне речення	7.00	0-12	58.33 %	
Види складнопідрядних речень. Практичні вправи.	11.00	0-12	91.67 %	
Практичні вправи	-	0-12	-	
Контрольний тест до теми "Складнопідрядне речення"	11.00	0-12	91.67 %	
Розділові знаки між частинами безопущникових складних речень.	9.00	0-12	75.00 %	
Підсумковий тест з теми "Пряма мова. Діалог"	-	0-12	-	
Творча робота	11.00	0-12	91.67 %	
Складні речення з різними видами зв'язку	11.00	0-12	91.67 %	
Практичні вправи	-	0-12	-	
Модуль 2. Тема 6 Тренувальний тест	10.00	0-12	83.33 %	
Вхідне тестування	11.00	0-12	91.67 %	
Навчальні тести до теми "Пряма мова. Діалог"	11.00	0-12	91.67 %	
Тема 19 Складнопідрядне речення	12.00	0-12	100.00 %	
Модуль 3. Тема 14 Тренувальні тести з теми "Складнопідрядне речення"	9.67	0-12	80.56 %	
Тема 20 Контрольний тест до теми "Складнопідрядне речення"	11.00	0-12	91.67 %	
Модуль 6 Вхідне тестування	20.00	0-24	83.33 %	

Рис. 3. Отчет успеваемости ученицы 9 класса Алины Кузнецовой.

Процент качества успеваемости учащихся (оценки достаточного и высокого уровней) за пе-

риод обучения составил 53%. Процент успеваемости достиг 77%, что подтверждает эффективность обучения на дистанционной и очно-дистанционной формах. Анкетирование участников эксперимента, проведенное после I–II этапов, продемонстрировало, что 95% опрошенных в дальнейшем изъявили желание обучаться дистанционно.

Как выявила практика, организация самостоятельной работы учащихся играет значительную роль в дистанционном обучении. Особенно важными являются возможность самоконтроля, выполнение практических заданий.

Сочетая разные способы передачи знаний, электронный учебный контент обеспечивает проявление учащимися всех видов учебной активности, что значительно улучшает понимание учебного материала и повышает качество обучения.

Заключение. Таким образом, приведенные результаты эксперимента подтверждают эффективность и педагогическую целесообразность использования электронного обучения, так как применение очно-дистанционной и дистанционной форм в средней школе повышает уровень знаний учащихся и интерес к изучаемому предмету.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кучерук, О.А. Основные направления развития электронной лингводидактики / О.А. Кучерук // Информационные технологии и средства обучения [Электронный ресурс]. – 2014. – Т. 41. – № 3. – С. 83–91. – Режим доступа: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1054/799#.VGdGJrQ4WfS>. – Дата доступа: 05.11.2015
2. Информационные технологии и средства обучения [Электронный ресурс] / Ю.М. Богачков [та ин.]. – 2009. – № 5(13). – Режим доступа: <http://www.ime.edu.ua/em.html>. – Дата доступа: 01.11.2015.
3. Информационные технологии и средства обучения [Электронный ресурс] / Ю.М. Богачков [та ин.]. – 2011. – № 6(26). – Режим доступа: <http://www.journal.iitta.gov.ua>. – Дата доступа: 11.11.2015.
4. Корицкая, Г.Р. Камертон филолога / Г.Р. Корицкая [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://korycja50.blogspot.com>. – Дата доступа: 02.11.2015.
5. Корицкая, Г.Р. Современные сетевые педагогические технологии в обучении учащихся украинскому языку: блог-технологии / Г.Р. Корицкая // Теоретическая и дидактическая филология: сб. науч. тр. – Вып. 18. – Переяслав-Хмельницкий, 2014. – С. 51–55.
6. Кухаренко, В.М. О смешанном (гибридном) обучении / В.М. Кухаренко. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kvn-e-learning.blogspot.com/2014/06/blog-post.html>. – Дата доступа: 02.11.2015.
7. Шилина, Г.А. Авторская педагогическая мастерская дистанционного обучения учителей украинского языка Запорожской области / Г.А. Шилина, Г.Р. Корицкая [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: <http://maistemiadista.ucoz.ru/>. – Дата доступа: 06.11.2015.
8. Шилина, Г.А. Блог учителя украинского языка и литературы. Дистанционное обучение украинскому языку / Г.А. Шилина

[Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: <http://shilina-galina.blogspot.com/p/11.html>. – Дата доступа: 06.01.2015.

9. Шилина, Г.А. Создание и внедрение электронного учебного курса по авторской программе факультатива «Украинский язык» для 8 класса / Г.А. Шилина // Компьютер в школе и семье. – 2013. – № 3. – С. 3–38.
10. Шилина, Г.А. Применение дидактических средств Moodle для обеспечения дистанционного обучения украинскому языку / Г.А. Шилина // Украинский язык и литература в школах Украины. – 2014. – № 5. – С. 21–27.
11. Быков, В.Ю. Технология разработки дистанционного курса: учеб. пособие / В.Ю. Быков, В.Н. Кухаренко, Н.Г. Сиротенко, А.В. Рыбалко, Ю.М. Богачков; под ред. В.Ю. Быкова и В. Кухаренко. – М.: Миллениум, 2008. – 324 с.
12. Жосан, А.Е. Педагогический эксперимент: учеб.-метод. пособие / А.Е. Жосан. – Кировоград: Изд-во Кировоградск. обл. ин-та последипломного пед. образования имени Василия Сухомлинского, 2008. – 68 с. – Режим доступа: <http://refwin.ru/1091503530.html>. – Дата доступа: 02.11.2015.

REFERENCES

1. Kucheruk O.A. *Informatsionniye tekhnologii i sredstva obucheniya* [Information Technologies and Teaching Aids], 2014, 41(3), pp. 83–91, <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1054/799#.VGdGJrQ4WfS>.
2. Bogachkov Yu.M., Bykov V.Yu., Krasnoshepa V.A. *Informatsionniye tekhnologii i sredstva obucheniya* [Information Technologies and Teaching Aids], 5(13), 2009, <http://www.ime.edu.ua/em.html>.
3. Bogachkov Yu.M. *Informatsionniye tekhnologii i sredstva obucheniya* [Information Technologies and Teaching Aids], 6(26), 2011, <http://www.journal.iitta.gov.ua>.
4. Korytskaya G.R. *Kamerton filologa* [Kamertone of the Philologist], <http://korycja50.blogspot.com>.
5. Korytskaya G.R. *Teoreticheskaya i didakticheskaya filologiya: sbornik nauchnikh trudov* [Theoretical and Didactic Philology: Collection of scientific Works], Pereyaslav-Khmelnytskyi, 18, 2014, pp. 51–55.
6. Kukhareno V.N. *O smeshannom (gibridnom) obuchenii* [On Mixed (Hybrid) Teaching], <http://kvn-e-learning.blogspot.com/2014/06/blog-post.html>.
7. Shylyna G.A., Korytskaya G.R. *Avtorskaya pedagogicheskaya masterskaya distantsionnogo obucheniya uchitelei ukrainskogo yazyka Zaporozhskoi oblasti* [Author's (Own) Pedagogical Workshop of Teaching the Ukrainian Language Teachers of Zaporozhye Region], 2013, <http://maistemiadista.ucoz.ru/>.
8. Shylyna G.A. *Blog uchitelja ukrainskogo yazyka i literatury. Distantsionnoye obuchenije ukrainskogo yazyka* [Blog of the Ukrainian Language and Literature Teacher. Distant Ukrainian Teaching], 2011, <http://shilina-galina.blogspot.com/p/11.html>.
9. Shylyna G.A. *Kompyuter v shkole i semiye* [Computer at School and in the Family], 2013, 3, pp. 3–38.
10. Shylyna G.A. *Ukrainskiy yazyk i literatura v shkolakh Ukrainy* [The Ukrainian Language and Literature at Schools of Ukraine], 2014, 5, pp. 21–27.
11. Bykov V.Yu., Kukhareno V.N., Syrotenko N.G., Rubalko A.V., Bogachkov Yu.M. *Tekhnologiya razrabotki distantsionnogo kursa: Ucheb. posobiye* [Technology of the Development of a distant Course: Textbook], M., Millenium, 2008, 324 p.
12. Zhosan A.E. *Pedagogicheskii eksperiment: Uchebno-metodicheskoye posobiye* [Pedagogical Experiment: Guidelines], Kirovograd, Izdatelstvo Kirovogradskogo oblastnogo instituta poslediplomnogo pedagogicheskogo obrazovaniya, 2008, 68 p. <http://refwin.ru/1091503530.html>.

Поступила в редакцию 24.11.2015

Адрес для корреспонденции: e-mail: ZNZ11@mail.ru – Шилина Г.А.

УДК 373.3.035.3:398(=161.3)

Трудовое воспитание посредством фольклора как фактор формирования этнической идентичности детей младшего школьного возраста

Н.Э. Шабанова

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

Трудовое воспитание является определяющим в формировании духовно-нравственной основы жизни человека. Обращение к устному народному творчеству – фольклору – в рамках школьной программы как действенному средству трудового воспитания способствует формированию этнической идентичности младших школьников.

Цель статьи – показать место трудового воспитания средствами устного народного творчества в формировании этнической идентичности детей младшего школьного возраста.

Материал и методы. Материалом послужили диссертационные исследования, посвященные воспитанию на народных традициях, реализации фольклора в трудовом воспитании детей, проблеме формирования этнической идентичности детей младшего школьного возраста; учебники и учебные пособия, предназначенные для начальной школы. Использованы теоретические методы: анализ и синтез; сравнение и обобщение полученных результатов.

Результаты и их обсуждение. На основе анализа современных диссертационных исследований показаны роль трудового воспитания, актуальность возрождения и обращения к народным традициям в воспитании. Акцентируется внимание на фольклоре как эффективном средстве воспитания и использовании средств устного народного творчества в трудовом воспитании младших школьников в рамках изучения школьных дисциплин. Принимая во внимание то, что в данном возрасте закладываются основы отношений к своей собственной и другим этническим группам, особую актуальность приобретает проблема формирования этнической идентичности у детей младшего школьного возраста.

Заключение. Трудовое воспитание младших школьников с опорой на фольклорный материал, который способствует формированию интереса к родной культуре, языку, традициям своего народа, обеспечивает формирование этнической идентичности детей младшего школьного возраста.

Ключевые слова: трудовое воспитание, фольклор, этническая идентичность.

Labor Education by Means of Folklore as a Factor of Shaping Ethnic Identity of Primary School Children

N.E. Shabanova

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

Labor education is a determinant in shaping the spiritual and moral foundation of human life. Appeal to the folklore in the school curriculum as an effective tool of labor education, promotes shaping ethnic identity of younger children.

The aim of this article is to show the role of labor education by means of folklore in shaping ethnic identity of children of primary school age.

Material and methods. The material was dissertation research of education on national traditions, on the implementation of folklore in the labor education of children, as well as research on the issue of shaping ethnic identity of children of primary school age, textbooks and learning materials for primary schools. Theoretical methods of research: analysis and synthesis, comparison and generalization of the results, were used.

Findings and their discussion. On the basis of analysis of current dissertation research the role of labor education, the relevance of the revival and appeals to national traditions in education is shown. The focus is on folklore as an effective means of education and use of oral folklore in the labor education of younger students in their study of school subjects. Taking into account the fact that at this age the foundations of the attitude to their own and other ethnic groups are laid, of particular urgency is the issue of ethnic identity shaping among children of primary school age.

Conclusion. Labor education of younger schoolchildren based on folklore material, which contributes to the formation of interest in their culture, language, traditions of its people, provides shaping ethnic identity of children of primary school age.

Key words: labour education, folklore, ethnic identity.

Трудовое воспитание составляет одну из приоритетных задач формирования человеческой личности. Проблема трудового воспитания подрастающего поколения являлась приоритет-

ной на всех этапах исторического развития общества. Подготовка к труду и участие в труде были предметом пристального внимания многих классиков зарубежной и отечественной педаго-

гики (Д.И. Водинского, И.Ф. Гербарта, Я.А. Коменского, Дж. Локка, А.С. Макаренко, И.П. Песталоцци, Н.И. Пирогова, Ж.-Ж. Руссо, В.А. Сухомлинского, Л.Н. Толстого, К.Д. Ушинского, И.Ф. Харламова и др.) и рассматривалась как неотъемлемая часть формирования гармонично развитой личности.

В народной педагогике труд рассматривается как первое, главное направление в воспитательной системе, а также основное средство воспитания детей. Критерием высоконравственного поведения является добросовестное отношение к труду.

Современные этнопедагоги подчеркивают: «...Труд способствует созданию трудовых традиций, играющих значительную роль в воспитании подрастающего поколения. В труде формируется нравственная основа человека: трудолюбие, патриотизм, дисциплинированность, товарищество...» [1].

В настоящее время в образовательной политике Республики Беларусь приоритетом является возрождение прогрессивных народных педагогических традиций воспитания, т.к. они еще не исчерпали своих потенциальных возможностей и с успехом могут быть использованы в современном образовании. Согласно поручению руководства государства Министерство образования Республики Беларусь предлагает проведение комплекса мероприятий по возрождению народной педагогики. Это делает значимым и своевременным обращение внимания на проблему реализации отдельных средств и методов народной педагогики в системе образования.

Народная педагогика испокон веков определяла формирование этнической идентичности белорусов. Ядром народной педагогики является труд, а основным принципом служит воспитание в труде. Поэтому трудовое воспитание посредством обращения к традициям своего народа, с использованием средств устного народного творчества в процессе изучения школьных дисциплин может рассматриваться в качестве фактора формирования этнической идентичности младших школьников. Кроме того, следует помнить, что данный возраст, согласно исследованиям

Ж. Пиаже, является наиболее сензитивным периодом для этого, и «реализованной» этнической идентичности ребенок достигает в младшем подростковом возрасте, когда рефлексия себя имеет первостепенное значение [2].

Цель статьи – показать место трудового воспитания средствами устного народного творчества в формировании этнической идентичности

детей младшего школьного возраста.

Материал и методы. Материалом послужили диссертационные исследования, посвященные воспитанию на народных традициях, реализации фольклора в трудовом воспитании детей, проблеме формирования этнической идентичности детей младшего школьного возраста; учебники и учебные пособия, предназначенные для начальной школы с русским языком обучения, в которых представлены произведения устного народного творчества.

Использованы теоретические методы: анализ и синтез; сравнение и обобщение полученных результатов (в том числе обработка и этнопедагогическая интерпретация библиографического указателя, представленного в научной электронной библиотеке диссертаций и авторефератов Российской Федерации (diss.rsl – электронная библиотека диссертаций).

Результаты и их обсуждение. Народная педагогика с момента своего возникновения воплощала в себе, прежде всего, опыт трудового воспитания подрастающего поколения. Основу народной педагогики составляют воспитательные традиции, которые выступают средством сохранения, воспроизводства, передачи и закрепления социального, трудового опыта и нравственных ценностей.

Этнопедагогический анализ диссертационных исследований позволил выявить, что:

– вопросам воспитания на народных традициях посвящены исследования Ю.Н. Абакумова (2000), И.Ш. Александровой (2003), С.К. Анануратовой (2004), И.Л. Бабич (1992), В.И. Баймурзиной (1998), Х.Х. Баймурзина (1993, 2001), А.Г. Бесовой (2005), Д.С. Брызгалова (2004), З.С. Бузоева (2001), Ю.Ф. Виноградова (2000), Ф.Г. Газизовой (2004), И.М. Гилемшин (2004), З.Т. Джалиева (2002), Р. Жумабаева (2002), С.Д. Закарьевой (2004), М.Ж. Зангиевой (2010), М.В. Иванникова (2014), Н.С. Ивановой (1998), М.Э. Карамурзиной (2004), Ж.Ю. Кочиевой (2006), З.Ж. Кучуковой (2009), Б. Маджидовой (2004), И.В. Махаловой (2015), Ш.А. Мирзоева (1986), С.И. Мургаевой (2000), В.Г. Павловой (2004), И.С. Портнягин (1999), Е.И. Сявков (1974), А.Х. Саракаевой (2013), Р.К. Санабасовой (1993), А.А. Серова (2008), Э.И. Сокольниковой (1998), О.П. Фетисовой (2004), А.З. Тхитляновой (1997), И.А. Шорова (1989);

– существуют специальные исследования, в которых конкретизированы аспекты содержания умственного воспитания средствами народной педагогики (З.Х. Боташева (2004), Т.Д. Дугарова

(1997); нравственного воспитания (А.Г. Бесаева (2005), И.И. Бирагова (2001), Ф.Г. Газизова (2004), Р.А. Лахин (2009), Б. Маджидова (2004), О.П. Фетисовой (2004); эстетического воспитания (С.К. Аннамуратова (2004), Э.Л. Танклаева (2005); физического воспитания (Х.Х. Баймурзин (1993), М.Э. Карамурзина (2004), И.Р. Кулова (2004), И.В. Махалова (2015), А.А. Серов (2008); экологического (С.И. Фомина (1990); патриотического воспитания (Н.П. Башкатова (2005), Н.П. Орлова (2006). Отдельные аспекты народного воспитания, в которых исследуются традиции белорусской народной педагогики, представлены в научных работах отечественных ученых В.С. Болбаса, Е.Э. Кривоносовой, Е.Л. Михаловой, А.П. Орловой, С.Г. Туболец, В.В. Пашкевича, Л.В. Раковой, И.С. Сычевой;

– в ряде исследований акцентируется внимание на трудовом воспитании подрастающего поколения в педагогических традициях разных народов: Карачаево-Черкесии (Ф.В. Абитова (2004), А.Х. Байрамкулова (2004); Северного Кавказа (В.В. Климатова (2004); таджиков (Г.Г. Мухтарова (2006); абазин (Р.Ш. Докумова (2004); адыгов (М.А. Нахушев (1999); ногайцев (С.Я. Карасова (2005); дагестанцев (Б.К. Магарамова (2010); русских (Л.Г. Андреева (2001), Т.И. Березина (1991), В.П. Боровых (2011); С. Исоев (1980); Ингушетии (М.М. Кодзоева (2009); белорусов (П.И. Леута (1991); туркменов (А.М. Мурадова (1995).

Детальный анализ диссертационных исследований, посвященных народным воспитательным традициям, позволяет утверждать, что при рассмотрении различных аспектов воспитания (физического, умственного, эстетического и т.д.) прослеживаются их взаимообусловленность, непосредственная взаимосвязь с трудовым воспитанием. В частности, авторы, обратившие внимание в своих научных работах на изучение проблем нравственного воспитания, отмечают тесную взаимосвязь нравственного и трудового воспитания в традициях народной педагогики: природа и труд как источники нравственно-эстетического воспитания детей и молодежи (М.Ю. Айбазова (2004), нравственное воспитание – основа экологического и трудового воспитания (А.К. Гулов (2010), взаимосвязь и взаимопроникновение трудового и нравственного воспитания старшеклассников в семье и школе (Б.К. Магарамова (2010), трудовое и нравственное воспитание девушек в туркменской семье (М.А. Мурадова (1995), труд как фактор формирования нравственных качеств детей в народной педагогике бурятского народа (И.Н. Сандитова (2001).

Среди средств и методов народной педагогики, реализуемых в трудовом воспитании детей, ученые выделяют фольклор (М.В. Абдрахманова (2004), Ф.В. Абитова (2004), Р.М. Алиев (2003), А.Х. Дзамыхов (2004), Г.Н. Пивнева (2004).

В исследованиях белорусских авторов, посвященных формированию личности детей дошкольного возраста, также акцентируется внимание на народной педагогике и ее важнейшем средстве – фольклоре (О.Н. Анциперович, Л.Н. Воронцовская, А.А. Гримоть, А.П. Орлова и др.).

Фольклор является бесценным, неисчерпаемым источником национальной духовной культуры народа. Посредством фольклора ребенок овладевает родным языком, осваивая его красоту, своеобразие, приобщается к культуре своего народа, получая первые представления о ней. В фольклоре сосредоточены весь опыт человечества, все формы общественного сознания, он включает в себя огромное количество информации, устанавливает преемственность между прошлым и современностью. Народ сложил песни, былины, сказки, пословицы и поговорки, при восприятии смысла содержания которых у детей возникают нравственно-этические переживания и не высказанные непосредственно в произведении ассоциации, через которые и достигаются воспитательные задачи.

Определенный научный интерес представляет диссертационное исследование С.А. Харитоновой, посвященное развитию полиэтнической культуры учащихся средствами фольклора в образовательном процессе начальной школы, где ученый показывает фольклор как один из составляющих факторов социализации личности, «так как именно фольклор, как взрослый, так и детский, отличается большим жанровым разнообразием, которое обусловлено возрастными психологическими особенностями видения мира, выбором поэтических образов, соответствием законам эстетики» [3, с. 15]. В автореферате С.А. Харитонova (2003) отмечает огромное значение фольклора в развитии полиэтнической культуры младших школьников, что находит свое выражение:

– «в возможности сравнивать фольклорные произведения разных народов. Данная возможность вытекает из типологической близости произведений, что позволяет, основываясь на общности определенных мотивов, использовать для рассмотрения одной темы фольклор разных народов;

– в возможности широкой интеграции как различных учебных предметов, так и учебного процесса с внеклассной воспитательной работой,

так как фольклор охватывает разные сферы жизнедеятельности, что позволяет свободно включать его в различные учебные курсы, внеклассные воспитательные мероприятия, национальные праздники и т.д.;

— в возможности самостоятельно получать и добывать знания, ведь фольклорные произведения наиболее известны, интересны, разнообразны и употребительны в младшем школьном возрасте. В данном возрасте формируются мировоззрение, мотивы культурной деятельности, познавательные процессы, усваиваются социальные нормы. Младший школьник отличается умением легко общаться, смело взаимодействовать с людьми; он психологически готов к усвоению фольклора;

— в возможности использования фольклорных произведений в формировании толерантного поведения, так как характерными чертами фольклора являются традиционность, коммуникативность, коллективный характер творчества, человечность, связь с окружающей жизнью, что позволяет организовать коллективную творческую работу учащихся» [3, с. 15].

Обращение к национальной культуре способствует нравственному и трудовому воспитанию детей младшего школьного возраста, обогащает их жизненный потенциал, позволяет более остро почувствовать свою принадлежность к национальным истокам.

Мы согласны с точкой зрения ученого о том, что одной из составляющих полиэтнической культуры является «обеспечение этнической идентификации личности и сохранение этнокультурной самобытности этноса», что «определяется специфическим способом восприятия и понимания различных сторон окружающей действительности, этническим характером, этническим темпераментом, этническими традициями и обычаями, этническим сознанием» [3].

Современные исследователи подчеркивают, что в детстве закладываются основы отношений к своей собственной и другим этническим группам, поэтому особую актуальность приобретает проблема формирования этнической идентичности у детей младшего школьного возраста, когда происходит идентификация личности, в том числе и этническая, результатом которой выступает этническая идентичность (З.С. Кипкеева (2012) [4, с. 3]. Имеется ряд исследований, посвященных вопросу формирования и становления этнической идентичности детей младшего школьного возраста: С.М. Павлова (2001), И.Б. Лайпановой (2002), Е.В. Беляевой (2005).

С целью изучения реализации фольклора,

направленного на решение задач трудового воспитания младших школьников, был проведен анализ учебников 1–4 классов общеобразовательной школы с русским языком обучения. Объектом контент-анализа стали учебники по дисциплинам, где представляется возможным использование элементов устного народного творчества. Были изучены следующие учебники: Букварь: учеб. для 1 кл. учр. общ. сред. образования с рус. яз. обучения: для работы в классе / Н.А. Сторожева. – 3-е изд., испр. – Минск: Народная асвета, 2014; Литературное чтение: учеб. для 2 кл. общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения: в 2 ч. / В.С. Воропаева, Т.С. Куцанова. – 2-е изд. – Минск: Национальный институт образования, 2010; Литературное чтение: учеб. для 3 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения: в 2 ч. / В.С. Воропаева, Т.С. Куцанова. – Переизд., испр. и доп. – Минск: Белорусский республиканский литературный фонд, 2012; Литературное чтение: учеб. для 4 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения: в 2 ч. / В.С. Воропаева, Т.С. Куцанова. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2013; Русский язык: учеб. для 2 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения: в 2 ч. / М.Б. Антипова, А.В. Верниковская, Е.С. Грабчикова. – Минск: Национальный институт образования, 2011; Русский язык: учеб. для 3 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения: в 2 ч. / А.В. Верниковская, Е.С. Грабчикова, Н.П. Демина. – 2-е изд., пересмотр. и доп. – Минск: Народная асвета, 2012; Русский язык: учеб. для 4 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения: в 2 ч. / Е.С. Грабчикова, Н.Н. Максимук. – 2-е изд., пересмотр. и доп. – Минск: Национальный институт образования, 2013; Беларуская мова: вучэб. дапам. для 2 кл. агульнаадукац. устаноў з рус. мовай навучання: у 2 ч. / В.І. Свірыдзенка. – Мінск: Нацыянальны інстытут адукацыі, 2010; Літаратурнае чытанне: падруч. для 2 кл. устаноў агул. сярэд. адукацыі з рус. мовай навучання / А.В. Вольскі, І.А. Гімпель. – Мінск: Нацыянальны інстытут адукацыі, 2012; Літаратурнае чытанне: падруч. для 3 кл. устаноў агул. сярэд. адукацыі з рус. мовай навучання / В.С. Варапаева, Т.С. Куцанова. – Мінск: Нацыянальны інстытут адукацыі, 2013; Літаратурнае чытанне: падруч. для 4 кл. устаноў агул. сярэд. адукацыі з рус. мовай навучання / А. Клышка. – 2-е выд., выпр. і дап. – Мінск: Нацыянальны інстытут адукацыі, 2014; Беларуская мова: падруч. для 3 кл. устаноў агул. сярэд. адукацыі з рус. мовай навучання: у 2 ч. / Т.М. Валынец [і інш.]. – 2-е выд., выпр. і дап. –

Мінск: Нацыянальны інстытут адукацыі, 2012; Беларуская мова: падруч. для 4 кл. устаноў агул. сярэд. адукацыі з рус. мовай навучання: у 2 ч. / Т.М. Валынец [і інш.]. – 2-е выд., выпр. і дап. – Мінск: Нацыянальны інстытут адукацыі, 2013; Человек и мир: учеб. пособие для 1 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В.М. Вдовиченко, Т.А. Ковальчук. – 2-е изд., перераб. – Минск: Народная асвета, 2012; Человек и мир: учеб. пособие для 3 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В.М. Вдовиченко, Т.А. Ковальчук. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2012; Человек и мир: учеб. пособие для 4 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В.М. Вдовиченко, Т.А. Ковальчук. – Минск: Народная асвета, 2012.

По итогам контент-анализа можно сделать вывод, что на изучение устного народного творчества в каждом классе отводится достаточно времени. В начальной школе формируются представления о жанровом многообразии фольклора. В учебниках для начальной школы представлены такие виды устного народного творчества, как приметы, скороговорки, загадки, песни, потешки, небылицы, сказки, легенды, пословицы, поговорки. В учебниках предлагаются произведения устного народного творчества разных народов: украинского, сербского, немецкого, венгерского (Литературное чтение: учеб. для 2 класса), датского, шведского (Литературное чтение: учеб. для 3 класса), латышского, норвежского (Литературное чтение: учеб. для 4 класса), но наибольшую представленность имеют белорусский и русский фольклор.

Детальный анализ учебников 1–4 классов общеобразовательной школы с русским языком обучения показал наличие определенного жанрового однообразия фольклорных произведений, что подтверждается следующими результатами. Так, в учебниках по русскому языку и литературному чтению для 2 класса было зафиксировано 145 фольклорных единиц. Из них в наибольшем количестве представлены пословицы и поговорки, на которые приходится 52,4% (76 единиц). Среди других фольклорных жанров выделены загадки – 11,7% (17 единиц), сказки – 2% (3 единицы), приметы – 15% (22 единицы), песни – 11% (16 единиц), потешки – 0,7% (1 единица), небылицы – 1,4% (2 единицы), скороговорки – 5,5% (8 единиц). Это же подтверждают результаты анализа учебников по белорусскому языку и литературному чтению для 2 класса. Из обозначенных 99 фольклорных единиц 70% (69 единиц) – пословицы и поговорки. Из других жанров отмечены приметы – 14% (14 единиц),

сказки – 1% (1 единица), загадки – 1% (1 единица), песни – 2% (2 единицы), потешки – 1% (1 единица), скороговорки – 7,1% (7 единиц), заклички – 2% (2 единицы), считалки – 2% (2 единицы). Подобная ситуация наблюдается и в учебниках для 3 и 4 классов: в учебниках по русскому языку и литературному чтению для 3 класса пословицам и поговоркам отведено почти 62% (60 единиц из 97 представленных), по белорусскому языку и белорусскому литературному чтению – 34,5% (20 единиц из 58 представленных); в учебниках по русскому языку и литературному чтению для 4 класса пословицам и поговоркам принадлежит 49 единиц из 68 представленных, по белорусскому языку и белорусскому литературному чтению – 60 единиц из 75 представленных, что составляет 72% и 80% соответственно. Другие жанры устного народного творчества в учебниках для 3–4 классов показаны в виде загадок, сказок, примет, легенд, былин, песен, которым отведено от 3% (былины, сказки) до 15% (загадки) от общего количества фольклорных произведений, представленных для ознакомления. Данная тенденция также характерна для учебников по дисциплине «Человек и мир» для 1, 3 и 4 классов: в учебниках для 1 класса – 68% (13 единиц из 19 представленных) – пословицы и поговорки, 32% (6 единиц из 19 представленных) – загадки; в учебниках для 3 и 4 классов фольклорный материал предложен исключительно в виде пословиц и поговорок (4 и 9 фольклорных единиц соответственно).

Вместе с тем в тематическом плане фольклорные произведения, представленные в учебниках для начальной школы, весьма разнообразны и выполняют воспитательную функцию в направлении трудового воспитания (трудолюбие, необходимость и ценность труда, полезные результаты труда), в тесной взаимосвязи с воспитанием человеческих качеств с опорой на нравственную основу (ответственность, доброта, отзывчивость, уважение к людям, правдивость, взаимопомощь), любви к Родине (отношение к родной земле, патриотизм), ценностного отношения к семье и семейным традициям (роль матери, уважение к родителям, воспитание детей), необходимости приобретения знаний (образование, значимость обучения), отношения к природным явлениям и животным.

В рамках нашего исследования наибольший интерес представляет фольклорный материал, направленный непосредственно на решение задач трудового воспитания младших школьников. Результаты проведенного анализа учебников для

начальной школы с русским языком обучения и представленных в них произведений устного народного творчества позволяют утверждать, что в учебниках большое внимание уделяется народным приметам, народному календарю, в которых заключен трудовой опыт многих поколений. Народный календарь отражает знания о ведении хозяйства, о земле, о самой жизни трудового народа: «Зимний снег глубокий – летом хлеб высокий» (Литературное чтение: учеб. для 2 кл.); «Как в мае дождь, так будет рожь» (Русский язык: учеб. для 4 кл.); «Божья кароўка, што заўтра будзе – дождж ці пагода? Пень ці калода? Пагода – ляці. Дожджык – сядзі», «Многа рабіны – восень дажджлівая, мала – сухая», «Ластаўкі нізка лётаюць – будзе дождж», «Калі рыбкі на паверхні вады плаваюць – будзе дождж», «Багата снегу – багата хлеба», «Поўня светлая і чыстая – на добрае надвор’е», «Увосень – работ восем», «Багата вясна кветкамі, а восень палеткамі», «Студзень зямлю студзіць, ды надзею на вясну грэе», «Студзень – году пачатак, зіме – сярэдзіна», «Сакавік – з вадой, красавік – з травой, май – з кветкамі», «Лета збірае, а зіма праядае» (Беларуская мова: вучэб. дапам. для 2 кл.); «Калі бяроза жаўцее зверху, хутка маразы», «Шмат жалудоў на дубе на цёплую зіму», «Вялікія мурашкі ўвосень – на суровую зіму», «Вішня не апала – зіма не настала», «Снежань год канчае, зіму пачынае» (Літаратурнае чытанне: падруч. для 4 кл.); «Летний день год кормит» (Русский язык: учеб. для 2 кл.); «Лета прагуляеце – восенню не збераце» (Беларуская мова: вучэб. дапам. для 4 кл.); «Есть лес – береги, много леса – не губи, мало леса – посади», «Если с утра слышен резкий писк синицы – будет сильный мороз», «Кто спит весной – плачет зимой», «Жаворонок прилетает на проталину, журавль прилетает с теплом, а ласточка с листком», «Если есть хлеб и вода, то уже не беда», «Много снега, много хлеба» (Человек и мир: учеб. пособие для 1 кл.); «Ласточки летают низко – к дождю», «Ясная луна зимой – к морозу», «Одуванчик закрывает днем свои цветочные корзинки – будет дождь», «Гроза в сентябре – осень будет теплая», «От осени к лету поворота нету», «Много снега – много хлеба» (Человек и мир: учеб. пособие для 4 кл.).

Анализируя учебники для начальной школы с русским языком обучения, возможно определить основные идеи трудового воспитания в русской и белорусской народной педагогике. Причем следует отметить, что единый корень русского и белорусского народов оказал влияние на преемственность идей воспитания в педагогике данных

народов, что нашло свое воплощение в русском и белорусском фольклоре. Наиболее ярко преемственность идей трудового воспитания в белорусской и русской народной педагогике представлена в пословицах и поговорках: *воспитание высоких моральных качеств* («Работаеш добросовестно – в глаза людям смотреть не совестно», «Слаще всех плодов плод честного труда» (Русский язык: учеб. для 3 кл.); *трудолюбия* («Хочешь есть калачи – не сиди на печи» (Букварь: учеб. для 1 кл.), «Зіма на лета працуе, а лета на зіму» (Беларуская мова: вучэб. дапам. для 2 кл.), «Рано встанешь – больше сделаешь», «Умелые руки не знают скуки», «Не спеши языком, торопись делом» (Литературное чтение: учеб. для 2 кл.), «Терпение и труд все перетрут» (Литературное чтение: учеб. для 3 кл.), «Говори меньше, делай больше», «Встань пораньше, да шагни подальше», «Тише едешь, дальше будешь» (Русский язык: учеб. для 2 кл.), «Скоро сказка сказывается, да не скоро дело делается» (Русский язык: учеб. для 3 кл.), «Под лежачий камень вода не течет» (Русский язык: учеб. для 4 кл.), «Ляжачага хлеба нідзе няма», «Хто працуе, той і мае» (Літаратурнае чытанне: вучэб. дапам. для 4 кл.), «Кто спит весной – плачет зимой», «Трудолюбивая как пчела» (Человек и мир: учеб. пособие для 1 кл.), «Мастерство тому дается, кто весь делу отдается» (Человек и мир: учеб. пособие для 4 кл.); *долга* («Сделал дело – гуляй смело», «Делу время – потехе час» (Литературное чтение: учеб. для 2 кл.), «Сон на заўтра адлажы, а работу сёння зрабі» (Беларуская мова: вучэб. дапам. для 2 кл.); *ответственности* («Не бросай хлеб, чтоб он тебя не бросил» (Букварь: учеб. для 1 кл.), «Семь раз отмерь, один раз отрежь» (Литературное чтение: учеб. для 3 кл.), «Если взялся за дело – доведи его до конца» (Русский язык: учеб. для 2 кл.), «Справы словам не заменіш», «Адклад не ідзе на лад» (Беларуская мова: вучэб. дапам. для 2 кл.); *целеустремленности* («Была бы охота – заладится всякая работа» (Литературное чтение: учеб. для 2 кл.); *предприимчивости, деловитости* («Готовь сани зимой, а телегу летом» (Русский язык: учеб. для 2 кл.) и *честности* («Слаще всех плодов плод честного труда» (Русский язык: учеб. для 3 кл.), «Тот ничего не боится, кто честно умеет трудиться» (Русский язык: учеб. для 4 кл.); *высоких социальных мотивов трудовой деятельности* («Добра працуеш – павагу маеш» (Літаратурнае чытанне: вучэб. дапам. для 2 кл.), «Якую робиш справу, такую набудзеш і славу» (Беларуская мова: вучэб. дапам. для 2 кл.), «День работой весел» (Литературное чтение: учеб. для 2 кл.), «Маленькое дело

лучше большого безделья» (Русский язык: учеб. для 3 кл.), «Адна ластаўка вясны не робіць», «Адной рукой і вузла не завязаш» (Беларуская мова: вучэб. дапам. для 2 кл.), «Шчыра працуй у грамадзе, дык не будзеш у бядзе» (Беларуская мова: вучэб. дапам. для 3 кл.); *формирование у учащихся положительного отношения к труду как высшей ценности в жизни* («Труд кормит человека, а лень портит», «Землю красит солнце, а человека труд» (Литературное чтение: учеб. для 2 кл.), «Труд красит человека», «Без труда нет добра» (Русский язык: учеб. для 2 кл.), «Счастливым и красивым делает человека работа» (Русский язык: учеб. для 3 кл.); *потребности в творческом труде* («Рукам работа, душе праздник» (Литературное чтение: учеб. для 2 кл.); *вооружение учащихся разнообразными трудовыми умениями и навыками* («Век живи, век учись» (Літаратурнае чытанне: вучэб. дапам. для 4 кл.); *формирование основ культуры умственного и физического труда* («Человек от лени болеет, а от труда здоровеет», «Как проживешь, так и прослывешь», «Не ошибается тот, кто ничего не делает», «Заметил чужую ошибку – умей увидеть и свою», «Хвались не тем, что начал делать, а тем, что уже кончил», «Дело мастера боится» (Русский язык: учеб. для 4 кл.), «Якая рука, такая і рукавіца», «Якая птушка, такое і гняздзечка», «Зямля – талерка – што пакладзеш, тое і возьмеш», «Хто чужога не шануе, той свайго не мае», «Гультай за работу – мазоль за руку», «Ад навукі дужэюць рукі», «Не за сваю справу не бярыся», «У няўмечкі не баляць ні ручкі, ні плечкі» (Беларуская мова: вучэб. дапам. для 4 кл.); *развитие познавательного интереса к знаниям* («Кто много читает, то много знает», «Ученье путь к умению» (Литературное чтение: учеб. для 2 кл.), «Чтение – вот лучшее учение», «Не стыдно не знать, стыдно не учиться», «Не пером пишут, а умом» (Литературное чтение: учеб. для 4 кл.), «Книга твой друг, без нее как без рук» (Русский язык: учеб. для 2 кл.), «Без ученья нет умения» (Русский язык: учеб. для 3 кл.), «Ученье – путь к умению» (Русский язык: учеб. для 4 кл.), «Прыгожая птушка пер’ем, а чалавек вучэннем» (Беларуская мова: вучэб. дапам. для 2 кл.), «Кніга – маленькае акенца, ды праз яе ўвесь свет відзен» (Беларуская мова: вучэб. дапам. для 2 кл.); *стремление применять знания на практике* («Тяжело в ученье – легко в бою» (Русский язык: учеб. для 4 кл.).

Проведенный анализ учебников по русскому языку и литературному чтению и белорусскому языку и литературному чтению для 2–4 классов

общеобразовательной школы с русским языком обучения позволяет сделать вывод, что в подборе фольклорного материала наблюдается национальная дифференциация. Так, в учебниках по русскому языку и литературному чтению представлен в большей степени русский фольклор, в котором четко прослеживается национально-культурная принадлежность к русскому этносу: былины «Добрыня», «Илья Муромец и Калинцарь», «Исцеление Ильи Муромца»; пословицы «Тот герой, кто за родину горой» (Букварь: учебник для 1-го кл.), «Нельзя быть героем, сражаясь против отечества», «Худой мир лучше доброй ссоры» (Литературное чтение: учеб. для 4-го кл.), «Слово не воробей, вылетит – не поймаешь», «Написано пером – не вырубшь и топором», «Старый друг лучше новых двух», «Тише едешь, дальше будешь», «Терпение и труд все перетрут», «Нет друга – ищи, а нашел – береги» (Русский язык: учеб. для 2-го кл.), «Работаешь добросовестно – в глаза людям смотреть не совестно», «Друзья познаются в беде», «Не суди по приезду, суди по отъезду», «Не разгрызешь орешка – ядрышка не съешь», «Шила в мешке не утаишь», «Волков бояться – в лес не ходить», «Семеро одного не ждут» (Русский язык: учеб. для 3-го кл.), «Тяжело в учении – легко в бою», «Под лежачий камень вода не течет», «Любишь кататься, люби и саночки возить», «Нужно наклониться, чтоб из ручья напиться», «Дело мастера боится», «Без пословицы речь не молвится» (Русский язык: учеб. для 4-го кл.), «Смелость города берет», «Не место красит человека, а человек место», «Семь раз отмерь, один раз отрежь», «Ученье – свет, а неученье – тьма», «Терпение и труд все перетрут», «Старый друг лучше новых двух», «Слово – серебро, молчание – золото» (Литературное чтение: учеб. для 3-го кл.); сказки «У страха глаза велики», «Лиса и журавль» (Литературное чтение: учеб. для 2-го кл.), «Отчего у зайца длинные уши», «Как баран и свинья торговать ходили» (Литературное чтение: учеб. для 3-го кл.) и др.

В то же время следует отметить, что в данных учебниках наряду с произведениями русского фольклора представлены материалы устного народного творчества других народов («Горшочек каши» (немецкая народная сказка), «Два жадных медвежонка» (венгерская народная сказка), «Кто не работает, тот не ест» (сербская народная сказка) (Литературное чтение: учеб. для 2 кл.), «Волшебный котелок» (датская народная сказка), «Неведомый рай» (шведская народная сказка) (Литературное чтение: учеб. для 3 кл.) и др.), причем, из полиэтнического

подбора материалов в большей степени, как в количественном, так и жанровом плане, показаны фольклорные произведения белорусского народа: песни «Горкой, горкой, горушкой», «Паучок», «Киса» (Литературное чтение: учеб. для 2-го кл.), сказки «Легкий хлеб» (Букварь: учеб. для 1-го кл.), «Краденым сыт не будешь» (Литературное чтение: учеб. для 2-го кл.), «Неучтивый сын» (Литературное чтение: учеб. для 3-го кл.), легенды «Бездонное богатство», «Неман и Лоша» (Литературное чтение: учеб. для 4-го кл.) и др.

Этнопедагогический анализ учебников по белорусскому языку и литературному чтению свидетельствует о преимущественном преобладании фольклорного материала белорусского этноса, что очень важно для формирования этнической идентичности младших школьников в условиях Беларуси. Определяющую роль здесь играет белорусский язык как носитель национальной самобытности и культуры нашего народа.

Таким образом, проведенное исследование позволяет говорить о том, что трудовое воспитание, посредством использования фольклорного материала и, в частности, широкого применения национальных произведений устного народного творчества содействует формированию этнической идентичности младших школьников.

Заключение. Анализ этнопедагогических исследований современных ученых [5], а также учебников и учебных пособий, предназначенных для начальной школы с русским языком обучения, в которых представлены произведения устного народного творчества, позволяет утверждать: трудовое воспитание младших школьников реализуется с опорой на фольклорный материал, который обладает неисчерпаемыми воспитательными возможностями, являя собой квинт-эссенцию морального кодекса народа, способ-

ствует формированию интереса к родной культуре, языку, традициям своего народа. Все вышесказанное определяет место трудового воспитания средствами устного народного творчества в формировании этнической идентичности детей младшего школьного возраста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Орлова, А.П. Преемственность народной и научной педагогики в развитии теории нравственного воспитания: монография / А.П. Орлова. – Витебск: Изд-во УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2000. – 151 с.
2. Стефаненко, Т.Г. Этнопсихология: учебник для вузов / Т.Г. Стефаненко. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Аспект Пресс, 2009. – 368 с.
3. Харитонов, С.А. Развитие полиэтнической культуры учащихся средствами фольклора в образовательном процессе начальной школы: автореф. ... дис. канд. пед. наук: 13.00.01 / С.А. Харитонов; Бурят. гос. ун-т. – Улан-Удэ, 2003. – 25 с.
4. Кипкеева, З.С. Формирование этнической идентичности у младших школьников в мультикультурной образовательной среде: автореф. ... дис. канд. пед. наук: 13.00.01 / З.С. Кипкеева; ФГБОУ ВПО «Северо-Осетин. гос. ун-т им. К.Л. Хетагурова». – Владикавказ, 2012. – 13 с.
5. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru/>. – Дата доступа: 05.10.2015.

REFERENCES

1. Orlova A.P. *Preyemstvennost narodnoi i nauchnoi pedagogiki v razvitiit teorii npravstvennogo vospitaniya: monografiya* [Agreement of Folk and Scientific Education in the Development of Moral Education Theory: Monograph], Vitebsk State P.M. Masherov University, Vitebsk, Izd-vo VGU, 2000, 151 p.
2. Stefanenko T.G. *Etnopsikhologiya: uchebnik dlia vuzov* [Ethnic Psychology: University Textbook], M., Aspect Press, 2009, 368 p.
3. Kharitonova S.A. *Razvitiye polietnicheskoi kulturi uchashchikhsia sredstvami folklore v obrazovatelnom protsesse nachalnoi shkoli: avtoref. ... dis. kand. ped. nauk* [Development of Polyethnic Culture of Schoolchildren by Means of Folklore in the Academic Process of Primary School: PhD (Education) Dissertation Summary], Buriatski gos. un-t, Ulan-Ude, 2003, 25 p.
4. Kypkeyeva Z.S. *Formirovaniye etnicheskoi identichnosti u mladshikh shkolnikov v multikulturnoi obrazovatelnoi srede: avtoref. ... dis. kandidata pedagogicheskikh nauk* [Shaping Ethnic Identity of Younger Schoolchildren in Multicultural Educational Environment: PhD (Education) Dissertation Summary], FGBOU VPO «North Ossetian State K.L. Khetagurov University», Vladikavkaz, 2012, 13 p.
5. Electron Library of Dissertations <http://diss.rsl.ru>.

Поступила в редакцию 19.02.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: natavitebsk@yandex.by – Шабанова Н.Э.

Характеристика диагностического инструментария ценностного отношения к семье

И.А. Семкина

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

Одной из основных проблем, стоящих перед исследователем в ходе осуществления опытно-экспериментальной работы, является выбор диагностического инструментария.

Цель статьи – охарактеризовать имеющийся диагностический инструментарий, разработать, апробировать и доказать валидность авторской диагностической методики диагностики ценностного отношения учащейся молодежи к семье.

Материал и методы. Исследование проходило в Витебском государственном колледже культуры и искусств, Витебском государственном музыкальном колледже имени И.И. Соллертинского, Пинском государственном колледже искусств. В исследовании приняло участие 340 девушек – учащихся колледжей. В работе использовались терминологический метод, авторская диагностическая методика ценностного отношения к семье, методы математической статистики, изучение и обобщение психолого-педагогического опыта.

Результаты и их обсуждение. Заданная терминологическая направленность и определение компонентов, уровней, критериев ценностного отношения к семье дают возможность преломить имеющийся диагностический инструментарий. Потенциал диагностических методик в изучаемой нами проблеме не дает возможности раскрыть внутрикомпонентную структуру описываемого феномена, оставляя его без рассмотрения, либо сводит к исследованию распределения семейных ролей и функций. Авторская методика диагностики ценностного отношения учащейся молодежи к семье основана на методике диагностики системы ценностных ориентаций личности Е.Б. Фанталовой в модификации Л.С. Колмогоровой и Д.В. Каширского.

Заключение. В ходе опытно-экспериментальной работы авторы подтвердили валидность разработанной методики и репрезентативность данной выборочной совокупности; показали соотношение компонентов ценностного отношения к семье с диагностической авторской модифицированной методикой. Полученные эмпирические данные послужат ориентиром в разработке методики формирования ценностного отношения у учащейся молодежи к семье.

Ключевые слова: диагностика, ценностное отношение к семье, учащаяся молодежь.

Characteristic of Diagnostic Instruments of the Value Attitude to Family

I.A. Siomkina

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

One of the main issues the researcher faces when conducting experimental work is choice of diagnostic instruments.

The aim of the article is to characterize the available diagnostic instruments, to develop, test and prove validity of the author's diagnostic methods of diagnostics of students' value attitude towards the family.

Material and methods. The study was carried out at Vitebsk State College of Culture and Arts, Vitebsk State I.I. Sollertinski Musical College, Pinsk State College of arts. 340 college girl students participated in the research. The following methods were used: the terminological, the author's diagnostic methods of value attitude to the family, mathematical statistics methods, study and generalization of psychological and pedagogical experience.

Findings and their discussion. The programmed terminological direction and identification of components, levels, criteria of value attitude to the family, make it possible to apply the available diagnostic instruments. The potential of diagnostic methods in the studied issue does not make it possible to reveal the inner component structure of the described phenomenon, leaving it without consideration, or reduces it to studying the distribution of family roles and functions. The author's methods of diagnostics of value attitude of students towards the family are based on the methods of diagnostics of the system of value personality landmarks by E.B. Fantalova modified by L.S. Kolmogorova and D.V. Kashyrski.

Conclusion. In the course of the experimental work we confirmed the validity of the developed methods and representation of the given selected combination. We showed the correlation of the components of the value attitude to the family with the diagnostic author's modified methods. The obtained empiric data serve the landmark in the development of the methods of shaping the value attitude of students to the family.

Key words: diagnostics, value attitude to the family, students.

Проведение опытно-экспериментальной работы является неотъемлемой частью научных педагогических исследований. Одной из основных проблем, стоящих перед ученым, является выбор диагностического инструментария. Правильность выбора диагностической методики обуславливает в дальнейшем нахождение наиболее эффективных путей решения той или иной социально-педагогической проблемы. Являясь важным структурообразующим компонентом становления личности учащейся молодежи, ценностное отношение к семье определяет отношение к действительности и является важнейшим механизмом развития взаимоотношений с окружающим миром. Благодаря точной диагностике исходного уровня ценностного отношения учащейся молодежи мы можем выстроить педагогически эффективную и системную работу в рамках исследуемого нами социально-культурного партнерства.

Цель статьи – охарактеризовать имеющийся диагностический инструментарий, разработать, апробировать и доказать валидность авторской диагностической методики (на основе модифицированной методики диагностики системы ценностных ориентаций личности Е.Б. Фанталовой) и репрезентативность выборочной совокупности для диагностики ценностного отношения учащейся молодежи к семье.

Материал и методы. В качестве баз исследования нами были выбраны: г. Витебск – учреждение образования «Витебский государственный колледж культуры и искусств»; учреждение образования «Витебский государственный музыкальный колледж имени И.И. Соллертинского»; г. Пинск Брестской области – учреждение образования «Пинский государственный колледж искусств». Общее количество респондентов составило 340 девушек – учащихся колледжей. Для реализации цели исследования использовались следующие методы: терминологический, авторская диагностическая методика ценностного отношения к семье, математической статистики, изучение и обобщение психолого-педагогического опыта.

Результаты и их обсуждение. Создание эффективной методики формирования ценностного отношения учащейся молодежи к семье невозможно без проведения анализа наличного состояния представленной проблемы. Изученные нами диссертационные исследования М.А. Дмитриевой, И.Б. Левицкой, Л.Н. Урбанович, Н.Н. Уваровой, касающиеся вопросов формирования ценностного отношения к семье у старших школьников, а также ценностного отношения студентов к институту семьи, позволя-

ют отметить, что ценностное отношение к семье большинством авторов рассматривается «как педагогический и социокультурный процесс приобщения старшеклассников к семейным ценностям, формирования у них жизненного опыта, способов поведения в семье и ценностного к ней отношения» [1, с. 14] либо «как система ценностных связей личности, которая выражает общую направленность индивида на семью как социальную значимость» [2, с. 21].

В нашем исследовании понятие «ценностное отношение учащейся молодежи к семье» представлено как интегральное динамическое свойство личности, которое проявляется в действии личностных ценностных предпочтений учащейся молодежи к семье и задает направленность и мотивированность всей жизни.

Большинство диагностических методик, которые можно применить к диагностике ценностного отношения к семье, направлены либо на изучение ценностных ориентаций, общей системы ценностей, либо определенных сторон семейных отношений:

- тест «Изучение ценностей» Г. Оллпорт, Ф. Вернон, Г. Линдсей [3–4];
- методика ценностных ориентаций М. Рокича [5];
- методика Ш. Шварца для изучения ценностей личности [6];
- методика диагностики ценностных ориентаций С.С. Бубновой [7];
- морфологический тест жизненных ценностей В.Ф. Сопова, Л.В. Карпушиной [8].

Сама же внутрикомпонентная структура описываемого феномена либо остается без рассмотрения, либо сводится к исследованию распределения семейных ролей и функций (Опросник «Рольевые ожидания и притязания в браке» А.Н. Волковой) [9], в то время как за рамками рассмотрения находятся, например, мотивационно-ценностный, нормативно-правовой и другие компоненты отношения к семье как одной из ведущих жизненных ценностей.

За основу разработанной нами авторской методики мы выбрали методику диагностики системы ценностных ориентаций личности Е.Б. Фанталовой в модификации Л.С. Колмогоровой и Д.В. Каширского [10]. Рассматриваемые «мотивационно-личностная сфера», общечеловеческие ценности и «ценностное ядро» личности позволили нам изменить смысловую составляющую используемых жизненных сфер, переориентировав их на семейные ценности.

Так же, как и в оригинальной методике Е.Б. Фанталовой, в нашей авторской модифика-

ции основу составила процедура многомерного шкалирования, точнее, один из его методов – парное сравнение.

Во-первых, нас интересовала оценка респондентами следующих сторон семейных отношений: отношения супругов, их взаимопонимания; наличие официально оформленного брака; рождение и воспитание детей; сексуальные отношения супругов; общение и взаимодействие с родителями (блок VI авторской модификации).

Во-вторых, с целью более подробного изучения мы выделили переменные, составляющие каждую из перечисленных выше сфер (блоки I–V). Обработка и анализ результатов: в каждой из матриц подсчитывается отдельно количество единиц, двоек, троек и т.д. То есть определяется, с какой частотой испытуемый произвел выбор той или иной ценности, определяя ее значимость. После того как подсчет «сырых» баллов заканчивается, возможно выполнить построение ценностных иерархий испытуемого.

Ранжирование данных, полученных с помощью авторской модификации методики диагностики системы ценностных ориентаций личности Е.Б. Фанталовой, позволило выявить следующую структуру значимости исследуемых характеристик (по убыванию):

1. Психологическая готовность к вступлению в брак (созданию семьи) (4,01).
2. Счастливая семейная жизнь, психологическая совместимость и взаимопонимание супругов (3,87).
3. Строго запланированное рождение детей (3,75).
4. Рождение детей как показатель успешно прожитой жизни (3,68).
5. Наличие добрачного опыта совместной жизни как проверка сексуальной совместимости партнеров (3,58).
6. Участие родителей в воспитании ваших детей (3,45).
7. Наличие сексуального опыта у обоих партнеров (3,44).
8. Сохранение целомудрия до вступления в брак (3,39).
9. Наличие опыта совместного проживания до официальной регистрации отношений (3,33).
10. Допустимость рождения внебрачных детей (3,06).
11. Наличие юридически оформленного брака (3,05).
12. Наличие семейных традиций, общих интересов (2,95).
13. Материальная помощь со стороны родителей (2,94).
14. Материально обеспеченная жизнь (отсутствие материальных затруднений) (2,82).
15. Полная самостоятельность и независимость от родителей (2,73).
16. Знание детьми своего фамильного рода (2,51).
17. Отсутствие развода, что бы ни происходило в отношениях супругов (2,50).
18. Рождение и воспитание детей (2,47).
19. Участие родителей в ваших семейных делах (2,39).
20. Отношения супругов, наличие взаимопонимания (2,27).
21. Общение и взаимодействие с родителями (2,14).
22. Возможность аборта при неготовности к реализации родительской роли (1,88).
23. Раннее начало половой жизни (1,85).
24. Гражданский брак, свобода как независимость в поступках и действиях (1,83).
25. Наличие официально оформленного брака (1,70).
26. Наличие детей как причины сохранения брака (1,66).
27. Беременность как повод создания семьи (1,56).
28. Отказ от ребенка при наличии сложных жизненных обстоятельств (1,54).
29. Большое количество сексуальных партнеров как показатель интереса со стороны противоположного пола (1,49).
30. Сексуальные отношения супругов (1,42).
31. Большое количество сексуальных партнеров как показатель нравственной незрелости (1,28).
32. Приемлемость гостевого брака (1,19).
33. Использование развода (расставания) как способ решения семейных конфликтов (1,16).
34. Допустимость аборта как средства сохранения отношений (1,09).
35. Совместное проживание с родителями (0,97).

Следующим этапом оценки разработанной нами авторской модификации диагностической методики исследования ценностного отношения учащейся молодежи к семье стало проведение корреляционного анализа с целью выявления и анализа взаимосвязей между исследуемыми переменными. Для этого был использован коэффициент корреляции Пирсона, поскольку распределение в исследуемой выборке приближается к нормальному.

В результате проведенного корреляционного анализа была обнаружена статистически достоверная взаимосвязь переменной № 31 «Отношения супругов, наличие взаимопонимания» со следующими утверждениями первого блока:

- 1) счастливая семейная жизнь, психологическая совместимость и взаимопонимание супругов ($r = 0,19$; $p \leq 0,01$). Связь носит прямопро-

порциональный характер, то есть чем важнее для респондентов отношения супругов, тем значимее для них психологическая совместимость;

2) материально обеспеченная жизнь (отсутствие материальных затруднений) ($r = 0,15$; $p \leq 0,01$);

3) наличие детей как причины сохранения брака ($r = -0,16$; $p \leq 0,01$). В данном случае представлен обратно пропорциональный характер связи, что говорит о том, что чем выше стремление испытуемых к гармоничным взаимоотношениям супругов, тем в меньшей степени они станут рассматривать детей как причину для сохранения брака;

4) отсутствие развода, что бы ни происходило в отношениях супругов ($r = -0,19$; $p \leq 0,01$).

Наряду с указанными выше были обнаружены взаимосвязи утверждения 31 со следующими переменными других блоков: гражданский брак, свобода как независимость в поступках и действиях ($r = 0,22$; $p \leq 0,01$); наличие опыта совместного проживания до официальной регистрации отношений ($r = 0,19$; $p \leq 0,01$); беременность как повод создания семьи ($r = -0,17$; $p \leq 0,01$); психологическая готовность к вступлению в брак (созданию семьи) ($r = -0,12$; $p \leq 0,05$); рождение детей как показатель успешно прожитой жизни ($r = 0,11$; $p \leq 0,05$); отказ от ребенка при наличии сложных жизненных обстоятельств ($r = -0,12$; $p \leq 0,05$); допустимость рождения внебрачных детей ($r = -0,14$; $p \leq 0,05$); наличие добрачного опыта совместной жизни как проверка сексуальной совместимости партнеров ($r = 0,16$; $p \leq 0,01$); большое количество сексуальных партнеров как показатель интереса со стороны противоположного пола ($r = -0,17$; $p \leq 0,01$); участие родителей в ваших семейных делах ($r = 0,18$; $p \leq 0,01$); материальная помощь со стороны родителей ($r = 0,12$; $p \leq 0,05$); совместное проживание с родителями ($r = -0,27$; $p \leq 0,01$).

Исходя из представленных данных, мы можем говорить о наличии некоторого уровня корреляции между исследуемыми характеристиками.

Значимые коэффициенты корреляции были получены между переменной № 32 «Наличие официально оформленного брака» и следующими утверждениями второго блока:

1) наличие юридически оформленного брака ($r = 0,28$; $p \leq 0,01$);

2) наличие опыта совместного проживания до официальной регистрации отношений ($r = -0,16$; $p \leq 0,01$);

3) психологическая готовность к вступлению в брак (созданию семьи) ($r = -0,18$; $p \leq 0,01$).

Значимость официально оформленного брака

также связана положительной корреляционной связью со строго запланированным рождением детей ($r = 0,12$; $p \leq 0,05$) и отрицательной взаимосвязью с характеристиками: допустимость рождения внебрачных детей ($r = -0,16$; $p \leq 0,01$); раннее начало половой жизни ($r = -0,11$; $p \leq 0,05$); участие родителей в воспитании ваших детей ($r = -0,18$; $p \leq 0,05$).

Наибольшее общее количество статистически достоверных коэффициентов корреляции было обнаружено у утверждения № 33 «Рождение и воспитание детей». Переменные третьего блока связаны с отношением к исследуемому утверждению следующим образом:

1) рождение детей как показатель успешно прожитой жизни ($r = 0,27$; $p \leq 0,01$);

2) строго запланированное рождение детей ($r = 0,14$; $p \leq 0,01$);

3) допустимость аборта как средства сохранения отношений ($r = -0,26$; $p \leq 0,01$);

4) возможность аборта при неготовности к реализации родительской роли ($r = -0,22$; $p \leq 0,01$).

Также анализ отношения к рождению и воспитанию детей показал наличие достоверной взаимосвязи со следующими переменными: материально обеспеченная жизнь (отсутствие материальных затруднений) ($r = -0,14$; $p \leq 0,05$); отсутствие развода, что бы ни происходило в отношениях супругов ($r = 0,15$; $p \leq 0,01$); использование развода (расставания) как способа решения семейных конфликтов ($r = -0,17$; $p \leq 0,01$); наличие опыта совместного проживания до официальной регистрации отношений ($r = 0,12$; $p \leq 0,05$); приемлемость гостевого брака ($r = -0,17$; $p \leq 0,01$); психологическая готовность к вступлению в брак (созданию семьи) ($r = 0,27$; $p \leq 0,01$); сохранение целомудрия до вступления в брак ($r = 0,15$; $p \leq 0,01$); наличие сексуального опыта у обоих партнеров ($r = 0,12$; $p \leq 0,05$); большое количество сексуальных партнеров как показатель интереса со стороны противоположного пола ($r = -0,14$; $p \leq 0,01$); большое количество сексуальных партнеров как показатель нравственной незрелости ($r = -0,22$; $p \leq 0,01$); знание детьми своего фамильного рода ($r = 0,11$; $p \leq 0,05$); материальная помощь со стороны родителей ($r = -0,12$; $p \leq 0,05$); совместное проживание с родителями ($r = -0,15$; $p \leq 0,01$).

Переменная № 34 «Сексуальные отношения супругов» достоверно связана с утверждениями четвертого блока:

1) сохранение целомудрия до вступления в брак ($r = -0,38$; $p \leq 0,01$);

2) большое количество сексуальных партнеров как показатель интереса со стороны проти-

воположного пола ($r = 0,19$; $p \leq 0,01$).

Установлена взаимосвязь между значимостью сексуальных отношений супругов и таких характеристик, как: материально обеспеченная жизнь (отсутствие материальных затруднений) ($r = 0,12$; $p \leq 0,05$); отсутствие развода, что бы ни происходило в отношениях супругов ($r = -0,14$; $p \leq 0,01$); использование развода (расставания) как способа решения семейных конфликтов ($r = 0,13$; $p \leq 0,05$); гражданский брак, свобода как независимость в поступках и действиях ($r = 0,13$; $p \leq 0,05$); психологическая готовность к вступлению в брак (созданию семьи) ($r = -0,11$; $p \leq 0,05$); рождение детей как показатель успешно прожитой жизни ($r = -0,27$; $p \leq 0,01$); строго запланированное рождение детей ($r = -0,13$; $p \leq 0,05$); допустимость аборта как средства сохранения отношений ($r = 0,22$; $p \leq 0,05$); участие родителей в ваших семейных делах ($r = -0,15$; $p \leq 0,01$); знание детьми своего фамильного рода ($r = -0,14$; $p \leq 0,01$); совместное проживание с родителями ($r = 0,13$; $p \leq 0,05$).

Общение и взаимодействие с родителями (утверждение № 35) достоверно связано с такими характеристиками пятого блока, как:

- 1) материальная помощь со стороны родителей ($r = -0,13$; $p \leq 0,05$);
- 2) участие родителей в воспитании ваших детей ($r = 0,12$; $p \leq 0,05$);
- 3) полная самостоятельность и независимость от родителей ($r = -0,18$; $p \leq 0,01$);
- 4) совместное проживание с родителями ($r = 0,22$; $p \leq 0,01$).

Мы можем говорить о наличии некоторого уровня корреляции между исследуемой характеристикой и следующими утверждениями: материально обеспеченная жизнь (отсутствие материальных затруднений) ($r = -0,20$; $p \leq 0,01$); отсутствие развода, что бы ни происходило в отношениях супругов ($r = 0,27$; $p \leq 0,01$); гражданский брак, свобода как независимость в поступках и действиях ($r = -0,12$; $p \leq 0,05$); наличие юридически оформленного брака ($r = -0,11$; $p \leq 0,05$); приемлемость гостевого брака ($r = 0,17$; $p \leq 0,01$); строго запланированное рождение детей ($r = -0,16$; $p \leq 0,01$); отказ от ребенка при

наличии сложных жизненных обстоятельств ($r = 0,12$; $p \leq 0,05$); допустимость рождения внебрачных детей ($r = 0,15$; $p \leq 0,01$); сохранение целомудрия до вступления в брак ($r = 0,13$; $p \leq 0,05$); наличие сексуального опыта у обоих партнеров ($r = -0,20$; $p \leq 0,01$); наличие добрачного опыта совместной жизни как проверка сексуальной совместимости партнеров ($r = -0,13$; $p \leq 0,01$).

Для организации измерений нами были выделены основные показатели (отдельные качественные и количественные характеристики), совокупность которых наиболее полно представляет рассматриваемое качество, а также позволяет обосновать уровни, показатели и критерии оценки. Исследования ведущих педагогов-практиков Е.Н. Абузаровой, М.А. Дмитриевой, Ж.Н. Дюльдиной, Е.И. Зритневой, В.Е. Каган, С.В. Ковалева, И.Б. Левицкой, С.Д. Отбоевой позволили нам не только выделить компоненты ценностного отношения к семье (мотивационно-ценностный, когнитивный, эмоционально-чувственный, нормативно-правовой и деятельностный), но и соотнести их со смысловой составляющей блоков авторской методики (табл.).

С целью последующего определения уровней сформированности исследуемых показателей нами была произведена оценка высказываний для отношения ответов испытуемых к высокому, среднему или низкому уровню. Так, в первом блоке к высокому уровню отнесены утверждения 1 и 3, к среднему – 2 и 5, к низкому – 4 и 6. Во втором блоке высокий уровень представлен утверждениями 8 и 12, средний – 7 и 9, низкий – 10 и 11. В рамках третьего блока в качестве показателей высокого уровня мы выделили выбор утверждений 13 и 14, среднего – 16 и 18, низкого – 15 и 17. В четвертом блоке высокому уровню соответствуют утверждения 19 и 24, среднему – 21 и 22, низкому – 20 и 23. И в пятом блоке утверждения по уровням распределены следующим образом: высокий – 26 и 29, средний – 28 и 30, низкий – 25 и 27. Далее суммировались баллы испытуемых по показателям компонентов каждого из уровней внутри блока, уровень сформированности показателя определялся по высшему баллу.

Таблица

Соотнесение компонентов ценностного отношения к семье с диагностической авторской модифицированной методикой Е.Б. Фанталовой

Компоненты ценностного отношения к семье	Авторская модификация методики Е.Б. Фанталовой			
	блоки		утверждения	
мотивационно-ценностный	I	III	31	33
когнитивный	III	IV	33	34
эмоционально-чувственный	I	V	31	35

нормативно-правовой	II	32
Заключение. Охарактеризовав диагностический инструментарий, мы пришли к выводу о том, что большинство диагностических методик, которые можно применить к диагностике ценностного отношения к семье, направлены на составляющие данного отношения и не показывают полную картину исследуемого явления. Модифицированная методика диагностики системы ценностных ориентаций личности Е.Б. Фанталовой позволила нам изменить смысловую составляющую используемых жизненных сфер, переориентировав их на семейные ценности. В ходе опытно-экспериментальной работы мы подтвердили валидность разработанной авторской диагностической методики с помощью корреляционного анализа и выявления взаимосвязей между исследуемыми переменными. В результате проведенного корреляционного анализа была обнаружена статистически достоверная взаимосвязь и подтверждена репрезентативность данной выборочной совокупности.		
В педагогическом контексте проблему ценностного отношения к семье нужно определять через процесс его формирования. Поскольку ценностное отношение является динамичной системой, оно может формироваться и развиваться в результате взаимодействия объективных факторов (качественные характеристики семьи, обуславливающие ее значимость); субъективного опыта (восприятие субъектом семьи как личностно значимой ценности, соотнесение его с системой собственных смыслов и преломление своего «Я» через отношение к семье) и социальных процессов (место, занимаемое семьей в сложившейся системе ценностей, социальная значимость семьи, деятельность социальных институтов по формированию ценностного отношения к семье). Полученные данные, с учетом взаимодействия факторов, будут основой и ориентиром в разработке методики формирования ценностного отношения у учащейся молодежи к семье.		

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Левицкая, И.Б. Воспитание ценностного отношения к семье у старшекласников в условиях школьного образования [Текст]:

- автореф. ... дис. канд. пед. наук: 13.00.01 / И.Б. Левицкая. – Ростов на/Д, 2002. – 23 с.
2. Уварова, Н.Н. Формирование ценностного отношения студентов к институту семьи: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Н.Н. Уварова. – Ставрополь, 2006. – 19 с.
3. Allport, G.W. The person in psychology: Selected essays / G.W. Allport. – Boston: Beacon Press, 1968.
4. Vernon, P.E. Intelligence and attainment tests / P.E. Vernon. – New York: Philosophical Library, Inc., 1960.
5. Rokeach, M. The nature of human values / M. Rokeach. – New York: The Free Press, 1979. – 438 с.
6. Schwartz, S.H. Universals in the Content and Structure of Values: Theoretical Advances and Empirical Tests in 20 Countries / S.H. Schwartz // In M.P. Zanna (Ed.) Advances in Experimental Social Psychology. – Orlando: FL: Academic. – 1992. – Vol. 25. – P. 1–65.
7. Бубнова, С.С. Методика диагностики индивидуальной структуры ценностных ориентаций личности / С.С. Бубнова; под ред. А.Н. Воронина // Методы психологической диагностики. – М.: Институт психологии РАН, 1994. – Вып. 2. – С. 144–157.
8. Сопов, В.Ф. Морфологический тест жизненных ценностей: Руководство по применению / В.Ф. Сопов, Л.В. Карпушина. – Самара: Изд-во СамИКП-СНЦ РАН, 2002. – 56 с.
9. Практикум по экспериментальной и прикладной психологии / под ред. А.А. Крылова. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1990. – С. 201–212.
10. Кривцова, С.В. Подросток на перекрестке эпох / С.В. Кривцова. – М.: Генезис, 1997. – 280 с.

R E F E R E N C E S

1. Levitskaya I.B. *Vospitaniye tsennostnogo otnosheniya k semiye u starshklassnikov v usloviyakh shkolnogo obrazovaniya: avtoref. ... dis. kand. ped. nauk* [Shaping Value Attitude towards the Family on the Part of High School Children at School: PhD(Education) Dissertation Summary], R-n-D., 2002, 23 p.
2. Uvarova N.N. *Formirovaniye tsennostnogo otnosheniya studentov k institutu semi: dis. ... kand. ped. nauk* [Shaping Value Attitude of Students to the Institution of the Family: PhD (Education) Dissertation], Stavropol, 2006, 19 p.
3. Allport G.W. The person in psychology: Selected essays / G.W. Allport. – Boston, Beacon Press, 1968.
4. Vernon, P.E. *Intelligence and attainment tests* / P.E. Vernon. – New York: Philosophical Library, Inc. – 1960.
5. Rokeach, M. The nature of human values / M. Rokeach. – New York: The Free Press, 1979. – 438 с.
6. Schwartz S.H. Universals in the Content and Structure of Values: Theoretical Advances and Empirical Tests in 20 Countries // In M.P. Zanna (Ed.) *Advances in Experimental Social Psychology*. – Orlando: FL: Academic. Vol. 25, 1992, pp. 1–65.
7. Bubnova S.S. *Metodi psikhologicheskoi diagnostiki. Vyp. 2* [Methods of Psychological Diagnostics. Issue 2], M., Institut psikhologii RAN, 1994, pp. 144–157.
8. Sopov V.F., Karpishina L.V. *Morfologicheskii test zhiznennikh tsennostei: Rukovodstvo po primeneniyu* [Morphological Test of Life Values: Manual], Samara: Izd-vo SamIKP-SNTs RAN, 2002, 56 p.
9. Krylov A.A. *Praktikum po eksperimentalnoi i prikladnoi psikhologii* [Practice Book on Experimental and Applied Psychology], L., Izd-vo LGU, 1990, pp. 201–212.
10. Krivtsova S.V. *Podrostok na perekrestke epoch* [The Teenager at the Epoch Crossroads], M., Genezis, 1997, 280 p.

Поступила в редакцию 17.03.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: IrinaSiomkina@yandex.ru – Семкина И.А.

УДК 378.1:37.037.1-057.87(=512.164)

Формирование теоретических основ физического воспитания у туркменских студентов на основе интеракции

П.И. Новицкий, Ш.Б. Ачилов

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

Среди ежегодно растущего числа иностранных студентов, обучающихся на факультете физической культуры и спорта, значительная часть первокурсников имеет очень низкий уровень знаний русского языка. Это негативно отражается на учебной адаптации студента, результативности изучения теоретических и практических дисциплин. Для решения проблемы традиционная технология обучения явно недостаточна, требуется поиск новых подходов к организации учебного процесса.

Цель статьи – актуализация эффективности использования интерактивного подхода в обучении иностранных студентов с низким уровнем знаний русского языка.

Материал и методы. Исследовались туркменские студенты 1–3 курсов факультета физической культуры и спорта. Использовались следующие методы: анализ литературы, анкетирование, опрос, педагогический эксперимент, изучение показателей умственной работоспособности и памяти, математическая статистика.

Результаты и их обсуждение. В статье раскрываются факторы, обуславливающие невысокую успеваемость студентов-туркмен, имеющих низкий уровень знаний русского языка. Кроме основной причины, связанной с языком, выделяются проблемы недостаточной активности студентов к самоподготовке, нерациональный режим и содержание свободного времени и отдыха, проблемы традиционной методики преподавания учебного материала для иностранного студента, не учитывающей реальные возможности студента стать активным участником педагогического процесса. Представлено содержание проведения учебных занятий по интерактивной методике со студентами-туркменами, обучающимися на факультете ФК и С. По результатам педагогического эксперимента доказывается ее преимущество над традиционно осуществляемым процессом формирования у студентов знаний.

Заключение. Организация и проведение педагогического эксперимента позволили подтвердить правильность выдвинутого нами предположения, что, в отличие от традиционного, при использовании интерактивного подхода в обучении иностранных студентов факультета ФК и С теоретическим основам физического воспитания эффективность данного процесса значительно возрастает.

Ключевые слова: знания, интеракция, обучение, туркменские студенты, дидактический материал, факультет, физическая культура.

Setting Up Theoretical Bases of Physical Education of Turkmen Students on the Interaction Basis

P.I. Novitski, Sh.B. Achilov

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

Among the annually growing number of overseas students at the Physical Training and Sport Faculty a considerable part of the first year students are very bad at Russian. This negatively influences student academic adaptation, performance in theoretical and practical disciplines. To solve the problem traditional teaching technology is obviously insufficient, search of new approaches of setting up the academic process is required.

The aim of the article is to reveal the efficiency of using interactive approach in training overseas students with low command of Russian.

Material and methods. First to third year Turkmen students at the Faculty of Physical Training and Sport were studied. The following methods were used: studying literature, questionnaires, surveys, pedagogical experiment, studying parameters of intellectual work capacity and memory, mathematical statistics.

Findings and their discussion. Factors which cause low academic performance of Turkmen students with low command of Russian are revealed. Apart from the main reason, connected with the language, we can single out issues of insufficient activeness of students in their self access work, inefficient daily schedule and leisure, issues of traditional methods of teaching academic material for overseas students, which do not take into account real abilities of a student to become an active participant of the pedagogical process. The content of classes on interactive methods with Turkmen students at the Faculty of Physical Training and Sport is presented. The pedagogical experiment has proved its advantages over traditional process of shaping students' knowledge.

Conclusion. *Setting up and conducting a pedagogical experiment made it possible to confirm our justified supposition that unlike the traditional approach the interactive one in teaching overseas students at the Faculty of Physical Training and Sport theoretical bases of physical training, the efficiency of the process increases considerably.*

Key words: *knowledge, interaction, teaching, Turkmen students, didactic material, faculty, physical training.*

В настоящее время в Беларуси стремительно увеличивается число иностранных студентов. В частности если в ВГУ имени П.М. Машерова в 2010 году обучалось 80 туркменских студентов, то в настоящее время (2015/2016 учебный год) этот контингент уже составляет 666 человек.

Обучение иностранных студентов в другой стране всегда сопряжено с целым рядом проблем: с адаптацией, акклиматизацией, социализацией, со взаимоотношениями с новым социумом, с организацией быта и отдыха, успеваемостью и др. Наиболее существенной причиной возникновения многих социально-бытовых проблем является языковой барьер, связанный с недостаточным уровнем владения языком в стране пребывания и обучения [1].

В последние годы в методике преподавания иностранных языков наметилась тенденция к переходу от коммуникативного подхода к его разновидности – интерактивному подходу. Интеракция (от англ. *inter* – взаимный, *act* – действовать) – это взаимодействие (прежде всего диалоговое, нахождение в режиме беседы), коллективная деятельность, процесс взаимного выражения психологического состояния и обмена информацией [2–4].

Цель интерактивного обучения – создание педагогом условий, в которых ученик сам будет открывать, приобретать и конструировать знания. Это является принципиальным отличием от целей традиционной системы образования, в которой педагог транслирует уже осмысленную и дифференцированную им самим информацию, определяет навыки, которые необходимо, с его точки зрения, выработать у обучающихся. В интерактивном обучении учитель уже не доминирует над учащимися, а становится «участником учебной деятельности». Коммуникационные связи возникают не только между педагогом и учащимися, но и между всеми учащимися. Выявлено, что участвуя в дискуссиях, обсуждая различные проблемы, проигрывая ситуации, ученик усваивает от 70% до 90% информации [5]. Именно такую ситуацию мы попытались воссоздать в организованном нами экспериментальном интерактивном образовательном процессе: чтобы излагали, показывали, рассказывали и спрашивали на семинаре больше сами студенты, общались и помогали друг другу в объяснении изучаемых терминов, чтобы педагогу больше приходилось

направлять студентов на самостоятельный поиск способов получения нужной информации, чтобы студенты все время были активными участниками учебного занятия.

Внимательное изучение сущности данного подхода, его принципов и методов, сопоставление выявленных нами проблем, наблюдаемых в учебной деятельности туркменских студентов, с потенциальными педагогическими возможностями данного подхода в их решении определило основной предмет исследования, связанный с экспериментальной апробацией формирования у туркменских студентов факультета ФК и С знаний спортивной терминологии на основе интеракции.

Гипотезой исследования было предположение, что, в отличие от традиционного, использование интерактивного подхода в обучении иностранных студентов факультета ФК и С теоретическим основам физического воспитания повышает эффективность педагогического процесса.

Цель статьи – актуализация эффективности использования интерактивного подхода в обучении иностранных студентов с низким уровнем знаний русского языка.

Материал и методы. Исследованием были охвачены туркменские студенты 1–3 курсов факультета ФК и С ($n=31$). Использовались следующие методы: анализ литературы и электронных источников, анкетирование, опрос, педагогический эксперимент, оценивание специальных знаний, изучение показателей умственной работоспособности и памяти (с помощью теста и методик «Повтори 10 слов»), математическая статистика.

Анкетирование и опрос (на туркменском языке) проводились с целью выявления отношения иностранных студентов к обучению на факультете, ответов и мнений студентов, объясняющих трудности обучения на факультете и изучения русского языка; исследования факторов, обуславливающих учебу.

Педагогический эксперимент проводился с февраля по май 2015 года в процессе прохождения туркменскими студентами-первокурсниками корректирующего курса «Теоретические основы физического воспитания». Продолжительность курса по утвержденному факультетом иностранных граждан плану составила 40 часов. В течение первой половины курса (10 занятий) решение задач по формированию у студентов основ

знаний ФВ преподаватель осуществлял традиционными методами преподавания, последующие 10 занятий – на основе интерактивного подхода с использованием разработанных нами дидактических материалов, коллективных и самостоятельных заданий.

Результаты и их обсуждение. За период работы с туркменскими студентами, поступающими на факультет, в отношении тех, кто плохо успевает, иногда можно услышать мнения о их низком общеобразовательном уровне, при этом невольно возникает вопрос о познавательных возможностях подобных студентов. В результате исследования показателей умственной работоспособности и памяти студентов первых курсов (20 туркмен и 20 их русскоязычных однокурсников) было выявлено отсутствие каких-либо существенных различий в коэффициентах точности и умственной продуктивности, а также в показателях устойчивости внимания и результатах воспроизведения слов (запоминания).

В то же время проведенные нами анкетирование, наблюдение, опрос и анализ успеваемости студентов позволяют в виде общих положений констатировать следующее.

Абсолютное большинство туркменских студентов-первокурсников, обучающихся на факультете ФК и С, имеют плохие знания русского языка. Уровень языковой подготовленности, указанный в оценках аттестата или других документах довузовской подготовки, у многих студентов не соответствует реальному уровню владения русским языком. Это затрудняет или делает невозможным: восприятие лекционного материала и его конспектирование; понимание вопросов и учебных заданий преподавателя; понимание и запоминание учебного материала при чтении источников на русском языке; ответы студента на семинарских занятиях, зачетах и экзаменах. Основные причины слабого знания языка связывают с недостаточным изучением до поступления в университет (30%) и трудностями его изучения (35%).

Все студенты отмечают важность знания русского языка. Однако у большинства из них наблюдается низкий уровень сформированности ответственного и целеустремленного отношения к изучению русского языка и, в целом, к самостоятельной, познавательной деятельности. Студенты не скрывают, что обучаясь в школе, плохо учили русский язык (больше времени отдавалось играм, тренировкам). В процессе обучения на факультете отсутствие целеустремленности и желания студентов лучше узнать и больше запомнить новых русских терминов проявляется

в недостаточно ответственном выполнении домашних заданий, низкой сознательности и активности на семинарских и лекционных занятиях.

Проведение студентом свободного времени не способствует рациональной организации подготовки к учебным занятиям, накоплению специальных знаний. Наибольшая часть внеучебного свободного времени у студентов уходит на посещение тренировочных занятий в группах ПСМ и дополнительных спортивных занятий (волейбол, футбол, на тренажерах), а также досуг с планшетом, смартфоном или компьютером. У 75% студентов продолжительность нахождения в сети Интернета составляет 3–4 и более часов.

Студенты-первокурсники редко пользуются книгами и пособиями для подготовки к целому ряду учебных предметов. Исключение составили предметы анатомия и история Беларуси, где от 70 до 100% студентов для сдачи зачетов и экзаменов использовали учебные издания и практические.

Во время лекционных занятий многие студенты ведут себя как пассивно присутствующие, безучастные, не конспектируют получаемые знания; нередко выделяются студенты с явно выраженным состоянием усталости (или перенапряжения). Такую пассивность на теоретических занятиях сами студенты объясняют не только плохим пониманием, о чем говорит преподаватель и русскоязычные одноклассники, но и «усталостью, желанием спать». Объективными причинами этого могут быть: накопление физической усталости студентами в результате большого суммарного объема физических нагрузок, получаемых организмом как на практических спортивных занятиях по расписанию, в группах повышения спортивного мастерства, так и на дополнительных занятиях ФК и С в свободное время. Например, в течение недели от 3-х до 5-ти дней суточный объем интенсивной двигательной активности у многих студентов составляет 5–6 часов. Кроме того, все студенты (100%) пользуются Интернетом или просматривают видеопродукцию в ночное время. У почти половины (55%) опрошенных ночное время, занятое компьютером, смартфоном или планшетом, составляет не менее 3–4 часов. Это указывает на то, что ночной сон у данной половины студентов постоянно сокращается на 3–4 и более часов, у остальных – на 1–2 часа.

На семинарских занятиях студенты недостаточно активно включаются в учебную деятельность, в процесс усвоения знаний. Это выражается в следующем:

– студенты, плохо знающие русский язык, не отвечающие на вопрос преподавателя, практически самоустраняются от происходящего на занятии образовательного процесса или, получив за ответ не самую лучшую оценку, практически отдаляются самим преподавателем от дальнейшей активной учебной деятельности. В результате суммарный объем индивидуальной учебной работы студента даже в целой серии многочасовых семинарских занятий выражается лишь несколькими минутами;

– студенты, плохо владеющие русским языком, испытывают на теоретических занятиях психологический дискомфорт, стеснение и безынициативность;

– у многих студентов на учебную активность отрицательно влияют недостаточный багаж элементарных физкультурных знаний, которые они должны были уже иметь в рамках среднего физкультурного образования, получаемого в школе по предмету «Физическая культура»;

– даже с достаточным для свободного общения уровнем знаний русского языка многие слова спортивной терминологии оказываются для студента совершенно новыми (часто отсутствующими в туркменско-русских словарях), которые нужно не только запомнить, но прежде понять, осмыслить, о чем идет речь. В результате такие студенты, слушая лекцию и объяснение преподавателя, испытывают повышенное напряжение внимания, быстрее устают или теряют интерес к процессу восприятия информации, многое остается не понятым. Результативность усвоения информации снижается.

Между преподавателем специальной дисциплины и студентом, плохо владеющим русским языком, на семинарах практически отсутствует продуктивное взаимодействие, общение: студент не знает русского языка для полноценного общения, а преподаватель-предметник не знает родного языка студента.

Изменению имеющей место образовательной проблемы в известной мере способствовала организация теоретических занятий на основе интеракции: через создание педагогом условий, в которых студенты в совместной специально организованной коллективной деятельности во многом сами активно включились в процесс приобретения изучаемых знаний.

Для проведения с туркменскими студентами 1 курса интерактивных занятий по корректирующему курсу «Теоретические основы физического воспитания» автором статьи совместно с Ш.Б. Ачиловым, выпускником (туркменской национальности) факультета ФК и С, был разра-

ботан дидактический материал включающий:

– *словарь основных понятий и терминов* (Эсасы адалгаларын созлуклери), изучаемых по темам корректирующего курса и переведенных на туркменский язык;

– *краткие характеристики и адаптированные тексты специальных понятий*: «Физическая культура», «Спорт», «Виды спорта», «Физические упражнения» и др. на русском и туркменском языках;

– *тексты для перевода на семинарских занятиях* по темам «Легкая атлетика», «Гимнастика», «Плавание», «Спортивные игры» и др.

Тексты использовались для формирования представлений об изучаемых явлениях и навыка перевода. Работа с русскими и туркменскими текстами решала задачи правильного перевода, их использования на последующих занятиях при повторных заданиях с уже знакомыми текстами, для заданий после очередного перевода делать его пересказ;

– *иллюстрированный туркменско-русский словарь спортивных терминов (в карточках)*. Словарные слова были сгруппированы на отдельных листах-карточках по темам «Виды спорта», «Виды двигательных действий», «Спортивный инвентарь и оборудование», «Исходные положения тела для упражнений» и др. Оформление карточки позволяло не только знакомить студентов с незнакомыми терминами, но и использовать ее для контроля усвоения знаний о названиях изображений, представленных на карточках. При этом преподаватель мог контролировать правильность ответов студентов, в том числе на туркменском языке. Используя карточки (при индивидуальных ответах), преподаватель закрывал их нижнюю половину, а студенту предлагал называть то, что изображено на карточках; сам контролировал ответы, при необходимости открывал для себя нижнюю половину карточки, где содержался перечень слов (на русском и туркменском языках), относящихся к изображениям;

– *слайды и наглядные материалы для демонстрации и изучения спортивных терминов, с применением электронного оборудования*;

– *задания для самостоятельной домашней работы*, которые включали самостоятельные разработки студентами иллюстративного материала по видам спорта, оборудованию, инвентарю и др. с указанием названий на русском и туркменском языках (по конкретно заданной теме, по предлагаемому набору иллюстративного материала); изучение наизусть характеристик понятий, изложенных адаптированным текстом.

Сравнительный анализ контрольных результатов эффективности (результативности) усвоения студентами знаний спортивной терминологии и основных понятий на занятиях традиционного и интерактивного обучения показал следующее. В периоде традиционного обучения (ПТО) из 50 контрольных терминов и понятий, осваиваемых и встречавшихся в материале семинаров, обсуждений и опросов, все не смог назвать ни один студент; по окончании интерактивного периода (ИПО) таких студентов было двое. Около половины и более изучаемых и встречавшихся в процессе обучения терминов и понятий в ПТО смогли освоить 52,8% студентов. В период занятий с внедрением интерактивного обучения (ИПО) число студентов, освоивших 25 и более контрольных понятий, составило 70,4%, из них 11,7% студентов показали результат от 41 до 50 освоенных терминов. Параллельно в этот период возросло количество студентов, освоивших понятия и термины, изучавшиеся по темам первых 10 занятий (в ПТО).

Заключение. Организация и проведение педагогического эксперимента позволили подтвердить правильность выдвинутого нами предположения, что, в отличие от традиционного, при использовании интерактивного подхода в обучении иностранных студентов факультета ФК и С теоретическим основам физического воспитания

эффективность данного процесса значительно возрастает.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мухачева, А.М. Проблемы подготовки иностранных студентов на предвузовском этапе / А.М. Мухачева // Молодой ученый. – 2012. – № 5. – С. 473–476.
2. Григальчик, Е.К. Обучаем иначе. Стратегия активного обучения / Е.К. Григальчик, Д.И. Губаревич, И.И. Губаревич, С.В. Петрусов. – Минск: БИП-С, 2003. – 182 с.
3. Стародуб, В.В. Актуальные проблемы языковой подготовки иностранных студентов к обучению в техническом вузе / В.В. Стародуб // Международное образование в начале XXI века. – М., 2005. – Ч. 1. – С. 275–279.
4. Суворова, Н. Интерактивное обучение: Новые подходы / Н. Суворова. – М.: Роспедагентство, 2005. – 110 с.
5. Венцель, К.Н. Свободное воспитание: сб. науч. тр. / К.Н. Венцель. – М., 1999.

REFERENCES

1. Mukhacheva A.M. *Molodoi uchenii* [Young Scholar], 2012, 5, pp. 473–476.
2. Grygalchik E.K., Gubarevich D.I., Gubarevich I.I., Petrusev S.V. *Obuchayem inache. Strategiya aktivnogo obucheniya* [Different Teaching. Strategy of Active Teaching], Mn., BIP-S, 2003, 182 p.
3. Starodub V.V. *Mezhdunarodnoye obrazovaniye v nachale XXI veka* [International Education in the Early XXIst Century], M., 2005, 1, pp. 275–279.
4. Suvorova N. *Interaktivnoye obucheniye. Novkiye podkhodi* [Interactive Teaching. New Approaches], M., Rospedagentstvo, 2005, 110 p.
5. Ventsel K.N. *Svobodnoye vospitaniye: sb. nauch. tr.* [Free Education: Collection of Scientific Works], M., 1999.

Поступила в редакцию 28.03.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: npavel@tut.by – Новицкий П.И.

Понятие этнокультуры в контексте этнопедагогики

А.П. Орлова

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

В современном мире приоритетным является проблема этнокультурного образования и его этнопедагогизации и, соответственно, определения понятийно-категориального аппарата этнокультуры в контексте этнопедагогики.

Цель статьи – уточнение понятия этнокультуры в контексте этнопедагогического аспекта.

Материал и методы. Материалом послужили работы представителей разных областей знаний (философов, психологов, педагогов), касающиеся этнопедагогического аспекта этнокультуры. Основные методы исследования – теоретический анализ и обобщение.

Результаты и их обсуждение. Статья посвящена уточнению понятий этнокультуры в контексте этнопедагогики. Анализ диссертационных исследований доказывает актуализацию данной проблемы. Рассматриваются труды отечественных и зарубежных представителей гуманитарной науки с точки зрения этнопедагогического знания об основных понятиях этнокультуры.

Заключение. Теоретический анализ трудов философов, психологов и педагогов позволяет уточнить основные понятия этнокультуры в контексте этнопедагогики.

Ключевые слова: этнопедагогика, народная педагогика, этнопедагогизация образования, преемственность народной и научной педагогики.

The Notion of Ethnic Culture in the Context of Ethnic Education

A.P. Orlova

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

The issue of ethnic cultural education and its ethnic pedagogical character as well as identification of the concept and category apparatus of ethnic culture in the context of ethnic education is a current issue at present.

The aim of the article is specification of the notion of ethnic culture in the context of ethnic education.

Material and methods. The material was works by representatives of different spheres of knowledge (philosophers, psychologists, teachers) concerning the ethnic educational aspect of ethnic culture. The main method of the research is theoretical analysis and generalization.

Findings and their discussion. The article centers round specification of the notions of ethnic culture in the context of ethnic education. Analysis of dissertation studies proves topicality of the issue. Works by home and foreign representatives of humanitarian science from the point of view of ethnic educational knowledge of basic notions of ethnic culture are considered.

Conclusion. Theoretical analysis of works by philosophers, psychologists and teachers makes it possible to specify basic notions of ethnic culture in the context of ethnic education.

Key words: ethnic education, folk education, ethnic and pedagogical character of education, continuity of folk and scientific education.

Этнокультуру следует рассматривать в рамках разных отраслей знаний, среди которых важное место принадлежит этнопедагогике. Решение проблемы образования в современном мире имеет четко выраженную этнопедагогическую направленность. В рамках этнопедагогизации проецируется внимание на этнокультурное образование в условиях поликультурного социума. Это подтверждает анализ диссертационных исследований конца XX – начала XXI века. Этнокультурное образование рассматривается как детерминанта личностного 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 дея-

тельностью 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. Елисеева, 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 компе-

тентности 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 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. Вайгульт, 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 исследования, 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).

Вышеназванные работы в определенной мере касаются понятийно-категориального аппарата этнокультуры в контексте этнопедагогики. Все это актуализирует цель данной статьи – уточнение понятия этнокультуры (этнопедагогический аспект).

Материал и методы. Материалом послужили труды зарубежных и отечественных ученых, касающиеся этнопедагогической составляющей этнокультуры (философы (В.А. Вакаев, Г.Н. Филонов); педагоги (Г.Н. Волков, Г.В. Нездемковская, А.П. Орлова, Э.Р. Хакимов), психологи (Е.В. Фалунина), филологи-фольклористы (Г.А. Барташевич, И.В. Казакова, В.В. Козлов, М.С. Колесов, В.А. Федотов), культурологи (В.М. Конон, А.С. Майхрович), историки (В.К. Бондарчик, С.Ф. Дубенецкий, И.И. Калачева, Л.В. Ракова).

Использованы методы этнопедагогического исследования теоретического уровня: этнопедагогический анализ и синтез; сравнение и обобщение, в том числе обработка и интерпретация библиографического указателя, представленного в disserCat (электронная библиотека диссертаций).

Результаты и их обсуждение. Этнокультура является предметом исследования многих наук, в том числе этнологии, фольклористики, искусствоведения, этнопсихологии, этнопедагогики. Понятие «этнокультурное образование», содержащую основу которого составляет этнокультура, становится активным элементом педагогического исследования. Модель этнокультуры включает в себя ряд взаимосвязанных элементов, одним из которых является народная педагогика [1]. В основу модели этнопедагогизации целостного процесса формирования этнокультурной личности ученые закладывают язык, а также этнокультуру с этнопедагогикой [2]. Приоритетность рассмотрения этнокультуры в контексте этнопедагогики подчеркивают диссертационные исследования, где убедительно доказывается, что этнокультурная коннотация детерминирована этнопедагогическими традициями, обладающими мощным гуманистическим потенциалом, воплощенным в этнокультурном опыте, идеалах, народной педагогике – неотъемлемой части этнокультуры (А.Б. Панькин, 2002; Е.С. Бабунова, 2009).

Концептуальные идеи этнопедагогики как самостоятельной научной дисциплины представлены в научных исследованиях А.К. Бугаевой, Г.Н. Волкова, Б.М. Бим-Бада, Л.Н. Бережновой, К.Ж. Кожакметовой, В.И. Щеглова, В.С. Кукушина, Я.И. Ханбикова, Ф.Г. Ялалова. Эти работы, бесспорно, напрямую касаются проблемы понятийно-терминологического аппарата этнопедагогики. Одним из важных направлений педагогической терминологии в научной литературе является исследование понятийного аппарата этнопедагогики (В.С. Болбас, Г.Н. Волков, З.О. Кекеева, Г.В. Нездемковская, Э.Р. Хакимов, Я.И. Ханбиков, А.Ф. Хинтибидзе, Е.Л. Христова).

Уточнение понятия народной педагогики и этнопедагогики предпринимается целым рядом исследователей разных отраслей знаний: философы (В.А. Вакаев, В.А. Салеев, А.П. Сидельковский, И.В. Суханов, Г.Н. Филонов); педагоги (Г.Н. Волков, А.Ш. Гашимов, Е.Э. Кривоносова, Е.Л. Михайлова, Г.В. Нездемковская, А.П. Орлова, Э.Р. Хакимов, Я.И. Ханбиков, Е.Л. Христова), психологи (Е.В. Фалунина), филологи-фольклористы (Г.А. Барташевич, И.В. Казакова, В.В. Козлов, М.С. Колесов, В.А. Федотов), культурологи (В.М. Конон, А.С. Майхрович), историки (В.К. Бондарчик, С.Ф. Дубенецкий, И.И. Калачева, Л.В. Ракова).

Ученые рассматривают такие понятия, как «народная педагогика», «народная культура», «народные традиции воспитания», «традиционное народное воспитание», «этническое воспитание»,

«этнопедагогические знания», «этнопедагогизация». В то же время в зону научного интереса ученых, исследующих этнопедагогику, попадают такие междисциплинарные понятия, как этнос, народ, нация, народная педагогика, традиционное народное воспитание, народные традиции воспитания, этническое воспитание, народная культура, этническая культура, этническая идентификация, национальная самобытность, национальный характер (это обусловлено междисциплинарным характером этнопедагогики). Философы считают, что концептуальную базу этнопедагогики следует рассматривать в следующих категориях: «культура», «этнос», «нация», «образование», «воспитание», «традиции», «этническое самосознание», «этническая картина мира», «поведенческие модели этноса», «этническая психология».

В начале века В.А. Вакаев (2002), рассматривая этнопедагогику как объект социально-философского исследования, утверждал, что существование всех типов этносоциальных общностей напрямую зависит от механизма передачи этнических особенностей. Подобным механизмом является этнопедагогика. Ученый признает существование двух значений понятия «этнопедагогика»: 1) система приемов, методов, содержания обучения и воспитания, морально-этических и эстетических воззрений на истонные ценности, выработанная на протяжении всей истории народа и предназначенная для целенаправленного воспроизводства знаний, умений, навыков, качеств личности, важных для данного этноса; 2) наука, изучающая эту систему. В сферу социально-философского анализа, считает В.А. Вакаев, входит первое значение этого понятия. Он делает вывод, что «этнопедагогика» – способ (механизм) передачи подрастающему поколению накопленных в результате познавательной и практической деятельности этноса знаний о мире и о самих себе с помощью специфической системы приемов и методов обучения и воспитания.

Э.Р. Хакимов (2012) (психолог и педагог по специальности) проецирует внимание на исследование этнопедагогики как науки. По его мнению, объектом науки этнопедагогики как части педагогики является процесс образования. Образование, выступая центральной категорией педагогики и этнопедагогики, обозначает реально существующий процесс и результат освоения и присвоения человеком целостных эмоциональных и рациональных образов самого себя и своего места в мире, образов культуры и социальных отношений. Предмет этнопедагогики шире

предмета педагогики и включает не только «целенаправленно организованное образование», но и «стихийно протекающее этнотрадиционное образование». Предмет этнопедагогики уже предмета социальной педагогики, так как рассматривает «этнотрадиционное образование», тогда как предметом социальной педагогики выступают все социальные специально организованные и стихийно протекающие разнонаправленные образовательные влияния. Основными категориями этнопедагогики, по его мнению, выступают: «этнопедагогическое» как «этнотрадиционное образовательное»; «этнопедагогическое явление» как элемент системы этнотрадиционного образования, включающей: цель – содержание – методы (состоят из приемов – средств – организационных форм) – результаты – субъекты; «этнопедагогический процесс» как традиционная для определенного этноса, стихийно протекающая и специально организованная смена человеком образов самого себя, культуры и социальных отношений (в течение всей жизни и в течение каждого календарного года); «этнопедагогический подход» как взгляд с позиции общих, совпадающих по сути у многих народов традиционных образовательных явлений и процессов.

Пути развития науки этнопедагогики связаны как с углублением анализа этнотрадиционной образовательной действительности при помощи теорий и понятий общей, социальной и, собственно, этнической педагогики, так и с исследованием реализации проектов организации современной образовательной среды на основе выявленных этнопедагогикой объективных знаний (Э.Р. Хакимов, 2007).

Г.В. Нездемковская (2012), диссертация которой посвящена генезису этнопедагогики русских, в связи с неоднозначным толкованием современными учеными объектно-предметного поля этнопедагогики уточняет научные понятия «этнопедагогика» и «народная педагогика». Педагог утверждает, что «этнопедагогика» содержит научные знания, а «народная педагогика» обыденные, не научные знания о традиционном народном воспитании. В связи с этим в работе ученого в качестве объекта изучения этнопедагогики рассматривается только народная культура. Предметом изучения этнопедагогики, по мнению исследователя, является традиционное народное воспитание в широком социально-педагогическом смысле. Научное понятие «традиционное народное воспитание в широком социально-педагогическом смысле» включает в себя «традиционное народное воспитание» (в

узком педагогическом смысле) – «инварианты воспитания», т.е. присущее многим народам воспитание, и «этническое воспитание» – «варианты воспитания», формирующее в представителе данного этноса самобытную этническую культуру, этническое самосознание и национальный менталитет. Понятие «традиционное народное воспитание» в широком социально-педагогическом смысле, считает педагог, является синонимом понятия «народная педагогика». Народная педагогика не наука, поскольку является собой совокупность эмпирических знаний, проверенных практикой воспитания многими поколениями. Этнопедагогика рассматривается как самостоятельная междисциплинарная отрасль научного гуманитарного знания, изучающая народную традиционную культуру [3].

Таким образом, современные исследования подтверждают, что народная педагогика является предметом изучения этнопедагогике – области педагогической науки, основоположник которой Г.Н. Волков. В свое время Е.Л. Христова (1988) в диссертации «Народная педагогика: историографические и теоретико-методологические проблемы», предпринявшая исследование процесса историко-педагогического изучения народной педагогики в Советском Союзе, выявила, наличие четырех трактовок понятия «народная педагогика»: «духовный феномен, присущий сознанию народных масс (эмпирические педагогические знания, сведения, идеалы, идеи, взгляды, представления, установки воспитательных действий); педагогическая практика народа; единство педагогической мысли и педагогической деятельности народных масс; наука о народном воспитании» [4, с. 14]. Она доказала приоритетность первой трактовки народной педагогики и малопродуктивность двух последних. В то же время отдельные исследователи не проводят четкой границы между этнопедагогикой и народной педагогикой и зачастую, описывая традиционный народный воспитательный опыт, используют термин «этнопедагогика». Принципиальное различие между этими научными понятиями определил в свое время Г.Н. Волков: если народная педагогика имеет отношение к опыту и эмпирическим сведениям и знаниям по вопросам воспитания, которые обычно распространяются устно, то этнопедагогика – сфера теоретической мысли, сфера науки. Народная педагогика – это исторически сложившаяся совокупность педагогических сведений и воспитательного опыта, сохранившихся в устном народном творчестве, героическом эпосе, своде правил традиционного пове-

дения и воспитания, обычаях, обрядах, традициях, детских играх и игрушках.

Суть понятий «народная педагогика» и «этнопедагогика» с позиции национально-исторического развития Беларуси раскрывается в работах отечественных исследователей-этнопедагогов (А.П. Орлова, В.С. Болбас, Е.Э. Кривоносова, Е.Л. Михайлова, С.В. Снапковская, И.С. Сычева), историков (В.К. Бондарчик, С.Ф. Дубенецкий); культурологов (В.М. Конон, А.С. Майхрович).

В.С. Болбас (2001) считает наиболее приемлемым понимание народной педагогики как совокупности характерных идей, воззрений, взглядов на воспитание. Данный подход, по мнению педагога, выделяет в самостоятельные элементы народной культуры педагогические знания и конкретный воспитательный опыт, которые не всегда адекватно отражают друг друга, и значительно расширяется возможность изучения народно-педагогических приобретений. Разграничение народно-воспитательной «теории» и «практики» происходит четко благодаря однозначности термина «педагогика». В то же время, справедливо считает ученый, очертить контуры понятия «народная» можно только в определенном контексте. Понятие «народ» может означать: все население страны или региона; классы и слои населения, которые представляют собой подавляющее большинство общества и состоят в основном из трудящихся; различные формы исторических объединений людей (племя, род, нация). В первом случае под народной педагогикой подразумевается пласт педагогической культуры, который существует независимо от официально разработанных научных теорий, т.е. народность предполагает дистанцированность от профессиональной сферы деятельности. Это неписаная эмпирическая педагогика.

Во втором случае рассматриваемое понятие наполняется социально-ролевым содержанием. В ряде случаев под «народом» подразумеваются главным образом «трудящиеся массы», которые «по своему положению способны участвовать в решении задач прогрессивного развития общества», поэтому народная педагогика воспринимается как составная часть культуры простого народа, главным образом крестьян. Такой подход определяет доминирующий в обществе пласт традиционно-бытовой педагогической культуры. Третий вариант понятия «народ» фактически восходит к категории «этнос». В этом случае термины «этническая педагогика» и «народная педагогика» являются синонимическую взаимосвязь.

При рассмотрении народно-педагогических

приобретений определенного этноса предпочтительнее употребление термина «этнопедагогика».

Этническая педагогика – воспитательные традиции отдельной этнической группы, что складывались в период ее становления. Опираясь на исторические концепции формирования белорусской народности и нации (С.Ф. Дубенецкий, Э.С. Дубенецкий, В.М. Конон, А.С. Майхрович), современные белорусские этнопедагоги приходят к выводу, что этническая педагогика – достояние воспитательного наследия и этнической культуры населения, что проживало на исторической территории Беларуси в период до второй половины XIX века. Белорусская народная педагогика (народное педагогическое наследие), которая берет начало со времени исторического формирования белорусской нации (со второй половины XIX века), – непрерывный процесс создания, совершенствования и передачи в наследие педагогических идей и воспитательной практики белорусского народа, запечатленных в его народном творчестве.

Подводя итог следует отметить, что народную педагогику можно рассматривать с различных точек зрения. С точки зрения обыденного сознания, народная педагогика – это педагогика, созданная самим народом. С научной точки зрения, при трактовке понятия «народная педагогика» необходимо учитывать преемственность знаний, умений и навыков во временном и функциональном преломлении, носителя данных сведений, а именно народ и его творчество, а также целевой компонент, т.е. воспитание согласно общественно установленным нормам народной морали. Таким образом, народная педагогика – взаимосвязь и взаимодействие знаний, идей, опыта по вопросам воспитания личности, отраженных в народном творчестве. Народное творчество при этом следует рассматривать в широком и глубоком смысле. В широком смысле, поскольку народное творчество включает в себя все виды трудовой деятельности народа, ремесла, традиции, обычаи, обряды, устное народное творчество, народные игры, праздники, танцы, декоративно-прикладное искусство, народную архитектуру, скульптуру и т.п. В глубоком смысле, ведь оно не появляется чем-то раз и навсегда взятым, а находится в постоянном развитии и обновлении, отражая историческую действительность. Народная педагогика – явление, которое развивается в пространстве и времени, отображая объективную действительность на определенной стадии общественно-исторического развития. В широком смысле слова народная педагогика – все из народного творчества, что прямо или опосредованно может служить или служит воспитанию.

Этнопедагогику также возможно рассматривать с разных точек зрения. Исходя из того, что «этно» означает народ, справедливо утверждение о том, что этнопедагогика является синонимом народной педагогики. Если за отправную точку брать то, что этнопедагогика – педагогика этноса, то в содержание этнопедагогики будет входить как народная, так и научная педагогика, и обе они характерны для данного этноса.

С точки зрения этнопедагогического аспекта этнокультуры важными являются такие понятия, как этнопедагогизация, пространство этнопедагогизации, этнопедагогизация как целостная система формирования этнокультурной личности, а также преемственность народной и научной педагогики. Термин «этнопедагогизация» как «целостный процесс системного исследования, изучения, освоения и применения богатейшего этнопедагогического наследия народов и стран» введен в научный оборот Г.Н. Волковым. Этнопедагогизация обозначает процесс реализации методов, форм, опыта, идей и традиций народной педагогики в формировании этнокультурной личности. Этнопедагогизация как целостная система формирования этнокультурной личности – это организация определенной целесообразной деятельности, направленная на формирование у этнокультурной личности начал национального самосознания, уважительного и доброжелательного отношения к представителям других этносов, на развитие этнокультурной личности в трехмерном культурном пространстве, т.е. этническом, общегосударственном, мировом. «Пространство этнопедагогизации» – пространство, в котором создаются все необходимые условия и проводится целенаправленный процесс формирования этнокультурной личности с использованием традиционных методов народного воспитания. Модель этнопедагогизации целостного процесса формирования этнокультурной личности предполагает, что два основных столпа представляют собой основу этнопедагогизации: язык, а также этнокультура в совокупности с этнопедагогикой.

Преемственность народной и научной педагогики рассматривается нами как составная часть «культурно-исторической преемственности». Идея преемственности народной и научной педагогики заложена в исследованиях Н.Б. Бугаевой, И.Б. Гашимова, Н.Б. Битиевой, А.А. Данилова, З.М. Магомедовой, З.Г. Нигматова, А.П. Орловой, М.И. Стельмаховича. Концепция преемственности народной и научной педагогики была выдвинута

в диссертационном исследовании А.П. Орловой (1998).

В этнопедагогике как науке о народной педагогике давно признано в качестве аксиомы (об этом свидетельствуют исследования Г.Н. Волкова, С.И. Иванова, А.П. Орловой, А.П. Сидельковского, М.И. Стельмаховича, Я.И. Ханбикова, А.Ф. Хинтибидзе, Е.Л. Христовой), что народная и научная педагогика – единая педагогическая система, состоящая из двух подсистем: народной и научной педагогики. В рамках этой педагогической системы реально существует преемственность народной и научной педагогики, которую следует рассматривать не просто как одностороннюю связь, а как взаимосвязь и взаимодействие народной и научной педагогики, которые в целом представляют собой общую педагогику. При этом следует учитывать, что преемственность народной и научной педагогики осуществляется через посредство равнозначных структур. Так, теория воспитания народной педагогики находится во взаимосвязи и взаимодействии с научной педагогической теорией воспитания, воспитательная практика народной педагогики соотносится с воспитательной практикой научной педагогики. Взаимосвязь и взаимодействие народной и научной теории воспитания осуществляется через посредство таких компонентов, как цель, содержание, формы, средства, методы воспитания. В настоящее время народную и научную педагогику рассматривают уже не только как синтез, но и как определенный симбиоз педагогического знания: современные концепции воспитания и образования в свою основу закладывают народную педагогику.

Категориальный анализ преемственности народной и научной педагогики позволяет зафиксировать в качестве ее существенных характеристик характер, форму и уровень осуществления преемственности. Преемственность народной и научной педагогики может носить спонтанный (стихийный) и осознанный, объективный и субъективный, непосредственный и опосредованный, прерывистый (дискретный) и непрерывный, прогрессивный и регрессивный, позитивный и негативный характер; осуществляется на одном уровне, являющемся основой повторяемости (сохраняется структура преемственности народной и научной педагогики при ее количественном повторении), или на разных уровнях, являясь

основой совершенствования научного знания (качественные изменения претерпевают отдельные структурные элементы взаимосвязи народной и научной педагогики); протекать в форме снятия или трансформации, предельного перехода отдельных элементов, переноса понятий, принципа соответствия между структурными элементами народной и научной педагогики, синтеза и актуализации [5].

Заключение. Вышесказанное позволяет говорить о том, что в настоящее время в гуманитарной науке идет активное и последовательное накопление знаний об основных понятиях этнокультуры в контексте этнопедагогике. Рассмотрение этнопедагогического аспекта этнокультуры предполагает уточнение, прежде всего, таких понятий, как народная педагогика, этнопедагогика, преемственность народной и научной педагогики, этнопедагогическое образование, этнокультурная коннотация.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьева, А.Б. Совершенствование этнокультурного образования современных педагогов / А.Б. Афанасьева // Человек и образование. – 2008. – № 4(17). – С. 34–38.
2. Мусханова, И.В. Модель этнопедагогизации целостного процесса формирования этнокультурной личности / И.В. Мусханова // Научные проблемы гуманитарных исследований. – 2011. – № 9. – С. 200–211.
3. Орлова, А.П. Этнопедагогика: учеб. пособие / А.П. Орлова. – Минск: РИВШ, 2014. – 408 с.
4. Христова, Е.Л. Народная педагогика: историографические и теоретико-методологические проблемы [Текст]: автореф. ... дис. канд. пед. наук / Е.Л. Христова. – М., 1988. – 20 с.
5. Орлова, А.П. Преемственность народной и научной педагогики в развитии теории нравственного воспитания: монография / А.П. Орлова. – Витебск: Изд-во УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2000. – 150 с.
6. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru/>. – Дата доступа: 14.03.2016.

REFERENCES

1. Afanasyeva A.B. *Chelovek i obrazovaniye* [Man and Education], 2008, 4(17), pp. 34–38.
2. Muskhanova I.V. *Nauchniye problemi gumanitarnikh issledovaniy* [Scientific Issues of Humanitarian Research], 2011, 9, pp. 200–211.
3. Orlova A.P. *Etnopedagogika: ucheb. posobiye* [Ethnic Education: Manual], Minsk: RIVSh, 2014, 408 p.
4. Khristova E.L. *Narodnaya pedagogika: istoriograficheskiye i teoretiko-metodologicheskiye problemi: avtoref. ... dis. kand. ped. nauk* [Folk Education: Historiographic and Theoretical Methodological Issues: PhD (Education) Dissertation Summary], M., 1988, 20 p.
5. Orlova A.P. *Preymstvennost narodnoi i nauchnoi pedagogiki v razvitiy teorii нравственного воспитания: monografiya* [Continuity of Folk and Scientific Education in the Development of the Theory of Moral Education: Monograph], Vitebsk, VGU im. P.M. Masherova, 2000, 150 p.
6. Russian Federation Scientific E-library Materials of Dissertations and Summaries, disserCat.

Поступила в редакцию 12.04.2016

Адрес для корреспонденции: e-mail: annaor39@yandex.ru – Орлова А.П.

ПРАВИЛЫ ДЛЯ АЎТАРАЎ

1. «Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта» публікуе вынікі навуковых даследаванняў, якія праводзяцца ў Віцебскім дзяржаўным універсітэце, навуковых установах і ВНУ рэспублікі, СНД і іншых краін. Асноўным крытэрыем мэтазгоднасці публікацыі з'яўляецца навізна і арыгінальнасць артыкула. Навуковы часопіс уключаны ў Пералік навуковых выданняў, рэкамендаваных ВАК Рэспублікі Беларусь для апублікавання вынікаў дысертацыйных даследаванняў па біялагічных, педагагічных, фізіка-матэматычных навук. Па-за чаргой публікуюцца навуковыя артыкулы аспірантаў апошняга года навучання (уключаючы артыкулы, якія падрыхтаваны ім у сааўтарстве) пры ўмове іх поўнай адпаведнасці патрабаванням, што прад'яўляюцца да навуковых публікацый выдання.

2. Патрабаванні да афармлення артыкула:

2.1. Рукапісы артыкулаў прадстаўляюцца на беларускай, рускай ці англійскай мове.

2.2. Кожны артыкул павінен утрымліваць наступныя элементы:

- індэкс УДК;
- назва артыкула;
- прозвішча і ініцыялы аўтара (аўтараў);
- арганізацыя, якую ён (яны) прадстаўляе;
- уводзіны;
- раздзел «Матэрыял і метады»;
- раздзел «Вынікі і іх абмеркаванне»;
- заключэнне;
- спіс выкарыстанай літаратуры.

2.3. Назва артыкула павінна адлюстроўваць яго змест, быць па магчымасці лаканічнай, утрымліваць ключавыя словы, што дазволіць індэкшаваць артыкул.

2.4. Ва ўводзінах даецца кароткі агляд літаратуры па праблеме, указваюцца не вырашаныя раней пытанні, фармулюецца і абгрунтоўваецца мэта, падаюцца спасылкі на працы іншых аўтараў за апошнія гады, а таксама на замежныя публікацыі.

2.5. Раздзел «Матэрыял і метады» ўключае апісанне метадыкі, тэхнічных сродкаў, аб'ектаў і зместу даследаванняў, праведзеных аўтарам (аўтарамі).

2.6. У раздзеле «Вынікі і іх абмеркаванне» аўтар павінен зрабіць высновы з пункту гледжання іх навуковай навізны і супаставіць з адпаведнымі вядомымі дадзенымі. Гэты раздзел можа дзяліцца на падраздзелы з паясняльнымі падзагалоўкамі.

2.7. У заключэнні ў сціслым выглядзе павінны быць сфармуляваны атрыманыя вынікі, з указаннем на дасягненне пастаўленай мэты, навізну і магчымасці прымянення на практыцы.

2.8. Спіс літаратуры павінен уключаць не больш за 12 спасылак. Спасылкі нумаруюцца адпаведна з парадкам іх цытавання ў тэксце. Парадкавыя нумары спасылак пішуцца ў квадратных дужках па схеме: [1], [2]. Спіс літаратуры афармляецца ў адпаведнасці з патрабаваннямі ДАСТ – 7.1-2003. Спасылкі на неапублікаваныя працы, дысертацыі не дапускаюцца. Указваецца поўная назва аўтарскага пасведчання і дэпаніраванага рукапісу, а таксама арганізацыя, якая прад'явіла рукапіс да дэпаніравання.

2.9. Артыкулы падаюцца ў рэдакцыю ў двух экзэмплярах аб'ёмам не менш за 0,35 аўтарскага аркуша

(14000 друкаваных знакаў, з прабеламі паміж словамі, знакамі прыпынку, лічбамі і інш.), надрукаваных праз адзін інтэрвал, шрыфт Times New Roman памерам 11 пт. У гэты аб'ём уваходзяць тэкст, табліцы, спіс літаратуры. Колькасць малюнкаў не павінна перавышаць трох. Малюнкi і схемy павінны падавацца асобнымі файламі ў фармаце jpg. Фатаграфіі ў друк не прымаюцца. Артыкулы павінны быць падрыхтаваны ў рэдактары Word для Windows. Простыя формулы і літарныя абазначэнні велічынь трэба ўстаўляць, выкарыстоўваючы Symbol (напрыклад, ∞ , A_1 , β^k , $^{\circ}\text{C}$). Складаныя формулы набіраюцца тым жа шрыфтам і памерам, што і асноўны тэкст, пры дапамозе рэдактара формул Equation, і па шырыні яны не павінны перавышаць 7 см. Выкарыстоўваецца наступны фармат старонкі: чырвоны радок – 0,5 см; палі: зверху – 2,5 см, знізу – 2,5 см, злева – 2 см, справа – 2 см.

2.10. Ілюстрацыі, формулы, ураўненні, якія сустракаюцца ў артыкуле, павінны быць пранумараваныя ў адпаведнасці з парадкам цытавання ў тэксце. Да кожнага экзэмпляра артыкула трэба прыкласці па адным экзэмпляры ілюстрацый. Копіі малюнкаў для другога экзэмпляра артыкула павінны ўтрымліваць усе неабходныя літарныя і лічбавыя надпісы. Подпісы да малюнкаў, схем і табліц друкуюцца праз адзін інтэрвал. У назвах табліц і малюнкаў не павінна быць скарачэнняў.

2.11. Размернасць усіх велічынь, якія выкарыстоўваюцца ў тэксце, павінна адпавядаць Міжнароднай сістэме адзінак вымярэння (СИ).

2.12. У дадатак да папяровай версіі артыкула ў рэдакцыю здаецца электронная версія матэрыялаў. Электронная і папяровая версіі артыкула павінны быць ідэнтычнымі. Электронная версія падаецца на дысках ці дысках або перасылаецца на адрас электроннай пошты ўніверсітэта (nauka@vsu.by).

3. Да артыкула дадаюцца наступныя матэрыялы (на асобных лістах):

- рэферат (100–250 слоў), які павінен дакладна перадаваць змест артыкула і быць прыдатным для апублікавання ў анатацыях да часопісаў асобна ад артыкула, і ключавыя словы на мове арыгінала. Ён павінен мець наступную структуру: уводзіны, мэту, матэрыял і метады, вынікі і іх абмеркаванне, заключэнне;
- назва артыкула, прозвішча, імя, імя па бацьку аўтара (поўнаасцю), месца яго працы, рэферат, ключавыя словы і спіс літаратуры на англійскай мове;
- хатні адрас аўтара, нумар тэлефона, адрас электроннай пошты;
- рэкамендацыя кафедры (навуковай лабараторыі) да друку;
- экспертнае заключэнне аб магчымасці апублікавання матэрыялаў у друку;
- запоўненая аўтарская дамова ў двух экзэмплярах. Бланк дамовы змешчаны на сайце ВДУ імя П.М. Машэрава (<http://www.vsu.by>).

4. Па рашэнні рэдкалегіі артыкул накіроўваецца на рэцэнзію, затым візіруецца членам рэдкалегіі. Вяртанне артыкула аўтару на дапрацоўку не азначае, што ён прыняты да друку. Перапрацаваны варыянт артыкула зноў разглядаецца рэдкалегіяй. Датай паступлення лічыцца дзень атрымання рэдакцыяй канчатковага варыянта артыкула.

5. Накіраванне ў рэдакцыю раней апублікаваных або прынятых да друку ў іншых выданнях работ не дапускаецца.

GUIDELINES FOR AUTHORS

1. «Vesnik of Vitebsk State University» publishes results of scientific research conducted at Vitebsk State University as well as at scientific institutions and universities, CIS and other countries. The main criterion for the publication is novelty and specificity of the article. The scientific journal is included into the List of scientific publications recommended by Supreme Qualification Commission (VAK) of the Republic of Belarus for publishing the results of dissertation research in biological, pedagogical, physical and mathematical sciences. The priority for publication is given to scientific articles by postgraduates in their last year (including their articles written with co-authors) on condition these articles correspond the requirements for scientific articles of the journal.

2. Guidelines for the layout of a publication:

2.1. Articles are to be in Belarusian, Russian or English.

2.2. Each article is to include the following elements:

- UDK index;
- title of the article;
- name and initial of the author (authors);
- institution he (she) represents;
- introduction;
- «Material and methods» section;
- «Findings and their discussion» section;
- conclusion;
- list of applied literature.

2.3. *The title* of the article should reflect its contents, be laconic and contain key words which will make it possible to classify the article.

2.4. *The introduction* should contain a brief review of the literature on the problem. It should indicate not yet solved problems. It should formulate the aim; give references to the recent articles of other authors including foreign publications.

2.5. «Material and methods» section» includes the description of the method, technical aids, objects and contents of the author's (authors') research.

2.6. In «Findings and their discussion» section the author should draw conclusions from the point of view of their scientific novelty and compare them with the corresponding well-known data. This section can be divided into sub-sections with explanatory subtitles.

2.7. *The conclusion* should contain a brief review of the findings, indicating the achievement of this goal, their novelty and possibility of practical application.

2.8. The list of literature shouldn't include more than 12 references. The references are to be numerated in the order of their citation in the text. The order number of a reference is given in square brackets e.g. [1], [2]. The layout of the literature list layout is to correspond State Standard (GOST) – 7.1-2003. References to articles and theses which were not published earlier are not permitted. A complete name of the author's certificate and the deposited copy is indicated as well as the institution which presented the copy for depositing.

2.9. Two copies of articles of at least 0,35 of an author sheet size (14000 printing symbols with blanks, punctuation marks, numbers etc.), interval 1, Times New Roman 11 pt are sent to the editorial office. This size includes the text, charts and list of literature. Not more than three pictures are allowed. Pictures and schemes are to be presented in individual *jpg* files. Photos are not allowed. Articles should be typed in Word for Windows. Simple formulas and alphabetical symbols of dimensions should be put by using Symbol (e.g. ∞ , A_1 , β^k , $^{\circ}\text{C}$). Complicated formulas are typed by the same point and size as the basic text with the help of formula's editor Equation. Their wide should not exceed 7 cm. The page layout is the following: new paragraph – 0,5 cm; margins: top – 2,5 cm, bottom – 2,5 cm, left – 2 cm, right – 2 cm.

2.10. Illustrations, formulas, equations, if any, are to be numbered in accordance with their appearance in the text. One copy of illustrations should be attached to each copy of the article. Picture copies for the second copy of the article should contain all the required letter and number titles. Titles of the pictures, charts and tables are to be typed in one interval. Titles of tables and pictures should not be abbreviated.

2.11. All dimensions used in the text should correspond the International measurement unit system.

2.12. The electronic version should be attached to the paper copy of the article submitted to the editorial board. The electronic and the paper copies of the article should be identical. The electronic version is presented on a diskette or diskettes or is sent by e-mail (the university e-mail address is [nauka@vsu.by](mailto: nauka@vsu.by)).

3. Following materials (on separate sheets) are attached to the article:

- summary (100–250 words), which should precisely present the contents of the article, should be liable for being published in magazine summaries separately from the article as well as the key words in the language of the original. The structure of the summary is the following: introduction, objective, material and methods, findings and their discussion, conclusion;
- title of the article, surname, first and second names of the author (without being shortened), place of work, summary, key words and the list of literature should be in English;
- author's home address, telephone number, e-mail address;
- recommendation of the department (scientific laboratory) to publish the article;
- expert conclusion on the feasibility of the publication;
- the author's agreement filled in duplicate. Form of agreement is available on the website VSU named after P.M. Masherov (<http://www.vsu.by>).

4. On the decision of the editorial board the article is sent for a review, and then it is signed by the members of the editorial board. If the article is sent back to the author for improvement it doesn't mean that it has been accepted for publication. The improved variant of the article is reconsidered by the editorial board. The article is considered to be accepted on the day when the editorial office receives the final variant.

5. Earlier published articles as well as articles accepted for publication in other editions are not admitted.

Выдавец і паліграфічнае выкананне – установа адукацыі
«Віцебскі дзяржаўны ўніверсітэт імя П.М. Машэрава».

Пасведчанне аб дзяржаўнай рэгістрацыі ў якасці выдаўца,
вытворцы, распаўсюджвальніка друкаваных выданняў
№ 1/255 ад 31.03.2014 г.

Надрукавана на рызографе ўстановы адукацыі
«Віцебскі дзяржаўны ўніверсітэт імя П.М. Машэрава».
210038, г. Віцебск, Маскоўскі праспект, 33.

Пры перадрукаванні матэрыялаў спасылка
на «Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта» з'яўляецца абавязковай.