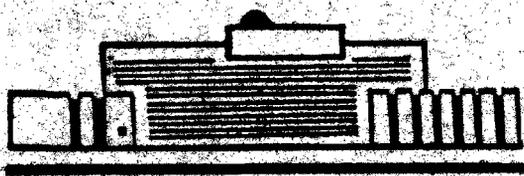


# ВЕСНІК

Віцебскага дзяржаўнага  
універсітэта



---

1996 № 2(2)

---

## **Рэдакцыйная калегія:**

**А.М.Дарафееў** (галоўны рэдактар),

**С.Л. Багамаз, Я.А.Васіленка, А.Л.Гладкоў, Н.К.Зінькова**  
(адказны сакратар), **В.П.Клімовіч, І.Л.Лапін, С.А.Матораў,**  
**А.В.Макарэўская, Г.М.Мезенка** (нам.галоўнага рэдактара),  
**В.М.Мінаева, П.І.Навіцкі, В.І.Несцяровіч, Э.І.Рудкоўскі,**  
**У.Л.Фядотаў, А.Д.Шылін**

## **Адрас рэдакцыі:**

**210036, Віцебск-36, Маскоўскі пр-т, 33,**  
**тэлефон 510 5 - 5 76 62**

# ВЕСНИК

Віцебскага дзяржаўнага  
універсітэта

НАВУКОВЫ ЧАСОПІС

Выдаецца з верасня 1996 года

Выходзіць чатыры разы ў год

1996 № 2(2)



## Змест

### Філасофія

**Канторовіч Б.Я.** Исторический подход к искусству и литературе – важный принцип эстетики И.И. Соллертинского ..... 3

### Гісторыя

**Алексеевков П.В.** Белорусы и латыши Латгалии в конце XIX – начале XX вв. .... 8

### Педагогіка

**Виноградов В.Н.** Техническая графика в школе..... 13

**Альхименок А.А.** Формирование графической культуры учителя..... 16

**Бочкин А.И., Трашкова И.А.** Использование локальной сети школьных ПЭВМ на уроках и факультативных занятиях по математике (материалы для учителя) ..... 20

**Конюшко В.С., Кузьменко В.Я., Лешко А.А., Паелюченко С.Е., Радкевич В.А.** Концептуальные подходы к отбору содержания и логике построения программы по биологии для средней школы..... 23

**Гузев Н.М., Маркович М.Н.** Основная гимнастика в двигательном режиме дня младших школьников..... 31

**Аранская О.С., Конорович Л.А.** Условия развития творческих способностей учащихся при обучении химии ..... 35

### Біялогія

**Дорофеев А.М.** Сохранение биологического разнообразия Белорусского Поозерья в свете Конвенции о биологическом разнообразии (1992)..... 40

**Денисова С.И.** Особенности биологии малого ночного павлиньего глаза на севере Беларуси ..... 45

**Радкевич Д.В.** Биометрическая характеристика судака озера Тиосто..... 50

**Литвинков А.А.** Влияние кормового растения на динамику жира в куколках китайского дубового шелкопряда моновольтинной породы «Полесский тассар» ..... 54

## М е д ы ц ы н а

- Беренштейн Г.Ф., Караваяев А.Г., Нурбаева М.Н., Павленко В.Н.**  
Влияние экзаменационного стресса на функциональное состояние орга -  
низма студентов ..... 59
- Занько С.Н., Цецохо А.В., Сурганова С.Ф.** Методические аспекты  
подготовки стажеров акушеров-гинекологов по лечебной физкультуре..... 64

## М о в а з н а ў с т в а

- Мезенко А.М., Минина Н.Е.** Лингвистический и экстралингвистический  
аспекты изучения фонетических особенностей островных русских говоров  
Шарковщинского района Витебской области..... 70
- Генкин В.М.** Стилистические и словообразовательные особенности  
адъектонимов Витебской области..... 75
- Данич О.В.** Эмотивный макрокомпонент семантики идиом поведения  
(на фразеологическом материале русского и белорусского языков)..... 79
- Оксенчук А.Е.** Следы древних мифов о душе в русской фразеологии ..... 84

## М а с т а ц т в а

- Ковалев А.А.** Взаимосвязь абстрактного искусства с художественной  
практикой XX века..... 90

## М а т э м а т ы к а

- Гладков А.Л.** Об одном нелинейном уравнении теплопроводности со  
степенными нелинейностями..... 95
- Сементовский В.Г.** Дисперсивные инъекторы конечных групп..... 99

## Д ы с к у с і і

- Радкевич В.А., Дорофеев А. М., Кузьменко В. Я.** Экологические  
сукцессии и некоторые проблемы охраны природы ..... 106
- Дубенецкий Н.А., Лукин С.В.** Альтернативная стоимость рыночной  
реформы ..... 110

## К а р о т к і я п а в е д а м л е н н і

- Дорофеев А.М., Бирюков В.П., Захарова Г.А., Наумчик А.В.**  
Новые данные о гнездовании редких видов птиц в Белорусском Поозерье..... 115
- Солодовников И.А.** Новые виды жужелиц (Coleoptera, Carabidae) для  
фауны Беларуси ..... 116
- Крытыка і бібліяграфія** ..... 118
- Хроніка** ..... 120
- Рэфераты** ..... 123

Рэдактар  
Камп'ютарны набор  
Карэктар

А.І.Мацяюн  
Г.У.Разбоева  
Л.В.Прыстаўка

Падпісана ў друк 15.12.1996. Фармат 70×108 1/16. Папсра друкарская.  
Афсетны друк. Ум. Друк. арк. 7. Ум. Фарб.-адб. 7,6. Ул.-выд. арк. 8,1.  
Тыраж 150 экз. Заказ 11.

Ратапрынт Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта  
210036, г.Віцебск, Маскоўскі праспект, 33.

© Віцебскі дзяржаўны ўніверсітэт. 1996.



Б.Я.Канторович

## Исторический подход к искусству и литературе — важный принцип эстетики И.И.Соллертинского

Иван Иванович Соллертинский (1902-1944) был выдающимся искусствоведом и литературоведом, о котором Иракий Андроников писал, как о “замечательном музыковедом! Талантливейшем литературоведом! Образованнейшем театроведом! Искрометном балетомане и балетоведом! Многих наук и искусствоведе... Его интересовали широкие и принципиальные вопросы музыкальной истории, литературы, балета, театра, искусства изобразительного, истории, философии, эстетики” [1].

Философия и эстетика были нужны Соллертинскому для лучшего понимания глубочайшей социальной роли искусства и литературы. Необходимый для этого философский и прежде всего эстетический инструментальный должен был быть достаточно надежным и добротным, к достижению чего и стремился небезуспешно Соллертинский. Поэтому он принадлежит не только искусству, искусству музыки в частности, но и эстетике, ее истории, философски осмысленных и освещенных.

Важнейшим эстетическим принципом, используемым И.И.Соллертинским в ходе анализа произведений литературы и искусства, был исторический к ним подход.

Подтверждением тому может послужить подход Соллертинского к колоссальному симфоническому наследию XIX века, из которого его привлекала в первую очередь западноевропейская музыка, причем тех композиторов, творчество которых имело краеугольное значение в самой эволюции этой музыки. Особое место в этом процессе Соллертинский отводил судьбам бетховенского симфонизма, как плодоносной традиции, по-разному воплощенной в творчестве композиторов, следовавших за ним. Первое место среди них Соллертинский отдавал основоположникам программной музыки — романтических симфоний, создателям симфонических поэм Берлиозу и Листу, за которыми далее последовали представители синтезированных классических романтических традиций, композиторы-философы Брамс и Брукнер и, наконец, новаторы и первооткрыватели, выступившие на рубеже XIX-XX веков, Рихард Штраус и Густав Малер.

Посвященные этому труды Соллертинского в своей совокупности могли бы составить краткий курс истории западноевропейской симфонии, курс, в основе которого содержится оценка лучших произведений симфонической музыки того времени. Подобный подход к пониманию западноевропейского симфонизма XIX и начала XX столетий являлся оригинальным открытием Соллертинского.

Другой несомненной удачей Соллертинского в применении исторического подхода к сложному явлению искусства, в полной мере раскрывшему эстетическую сущность этого явления, стало освещение им судеб европейского гамлетизма. Соллертинский не сомневался, что “Гамлет” Шекспира в “Глобусе” был разительно не похож на его современное сценическое воплощение. Новаторство Шекспира, по мнению Соллертинского, выражалось в том, что он нарушил классические театральные каноны и сословные условности, выразив дух буржуазного гуманистического индивидуализма, изобразив “живого человека” в противовес ходульным и резонерствующим людям-схемам Корнеля и Расина [2]. Первичный Гамлет времени Шекспира — это смелый, хитрый, веселый, добрый и злой молодой человек.

В XVIII веке, когда борьба между дворянами и буржуа достигла кульминационного пункта во всех сферах, в том числе и в общественном сознании, когда дворянскому аморализму была противопоставлена мораль Руссо, Дидро, Лессинга, а позже Канта, тогда в искусстве, где торжествовали мещанская трагедия, семейная драма, слезливая комедия и сентиментальный роман, Гамлета превратили в аналога страдающего Вертера, отличавшегося чрезмерной рефлексией. Мысль Гамлета стала превалировать над его действиями, превратилась для него в подлинный рок. В античной трагедии рок противопоставлялся герою, как внешняя сила, у шекспировского героя, транспонированного в XVIII век, прежде всего в гетевскую Германию, рок оказался в его собственной душе.

Соллертинский неопровержимо показал, что ситуация нового Гамлета в точности повторяла ситуацию немецкой интеллигенции XVIII века — рефлексивной и нерешительной. Ее не разбудила даже французская буржуазная революция. Экзальтация чувств, свойственная героям произведений деятелей “Бури и натиска”<sup>1</sup> стала чертой Гамлета, попавшего в идеальную эллинскую среду, мир Шиллера, Гете, Гельдерлина. Тем и был Гамлет популярен в то время, что с его помощью пытались отразить суть исторических событий XVIII века.

Соллертинский показал также, что и позднейшая судьба Гамлета, трактовка его образа превратили трагедию Шекспира как бы в зеркало общественных сдвигов и потрясений. Она все больше и больше отдалялась от своего исторического гнезда — елизаветинской Англии. Кто только не прикасался к Гамлету своими руками и мыслями — байронисты, гегельянцы, шопенгауэровцы, мистики, антропософы и т.д. Постоянно созерцающий, фантазирующий и сомневающийся Гамлет стал хорошей формой для любой интерпретации шекспировского героя. Эластичный образ, отмечал Соллертинский, способный ассимилироваться в любом времени и месте. То же было и в России. Чтобы убедиться в этом, достаточно сравнить интерпретацию Гамлета Белинским в его статье о великом русском трагике Мочалове с тургеневской интерпретацией в статье “Гамлет и Дон Кихот”. Соллертинский пишет: “Гамлет становится как бы спутником в эволюции европейской культуры, с сейсмологической точностью реагируя на

---

<sup>1</sup> “Буря и натиск” — литературное движение 70-80 годов XVIII века в Германии. Восприняв гуманистические идеи и пафос Ренессанса, оно порывало с нормативной эстетикой классицизма, требовало демократичности, изображения ярких и сильных страстей. Порывая с преувеличением культа разума, стремилось к эмоциональному отображению действительности.

все политические зигзаги, идеологические подъёмы и срывы. Разумеется, в такой трактовке от исторического, шекспирового “Гамлета” остается лишь общая сюжетная ситуация и скелет образа” [3].

Из вышеизложенного следует, что единой трактовки Гамлета театром никогда не было. Его трактовала история, поэтому и не были случайны эти трактовки, отражая существенные черты эволюции культуры в частности, общества в целом. В этом главная причина величия этой не умирающей трагедии Вильяма Шекспира.

Анализ Ивана Ивановича — это замечательный образец умения свертывать искусство с историей общества, определять вехи и принципы самой истории эстетики, которая представляется историей направлений искусства, соотношения его форм и содержания, образного отражения действительности, историей видов и жанров искусства.

Соллертинский был выдающимся знатоком всех девяти муз, но именно музыка находилась в центре его внимания и исследований. Мысль его развязывала любые сложные узлы этой проблемы. В начале XX века говорили, например, о проявлении в музыке декаданса в связи с наблюдавшимся тогда переходом от симфонических форм к камерным. Будучи едва ли не фанатичным приверженцем симфонизма, Соллертинский убедительно показал, что тогда на Западе имел место лишь некоторый кризис симфонического жанра, выразившийся в утере масштабности идейного размаха ряда симфонических произведений, в подмене симфонических элементов камерно-лирическими. В том, что ход истории, само время все расставят на свои места, в этом Соллертинский был убежден полностью.

Аналитик при этом органично сочетался в нем с новатором. Не нужно, утверждал он, смущаться “непонятностью” музыки того или иного композитора. И Бетховен, и Вагнер, и даже “Кармен” Бизе в свое время браковались на основании их “непонятности”. А ведь дело в том, что шел исторический процесс “раздвижения границ музыкального языка” [4]. Проследившая этот процесс, Соллертинский умел выделить его вершинные точки. Таковой он считал, например, Седьмую симфонию Шостаковича, музыка которого впервые за всю историю существования этого прекрасного искусства родилась в атмосфере столь необычной, напряженно суровой и страшной, какой была Ленинградская блокада. Это и сделало Седьмую симфонию поистине эпохальным произведением.

Его внимание постоянно обращалось к трагическому в искусстве, его истории, кстати, как и к истории и сути комического. Соллертинского глубоко интересовали трагизм Шекспира и Бетховена, Достоевского и Малера. Малера он считал эстетическим слепком истории общественной жизни. Но эта же жизнь — источник комического. Вот почему он называет Малера Достоевским, пересказанным языком “чаплиниады”. Путь, так сказать, от трагизма к комизму, выраженному в юморе, сатире, сарказме. Но у трагизма есть и другой путь — способность обратиться в героическое и патетическое, как это имеет место в Девятой симфонии и опере “Феделио” Бетховена (Соллертинский уточнял при этом, что патетика, пафос есть по сути дела субъективное выражение героического). Есть и обратный путь: от героического к трагическому, который прошел, например, Байрон, достигший такого трагизма, которого не помнили со времен Эсхила.

Великолепная цепь, связующая пафос-трагизм-комизм-сарказм и др., скованная самой жизнью, ее историей — это интереснейшее положение эстетики Соллертинского. Все вместе и каждое в отдельности постоянно

изучалось и анализировалось им. Так, обращаясь к комизму, сатире, он сделал несколько интересных замечаний о Салтыкове-Щедрине, имеющих на наш взгляд, актуальное значение. Ему импонирует мысль, высказывания Щедрина о “вынужденном иносказании”, когда писатель, берясь за перо, не столько озабочен предметом предстоящей работы, сколько обдумыванием способов проведения его к сердцу читателя. Этакое идейное крепостничество, когда рядом с “эзоповским” языком нарождается холопский язык, претендующий на смелость, но, в сущности, представляющий собой смесь наглости, лести и лжи. Соллертинский увидел в этой мысли сатирический протест против указанной, а также других характерных черт тогдашней русской жизни: благодушия, доведенного до рыхлости, ширины размаха, выражающейся, с одной стороны, в непрерывном мордобитии, с другой — в стрельбе из пушки по воробьям, легкомыслию, доведенном до способности, не краснея, лгать самым бессовестным образом.

Воистину, комическое, доведенное до саркастического! Что же касается того, что эпохи истории, сменяя друг друга, сохраняют некоторые общие, отображенные искусством черты, то это по-видимому определяется и некоторыми неискоренимыми нравственными особенностями сознания и поведения людей, которые, конечно же, обуславливают не только комическое в их жизни, но и драматическое, и трагическое с его героизмом и пафосом.

И здесь мы соприкасаемся с важнейшей частью взглядов и теоретических находок И.И.Соллертинского, касающихся исторически-органической связи эстетического и этического.

Эстетика и этика в мировоззрении Соллертинского были слиты в самом его понимании сущности искусства, в его борьбе за подлинно высокое творчество. Самое слушание музыки, наслаждение театром и литературой, их изучение и внедрение в духовную жизнь страны было самым высоким нравственным смыслом его жизни. Это не общее положение в рассуждениях о выдающемся искусствовед; мысль о связи эстетики и этики можно проследить во множестве высказываний и текстов Ивана Ивановича Соллертинского.

Так, например, своеобразии музыкального реализма в произведениях русских композиторов он связал с воплощением **этического принципа**, проходящего через все этапы становления русской музыки. Этот принцип был понят великими российскими музыкантами как морально-общественный долг художника перед народом, что, по мнению Соллертинского, выражает коллективистскую суть искусства.

В докладе “Мировое значение русской музыкальной культуры”, прочитанном в ноябре 1943 года в Московском доме ученых, Соллертинский удачно заметил, что русский музыкальный реализм менее всего означает звуковую фотографию действительности. Он, музыкальный реализм, противопоставляет себя гедонистской эстетике, пониманию музыки как забавы или звуковой гастрономии. Он всецело строится на широких философских обобщениях, смелой постановке так называемых “проклятых вопросов” и насквозь пронизан могучим моральным пафосом и страшным правдолюбием.

Известно, что реализм в искусстве существовал с древнейших времен. Но если, скажем, античный реализм Фидия, Поликлета, Лисиппа способствовал созданию портрета идеального физического человека, его тела, то русские композиторы дали портрет идеального морального человека,

его души. "И если, — продолжает Соллертинский, — литература билась над созданием положительного героя, если русская драматургия, исходя из того же чувства общественно-морального долга перед народом, прониклась обличительным пафосом, горьким смехом, огненной сатирой, великим гневом, то русская музыка стремилась к созданию бессмертно идеальных образов..." [5].

Служение народу — главная этическая идея, нашедшая эстетическое выражение в том, что в русских оперных партитурах особое внимание уделяется роли хора — своего рода народного сознания. Это великолепно продемонстрировано в операх Глинки, Мусоргского, Бородина, Чайковского, Римского-Корсакова ("Жизнь за царя", "Борис Годунов", "Хаванщина", "Князь Игорь", "Мазепа", "Сказание о граде Китеже" и др.).

Кстати, рассуждая об эстетическом и этическом в творчестве Чайковского, Соллертинский замечает, что Петр Ильич в молодости и на всю жизнь был ошеломлен "Дон Жуаном" Моцарта. Основная нравственная идея этой оперы, заключающаяся в противопоставлении предельной концентрации жизни оцепенению смерти, занимала всю творческую жизнь Чайковского, гениально воплотившись в "Пиковой даме". Вот почему Соллертинский советует искать следы моцартианства в этой опере не "в посторали" из III картины, а в IV картине — "в спальне графини".

Связь эстетики и этики Соллертинский раскрывает, пользуясь историческим подходом, и в ходе анализа произведений ряда западных композиторов и музыкантов. Заглянув в середину XIX века, он показал, как тесно переплелось "высокое" и "низкое" в творчестве Паганини, двигавшем вперед искусство музыки, как в творчестве Листа заблудший в грехе Мефистофель — это второе "Я" Фауста, окарикатуренная его изнанка, — обращается в конечном счете добром, следованием долгу, то есть всему тому, что в науке этике называется этическими категориями.

Вклад И.И.Соллертинского в историю эстетической мысли, историзм в анализе музыки и литературы, а также связи эстетики и этики предоставляет огромные возможности в постижении литературы и искусства, их тайн.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Андроников И.** А теперь об этом. М., изд. "Советский писатель", 1985. С.254-255.
2. **Соллертинский И.И.** "Гамлет" Шекспира и европейский гамлетизм. В сб. "Памяти И.И.Соллертинского. Воспоминания, материалы, исследования". М.-Л., "Советский композитор". 1974. С.220.
3. Там же. С.226.
4. Там же. С.178.
5. Там же. С.194.

## S U M M A R Y

*For outstanding specialist in art and literature I.I.Solertinsky aesthetics was a reliable means of comprehending the social role of art and literature. The most important aesthetical principle, which was used among others by Solertinsky, was the historicism in appreciation of music and literature, and also in elucidation of organic tie of aesthetics and ethics.*



УДК 947.083 (476)

П.В. Алексеенков

## Белорусы и латыши Латгалии в конце XIX — начале XX вв.

Латгалия — восточная часть Латвии, расположенная по правому берегу Даугавы от реки Айвиексте на западе до границ Российской Федерации и Республики Беларусь на востоке. На рубеже XIX-XX вв. она входила в состав Витебской губернии и делилась на Двинский, Режицкий и Люцинский уезды. В отличие от тех частей Латвии, которые были в составе Лифляндской и Курляндской губерний, Латгалия имела целый ряд особенностей, сложившихся исторически. Главными из них были административная обособленность Латгалии от других районов, населенных латышами, экономические, хозяйственные отличия и вытекавшее отсюда замедленное развитие национального самосознания в период начавшегося развития капитализма.

В Латгалии проживало 501623 человека. Самым населенным уездом был Двинский (средняя плотность населения 61,4), наиболее редким население было в Люцинском уезде (27,86). В городах проживало 17% всего населения. Наиболее крупным населенным пунктом был город Двинск — 69675 жителей, за ним шел город Режица — 10795 чел., затем местечко Краславка — 7825 жителей. В городе Люцине проживало только 5140 человек [1].

По национальному составу первое место занимали латыши (50,6%), затем следовали русские вместе с белорусами и украинцами (29%), евреи (12,7%), поляки (6,10%), немцы (0,9%) и другие [2]. В Люцинском и Режицком уездах преобладало латышское население (соответственно — 64,2% и 57,9%). Относительное большинство (39%) латыши имели и в Двинском уезде. Белорусов в Люцинском уезде насчитывалось 20,5%, в Двинском — 13,8% и в Режицком — 5,4% [3].

В городах Латгалии больше всего жило евреев (48,2% от всего городского населения), затем следовали русские вместе с белорусами и украинцами (29,5%), поляки (14,6%), немцы (3,6%). Латыши составляли 2,6% численности всего городского населения. Всего лишь 0,9% всех латышей края проживало в городах [4]. Для сравнения: доля белорусов (по языку) в городском населении колебалась от 7,6% в Витебской губернии до 30% в Могилевской и в среднем составляла 14,5% [5].

Такая особенность в расселении населения Латгалии сложилась исторически. Латыши — коренное население края, которое издавна обрабатывало местную землю. Пограничное положение объясняет и некоторое присутствие здесь белорусов. Русское население также селилось здесь еще в XVI-XVIII вв. (старобрядцы), бежав из-под гнета московских царей

и официальной православной церкви. За прошедшие века русские крестьяне сумели расчистить себе под пашни леса и в начале XX века большая часть их занималась сельским хозяйством. Русское население в городах формировалось из чиновников, учителей, православного духовенства, военнслужащих. Российская империя была заинтересована в обрусении принадлежащих ей земель и соответственно проводила русификаторскую политику.

Особенностью населения являлось также то, что различные национальности в крае почти не смешивались между собой. Так, в сельской местности отдельно существовали латышские и русские деревни, в городах предприниматели-евреи принимали на работу исключительно евреев. И только с развитием капитализма обособленность начинает исчезать.

В конце XIX — начале XX века в Латгалии, так же как и во всей России, развивался капитализм. В 1897 г. в крае насчитывалось 325 предприятий с числом рабочих 3478; в Двинске соответственно 50 и 2116. В 1905 г. число предприятий возросло до 413, количество рабочих — до 3884; в Двинске — до 68 и 2047. Эти цифры подсчитаны на основании “Обзоров Витебской губернии”, которые шли как приложение к ежегодному отчету витебского губернатора. Приблизительно 40% всех рабочих Латгалии было занято на предприятиях с числом от 500 и выше. По России в целом этот процент составлял 54, по Белоруссии — 12,6. Много рабочих было занято на мелких полукустарных и кустарных предприятиях: мельницах, винокуренных заведениях, гончарных, известковых, конфетных, паточных, мыловаренных, красильных и тому подобных.

Рабочие мелких полукустарных предприятий работали на местный рынок, удовлетворяя запросы местного населения. Крупные предприятия работали и на соседние области. Например, мастерские Риги-Орловской железной дороги с числом рабочих около 1000 человек обслуживали всю дорогу. Щетинные предприятия имели связь с Вильно, Ковно, Смоленском и центральными губерниями России. Представляется маловероятным, чтобы Латгалия сама могла в то время потребить всю продукцию спичечных фабрик, игольного производства, стекольного завода.

Так же как и в более развитых районах России, в экономике Латгалии в конце XIX — начале XX вв. появляются монополии. “Список фабрик и заводов Европейской России” упоминает 2 акционерных общества: акционерное общество “Двина”, в которое входили спичечная фабрика с 652 рабочими и мукомольно-лесопильный завод со 107 рабочими; акционерное общество химическо-древесной промышленности — в него в Двинском уезде входило предприятие с 15 рабочими. Местная газета “Двинский листок” сообщала 21 мая 1903 года, что “фабрикация пуговиц вступает в новый фазис своего развития: фабриканты образуют синдикат, который откроет центральные склады в Двинске, Москве и Варшаве... и на этот раз цены повысятся”, — вполне резонно заключает газета.

Для удовлетворения местных нужд большое значение имело ремесленное производство. Официальная статистика насчитывала в 1902 г. в Двинске 3064, Режице 1171, Люцине 443 ремесленника [6].

В Латгалии практически не действовали какие-либо законы, регулировавшие продолжительность рабочего дня. Попытки добиться соблюдения закона 1897 г. приводили к казусам. “В практике были случаи, хотя и единичные, — писал старший фабричный инспектор Витебской губернии, — ошибочного толкования гг. заведующими промышленных заведений закона о нормировке рабочего времени в том смысле, что они как будто назна-

чают определенные нормы часов работы, менее которых работать нельзя, пока не изменится самый закон" [7].

Рабочий получал жалкие гроши. "Заработная плата в некоторых промышленных заведениях очень низка, — признавал старший фабричный инспектор. — Если сделать подсчет, сколько требуется одинокому рабочему, чтобы кое-как существовать в городах Витебске и Двинске, то получится не менее 120 руб. в год. Сумма эта составляется из следующих расходов: а) на прокормление 20 коп. в день — 6 руб. в месяц, 72 руб. в год; б) наем жилища (угла) с отоплением — 1 руб. 50 коп. в месяц, 18 руб. в год; в) одежда, обувь, белье и т.п. по 1 руб. 25 коп. в месяц, 15 руб. в год; г) разные мелкие расходы: чай, сахар, табак, спички, освещение, баня, мыло и т.п. по 1 руб. 25 коп. в месяц, 15 руб. в год, что в итоге и составляет 120 рублей в год или 10 руб. в месяц" [8]. Далее старший фабричный инспектор сообщал, что заработок в некоторых промышленных заведениях колеблется от 54 до 100 рублей в год, и рабочие в таких промышленных заведениях терпят крайнюю нужду. В 1900 г. В Латгалии заработная плата в среднем за год равнялась 124 рублям. Для сравнения: в латышской части Лифляндской губернии прожиточный минимум в 1895 г. составлял 308 руб., а средний годовой заработок рабочего равнялся 270 руб. Средний заработок рабочего России составлял 215 руб. в год.

Задержка заработной платы, систематические штрафы, безработица — все это усугубляло положение рабочих, порождало их недовольство и в конечном счете работало на революцию.

Большая часть населения Латгалии — 83% — была занята в деревне. В латгальской деревне, по сведениям 1905 г., помещикам принадлежало 53,75% земли [9]. Помещичьих имений насчитывалось 315, средний размер одного помещичьего имения равнялся 1200 десятин (в Лифляндии 1824,9 дес., в Курляндии 2667,6 дес.). Но среди этих имений отдельные были настоящими гигантами: имение Виляка — 49193 га, Александрополь — 33867 га [10].

На долю крестьянских дворов приходилось 40,8% всей земли (остальная земля, кроме помещичьей, принадлежала казне и церкви), причем эта земля была худшего качества. В среднем на одно крестьянское хозяйство приходилось 12,9 дес., в том числе удобной около 9 дес. [11]. В Лифляндии средний размер крестьянского земельного участка равнялся 43,3 дес., в Курляндии — 38 дес., а в Европейской части России — 11,1 дес. [12]. Выкупные платежи, арендная плата в виде отработок, а главное — недостаточное количество земли у крестьян — основная причина их бедственного положения. Обильным источником столкновений между помещиками и крестьянами служило сервитутное право, так как помещики при благосклонном попустительстве властей присваивали земли, находившиеся в совместном с крестьянами владении, и этим лишали последних пастбищ, дров, сенокосов. Как хронический недуг начальство отмечало "самовольное нарушение межевых знаков, захват помещичьих земель и самоуправление ими" со стороны крестьян [13].

Зторым крупным противоречием в латгальской деревне было противоречие между кулаком и бедняком. В 1905 г. кулацкие хозяйства составляли 23,5% всех крестьянских хозяйств в Латгалии, но им принадлежало 45,2% всей крестьянской земли [14].

Все авторы, которые занимались аграрным вопросом в Российской империи накануне революции 1905-1907 гг., утверждают, что крестьяне были недовольны и не могли свести концы с концами. О недовольстве говорят и источники. В качестве доказательства недовольства приводятся

факты выступлений крестьян против властей, помещиков и кулаков. Думается, что тут есть простор для исследования экономической стороны. Сколько земли надо было иметь крестьянскому хозяйству, чтобы свести концы с концами и удовлетворить свои потребности, заплатить налоги? Надо иметь что-то подобное тому расчету, который привел старший фабричный инспектор по Витебской губернии относительно прожиточного минимума одинокого рабочего.

К экономическому гнету, которому подвергался латгальский крестьянин, присоединялся гнет национальный. Большинство помещиков Латгалии когда-то были немецкими баронами; во времена, когда Латгалия находилась под властью Польши, они ополчились. «Тяжелый гнет польских помещиков, — писал Я.П.Крастынь, — оставил глубокие следы на всю экономическую и культурную жизнь латгальцев. Он сильно задержал развитие экономической и культурной жизни» [15]. С другой стороны, подавляющее большинство населения страдало от национального гнета царского самодержавия. Для латгальцев-католиков, например, ограничено было право покупки земли, право поступления на государственную службу. Царизм и здесь, так же как и на других национальных окраинах, проводил политику насильственной русификации населения. Эта политика сказывалась на развитии национальной культуры, национального языка, национального самосознания.

В какой же плоскости стоял национальный вопрос в Латгалии?

Боролись ли населяющие Латгалию народы, в том числе латыши, за какую-то форму государственности? Ставили ли они вопрос об отделении от Витебской губернии и вхождении в какую-либо другую административную единицу? Или выступали за существующее положение дел?

Нам не удалось обнаружить ни одной листовки кануна и периода революции 1905-1907 гг., в которой бы латыши или белорусы Латгалии ставили вопрос об изменении административного деления или с требованиями самоопределения Латгалии.

Листовки революционных организаций — большевиков, меньшевиков, Бунда, особенно первомайские или посвященные фактам еврейских погромов или армяно-татарской резни в Баку, содержали лозунг «Долой национальную рознь!». Превалировали лозунги «Долой самодержавие!», «Да здравствует республика!», «Долой сеятелей национальной вражды!».

Вместе с тем было бы неверным изображать все население Латгалии глубоко интернациональным, проникнутым идеями братской любви и дружбы по отношению к другим народам. В начале века действовавшие в Латгалии сионисты усиленно пропагандировали лозунг создания еврейского отечества где-нибудь в Уганде или в другом месте. Известно также, что Бунд никогда не принимал в свои кассы взаимопомощи профсоюзы и другие организации не евреев. Например, в одной из листовок, распространявшихся в Двинске, члены строительного профсоюза еврейских рабочих призывали христианских рабочих-строителей создать свой профсоюз и согласовать расценки с еврейским профсоюзом [16].

Почему же в Латгалии национальный вопрос не ставился революционерами так остро? Ведь была же жесткая русификаторская политика царизма, было угнетение польских помещиков, были и на официальном и на неофициальном уровнях проявления антисемитизма, вплоть до попыток организовать еврейские погромы.

Революционные организации, а наиболее влиятельными были социал-демократы и Бунд, ставили первой своей целью сплотить рабочих и всех

трудящихся на революционную борьбу с самодержавием, объединить силы всего населения края, независимо от национальностей.

Созревание национального самосознания среди большинства населения края — латышей шло довольно медленно. На остальных территориях, населенных латышами — Лифляндии, Курляндии развитие капитализма и складывание латышской нации шло более интенсивно. В этом смысле Латгалия была отсталой периферией латышской территории.

О самосознании белорусов в Латгалии в то время говорить не приходится, так как их было очень мало. Старообрядцы никогда не претендовали на свою государственность и самоопределение. Евреи жили по городам и местечкам, являя собой как бы островки среди местного населения.

Однако в связи с успехами в развитии капитализма положение начало меняться.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Первая всеобщая перепись населения Российской империи. 1897г. V. Витебская губерния. Спб., 1899. С.1.
2. Там же. Тетрадь 2. Спб., 1901. С.54-55.
3. Там же. Тетрадь 3. Спб., 1902. С.13.
4. Там же. Тетрадь 2. Спб., 1902. С.54-55. (Процент латышского населения в городах вычислен автором).
5. Нарысы гісторыі Беларусі. Ч. 1. Мн., 1994. С.333.
6. Обзор Витебской губернии за 1902 г. Витебск, 1903. Ведомость № 7.
7. ПА ИИП при ЦК КП Латвии, ф.35, оп.14, д.19, л.90.
8. Там же. Лл. 89-90.
9. **Брежго Б.Р.** Очерки по истории крестьянских движений в Латгалии. 1577-1907. Рига, 1956. С.138.
10. История Латвийской ССР. Т.2. Рига, 1954. С.164-167.
11. **Бабрис И.** Революция 1905-1907 гг. в Латгалии. Рига, 1960. С.13.
12. История Латвийской ССР. Т.2. С.167.
13. Документы и материалы по истории Белоруссии. Т.2., Минск, 1940. С.810, 817.
14. **Брежго Б.Р.** Очерки по истории крестьянских движений в Латгалии. 1577-1907. Рига, 1956. С.138.
15. **Крастынь Я.П.** Революция 1905-1907 гг. В Латвии. Рига, 1950.
16. ГАРФ, Ф. 1741, ед. хр. 889.

## S U M M A R Y

*The present paper deals with the attempt of investigating the roots of the friendly relation between Latvians and Belarusians in the boarder region at the turn of the century.*

УДК 317(018)

**В.Н.Виноградов**

## Техническая графика

### В ШКОЛЕ

(опыт разработки программы и учебника)

Создание национальной системы образования, реформирование школы Белоруссии привело к необходимости пересмотра содержания графической подготовки учащихся.

Графическая подготовка в школе формируется совокупностью многих факторов учебной деятельности при ведущей роли такой учебной дисциплины как "Черчение".

В истории школы Белоруссии, как в XIX в., так и позже отношение к этой дисциплине было неоднозначным. Вплоть до конца 60-х годов этого столетия "Черчение" оставалось второстепенным предметом, оторванным от практической жизни. И лишь работа, проведенная в 70-ые, 80-ые годы по совершенствованию графического образования учащихся, дала свои результаты: разработана учебная программа, действующая почти без изменений сейчас, издан школьный учебник, школа была обеспечена карточками-заданиями, многими наглядными пособиями, методикой преподавания.

Однако развитие теории и совершенствование практики обучения в школе в современных условиях потребовали уточнения сущности графического компонента образования.

Педагогические условия применения графических средств информации в школе с учетом их нового содержания должны исходить из того обстоятельства, что графические изображения являются одним из важных средств, способствующих активному восприятию и сознательному усвоению знаний во многих школьных дисциплинах. Они обеспечивают их чувственную основу и имеют целью создания у учащихся точных и правильных представлений и образов предметов окружающих нас реального мира.

Именно исходя из этих целей шла разработка новой школьной программы по черчению.

Однако вначале необходимо было более точно определить название графической дисциплины в школе, включив его затем в новый учебный план. Дело в том, что введенное в петровское время в России название дисциплины "Черчение" сейчас стало не соответствовать ее прямому значению.

Черчение — это прежде всего действие, направленное на выполнение чертежей. Однако, современный школьный курс черчения должен дать учащимся не только основы черчения изображений, но и чтения чертежей,

других графических документов. В школе на уроках информатики учащиеся знакомятся с графической информацией, машинной графикой и пр. Компьютерная графика широко используется в производстве. В этом смысле более точным является название дисциплины “Графика”.

В настоящее время в ряде стран графику в школе стали рассматривать в качестве важного компонента общего среднего образования. В России, например, графика является составной частью учебного предмета “Технология”. Разрабатываемая в Белоруссии концепция технологического образования (Б.В. Пальчевский и др.) включает графику в качестве базового элемента общетехнической подготовки [1]. В связи с этим мы остановились на названии дисциплины “Техническая графика”, подчеркивая этим самым название изучаемых в ней изображений для современного производства (чертеж — язык техники) и отделяя ее одновременно в определенной степени от графики художественной.

При определении содержания дисциплины было взято то положение, что началом графической подготовки и условием повышения научного уровня ее изучения в школе должно быть овладение учениками способами проецирования. И программа, как носитель содержания, должна обеспечивать единство геометрического, проекционного и технического черчения на основе формирования рациональных умений и навыков оперирования учениками проекционными графическими изображениями.

Сейчас программа [2] построена таким образом, что она последовательно раскрывает процесс формирования основных графических понятий, сущность проецирования, дает поэтапность введения многих условностей и упрощений. Пересмотрена последовательность изучения ряда традиционных тем. Уменьшено количество обязательных графических и практических работ. Так, в 7 классе их сейчас 8 (вместо 11), в 8-и — 10 (вместо 12).

Изменение функции школьной дисциплины в связи с развитием информатики потребовало включения в программу понятий “информация”, “графическая информация”, “информационная технология”, “машинная графика” и др.

В связи с высокой перегрузкой материала по 7 классу некоторые темы перенесены в 8 класс: построение третьих выводов, чертежи разверток, построение чертежей по разметке и др. Однако они там рассматриваются на качественно новой основе, нежели ранее в 7 классе.

Теперь с изучения исключается слишком “технологический” материал о стандартных крепежных деталях, вычерчивании их по действительным и относительным размерам и др.

В некоторых графических работах изменились их содержание, снята работа по шпоночным соединениям и др. В то же время мы не исключаем вариативности или альтернативности таких работ по желанию учителя в зависимости от условий школы, ее профиля, среды и др.

В программу внесены некоторые новые разделы, изучение которых ранее действующей программой не предусматривалось: понятие о поверхностях, преобразование и реконструкция изображений, построение срезом, некоторые обозначения на чертежах и др. Введена тема “Чертежи общих видов” — их чтение и детализирование, схемы коммуникаций и др.

Вот как выглядит последовательность изучения материала в 7 классе.

Об изображениях. Графическая информация. Чертежи. Общие сведения.

Техника и культура черчения. Форматы, основные надписи, шрифты.

Способы построения изображений на чертежах. Проекционные изображения, проецирование на одну плоскость, понятие об аксонометрии.

Линии. Размеры. Масштабы.

Проецирование на две и более плоскостей проекции. Виды. История развития графических изображений, в том числе на Беларуси в XV-XIX ст. ст.

Построение чертежей и аксонометрических проекций предметов. Графические (геометрические) построения, аксонометрические проекции плоских фигур, проекций многогранников и тел вращения, построение проекций точек на поверхности, последовательность построения изображений на чертежах. Нанесение размеров.

Технические рисунки. Эскизы.

Графическая и текстовая информация об изделиях, чтение чертежей.

8 класс. Графические преобразования геометрических фигур и поверхностей: дополнение изображений линиями, реконструкция изображений, изменение количества изображений, построение срезов и вырезов. Построение чертежей предметов с изменениями их формы.

Построение чертежей, которые содержат сечения и разрезы.

Условности и упрощения на технических чертежах.

Чертежи сборочных единиц. Чертежи соединений деталей. Чертежи общих видов. Деталирование.

Архитектурно-строительные чертежи.

Заключение.

Действующий сейчас наш учебник для средней школы [3] не лишен некоторых структурных и других недостатков. Ему не достает логики в построении материала, что обуславливалось недостатком программы.

Сейчас идет работа над новым учебником для школ Беларуси — «Техническая графика». При этом сохраняется то положительное, что было в издаваемом сейчас учебнике, и, одновременно сделана проба перестроить его в связи с реформированием белорусской школы и определением нового содержания графического образования учащихся.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Пальчевский Б.В. и др.* Концепция технологического образования для школы. Минск, 1991.
2. Техническая графика. Программа средней общеобразовательной школы. Витебск, 1996.
3. Черчение, учебник для 7-8 классов, рекомендован Министерством образования Российской Федерации, 6-е издание, М., «Просвещение», 1996.

## S U M M A R Y

*The paper substantiates the necessity of the inclusion of the new subject «technical graphics» instead of «technical drawing» into the school curriculum in Belarus and gives a short content of the suggested syllabus of the subject.*

А.А. Альхименюк

## Формирование графической культуры учителя

Республика Беларусь переживает сложный период в своем социально-экономическом и культурном развитии. В этих условиях особое значение имеет новый концептуальный подход в направлении совершенствования системы образования, которая по многим аспектам является устаревшей.

Создание сегодня новых учебников, учебно-образовательных комплексов, отдельных структурных элементов системы непрерывного образования без создания новой концептуальной основы во многом будет решать временные задачи. При таком подходе все усилия так или иначе направлены на решение узких, временных задач содержательного или методического характера, разобобщенных и недостаточно взаимно увязанных.

Разработка современной концепции развития системы непрерывного образования — актуальнейшая задача педагогической науки республики. Решение данной задачи предполагает разработку новых концептуальных научно-технических основ всей системы непрерывного графического образования с учетом тенденций развития мировой графической культуры и педагогической науки в целом [1,2].

В настоящее время ведущей идеей совершенствования системы образования является гуманитаризация, которая стала объективной необходимостью и привлекает в связи с этим все большее внимание прогрессивно мыслящих ученых и педагогов [3]. Однако идея гуманитаризации образования тесно связана с другой — интегрированием содержания, форм и методов обучения. На наш взгляд, в новой концепции непрерывного образования обе идеи должны быть объединены воедино в цепи возрождения духовности образовательной системы и установления преемственности различных ее ступеней.

Не ставя в данной статье задачу целостного анализа проблемы непрерывного образования во всех ее звеньях ограничимся рассмотрением важнейших компонентов культурологического и мировоззренческого характера. Практически графическая культура находит свое отражение и признание во всех областях человеческой деятельности.

Раскроем некоторые аспекты системы “педвуз-школа” на примере интегративных свойств технической графики, как одной из важнейших дисциплин в графической подготовке школьных учителей и специалистов инженерно-технического профиля. Всем известно, что общение между людьми различных профессий крайне затруднительно при недостаточной речевой культуре. Особенно без графической культуры невозможно овладение всем технико-технологическим потенциалом современного уровня развития цивилизации. Однако, до сего времени, до конца не осознается многими вся значимость негативных последствий нашего невежества и упорства в нежелании овладеть графической культурой. В действительности сегодня дело обстоит именно так, поскольку ни школьные, ни вузовские программы по естественно-математическим дисциплинам не учитывают

острейшую потребность во всесторонней графической подготовке. Существует постоянная тенденция к сжатию учебного времени, тасовки “под современность требований” содержания учебного материала. Все это при нынешней слабой материально-технической базе учебных заведений не позволяет формировать высокий уровень графической культуры, достаточных практических умений и навыков своих выпускников. Возникает труднейшая ситуация в разрешении противоречия между необходимостью и возможностью иметь хороших специалистов.

Одним из оптимальных вариантов выхода из создавшейся ситуации является создание современной концепции непрерывного образования. Новая концепция должна включать следующие положения:

1. Научно-теоретическое обоснование приоритетных направлений графической подготовки специалистов;
2. Интеграцию содержания учебного материала и построение его в логическую последовательность;
3. Выделение интегрированных курсов, нацеленных на решение стержневых задач профессиональной подготовки;
4. Кооперирование научных, производственных и учебных заведений с целью совершенствования целевой подготовки специалистов;
5. Первоочередное обеспечение материально-технической базы учебных заведений технико-технологическим оборудованием, техническими средствами обучения, компьютерной техникой, специальным оборудованием, расходными материалами, дидактическим материалом, учебной и справочной литературой.

Многолетняя практика утверждает нас в мысли о том, что целостность и логическую завершенность подготовки учителя по специальным предметам можно обеспечить лишь при объединении их в рамках интегрированных блоков. При такой связи дисциплины взаимообогащаются и дополняют друг друга в решении межпредметных задач познавательно-развивающего характера.

Многие предметы в силу своих специфических особенностей могут изучаться в нескольких интегрированных блоках. Одним из таких предметов является техническая графика, поскольку является средством коммуникации — языком техники, а также формой визуальной графической интерпретации информации.

Наглядным примером использования графического языка в качестве средства геометрического моделирования является трудовое обучение (в школе), ряд дисциплин учебно-производственного характера: основы художественного проектирования, основы современного производства, технология конструктивных материалов, декоративно-прикладное искусство (на художественно-графическом факультете педвуза).

Коммуникативные свойства технической графики наиболее заметно прослеживаются в следующих дисциплинах естественно-математического цикла (см. учебники для средней школы): - математике (геометрические фигуры, геометрические тела, положение прямых в пространстве, конгруэнтность геометрических фигур, поворот плоскости вокруг точки, графики функций и пр.); - географии (план местности, карты, изображение рельефа местности, масштаб, условные изображения полезных ископаемых и пр.); - биологии (изображение строения биологических объектов и др.); - химии (схематическое изображение технологических процессов, изображение структурного строения молекул органических соединений и пр.); - физике (изображение векторов сил, электрические схемы, наглядно-схематическое изображение опытов и пр.). В этот ряд дисциплин можно поста-

вить и астрономию, где используется множество геометрических построений. А такие учебные дисциплины, как трудовое обучение и изобразительное искусство, вообще нельзя представить без геометрических построений. Все это говорит о том, что учитель любого учебного предмета должен овладеть большим запасом теоретических знаний, практических умений и навыков в выполнении различных графических построений, т.е. обладать высокой графической культурой [4].

Вместе с тем, говоря о высокой графической культуре учителя в контексте коммуникативных свойств блочной системы учебных дисциплин, где широко применяются графические построения, нельзя ограничиваться только их рамками. Необходимо в целом рассматривать графическую культуру учителя, как одну из важнейших составных частей общей культуры учителя.

Понятие "графическая культура" еще не устоявшееся в научной и педагогической литературе. Более известное понятие "графическая грамотность". Оно характеризует лишь внешнюю сторону графической культуры и определяется умением использовать набор графических средств передачи и отражения информации. Графическая культура учителя предполагает кроме обширных научно-теоретических и методических знаний по преподаванию предмета, глубокие знания по психологии восприятия графической информации детьми различных возрастных групп, способов развития у учащихся пространственных представлений, пространственно-образного мышления, способностей осуществления аналитико-синтезирующей деятельности, связанной с адекватным изображением и восприятием учебного материала в графической форме. Более того, графическая культура учителей естественно-математических дисциплин и особенно черчения, изобразительного искусства и трудового обучения имеет особое значение, поскольку основное содержание преподаваемого ими учебного материала представлено в графической форме, а процесс его подачи связан с необходимостью использования различного рода графических изображений.

Мы полагаем, что концепция непрерывного образования в условиях интегрированного обучения должна предусматривать поэтапное формирование графической культуры при комплексном и целостном раскрытии ее важнейших звеньев культурологического и мировоззренческого характера. Эти звенья между собой тесно взаимосвязаны, но в научно-педагогической литературе до настоящего момента в комплексе не рассматривались. Поэтому внесенные в последние десятилетия некоторые изменения в содержание образования по существу имеют односторонний характер, способствуют лишь развитию умений устанавливать материальную сущность явлений в процессе изучения наук и причинно-следственных связей между ними. В этом случае, по существу, решаются лишь вопросы мировоззренческого характера. Что касается культурологических аспектов при рассмотрении интегративных качеств наук, то обнаруживается отсутствие не только научных исследований по этой проблеме, но и самих программных установок на необходимость выделения этих аспектов и организации соответствующих научных исследований.

В условиях существования старых подходов к непрерывному образованию взаимосвязь между отдельными учебными предметами, которые отражают содержание конкретной науки, рассматривается на уровне межпредметных связей, адаптированных к данному уровню образования. Эти межпредметные связи как правило имеют лишь поверхностный, внешний характер.

При организации интегрированного обучения внешние межпредметные связи не смогут удовлетворить новым требованиям. По этой причине необходимо выделение глубинных межпредметных связей, определение новых интегративных понятий, одинаково отражающих содержание интегрируемых наук. Такие интегративные понятия, по существу создают прочную основу формирования научного мировоззрения учащихся. Однако нетрудно предвидеть и те трудности, с которыми придется столкнуться учителям, так как возникает необходимость добиться осмысления учащимися этих интегративных понятий, впрочем и самим учителям, поскольку процесс осмысления происходит на значительно более высоком уровне абстрагирования.

Понятия и представления, по существу, составляют основу всяких знаний. Передача информации графическими средствами в условиях интегративного обучения предполагает формирование соответствующего понятийного аппарата. Например, одним из основных понятий, с которым связана графическая интерпретация информации и имеющим важнейшее значение в формировании графической культуры учителя, является процелирование. Понятие это глубоко интегративно и находит свое отражение во всех дисциплинах естественно-математического цикла. Формирование этого понятия осуществляется лишь на одном предмете — черчении. В этой связи говорить о графической культуре учителей естественно-математических дисциплин весьма затруднительно, поскольку вузовская программа подготовки не предусматривает даже элементарной графической подготовки на уровне изучения важнейших ключевых понятий.

Новая концепция непрерывного образования должна ликвидировать этот существующий недостаток школьной и вузовской подготовки, что позволит поднять уровень графической культуры не только учителей черчения, но и других учебных дисциплин.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Проблемы подготовки студентов института к реализации задач дифференцированного обучения в средней школе. Витебск, ВГУ, 1992.
2. Проблемы графической подготовки инженеров. Непрерывность графического образования, машинная графика, компьютерные технологии обучения. Минск, БГПА, 1994. Т.1,2.
3. Проблемы гуманитаризации естественно-научного образования. Л.: НИИ НОПК, 1991.
4. Приобщение к педагогической профессии. Практика, концепции, новые структуры. Воронеж, ВГУ, 1992. С. 60-63.

## S U M M A R Y

*The most important condition of graphic culture formation is the creation of block integral systems of different educational subjects.*

А.И. Бочкин, И.А. Трашкова

## Использование локальной сети школьных ПЭВМ на уроках и факультативных занятиях по математике

В условиях продолжающейся компьютеризации школ сохраняется и хроническая не востребованность возможностей компьютера школьными учителями - предметниками. Общий анализ причин этого требует специального исследования. Но отметим, что одна из очевидных причин — высокий начальный порог трудности для учителя, решившегося на применение ЭВМ на уроках. В то же время многие чисто математические задачи могут решаться элементарными средствами, и притом коллективно, в локальной сети. В данной работе развивается этот подход применительно к задачам математики.

В силу отмеченной нами инверсии знания в информатике более поздние изобретения используются и изучаются раньше. Это — мышь, графика, и, наконец — локальная сеть ПЭВМ. Авторы полагают, что простейшее применение локальной сети для организации коллективной работы — именно то применение, которое не требует и от учителя и от учащихся серьезной подготовки по информатике и может выполняться достаточно рано. Следует только избежать снобизма по отношению к простым программным средствам, обладающим сетевыми возможностями. Это, например, Бейсик, программировать на котором, кстати, в предлагаемой методике, совсем необязательно.

Рассмотрим подробнее предлагаемую методику.

Суть заключается в коллективном решении общей задачи, выделении отдельных этапов и передаче учащимся ряда функций ПЭВМ по выполнению действий внутри этапа и осуществлению взаимодействия полученных частей, посредством локальной сети школьных ПЭВМ.

Основной целью данной методики является улучшение знаний учащихся по математике с помощью ЭВМ, осуществление машинной поддержки изучения ряда тем из школьного курса математики, решения математических задач путем составления коллективного алгоритма и реализации его в стиле многопроцессорной "СуперЭВМ". Применение данного подхода позволяет формировать у школьников понятие алгоритма, упрощать решения задач, наглядно демонстрировать ход решения задачи на ЭВМ. Предлагаемый материал может быть использован как на уроках, так и на факультативных и кружковых занятиях по математике.

Предлагаемая методика является новым приемом развивающего обучения применительно к решению задач и осуществляет реализацию следующих целей.

Развитие навыков логического мышления.

Математические знания нельзя свести только к числам и действиям, выполняемым над ними. Одно из основных назначений математики состоит в развитии навыков логического мышления, понимания хода решения (алгоритма) задачи от исходных данных до получения результата. Сетевой способ решения задач позволяет осуществлять решение математических задач при участии всего класса: от устного составления алгоритма до разложения его на простые и понятные каждому ученику этапы и осуществления взаимодействия отдельных этапов, с учетом очередности их выполнения.

Решение нестандартных математических задач.

Поскольку применение сетевого подхода позволяет разбить решение задачи на отдельные этапы, появляется возможность решения нестандартных задач в игровой форме, формируя тем самым устойчивый интерес к математике. С помощью игровых задач, достаточно разнообразных по содержанию, появляется возможность создания в классе атмосферы свободного творчества.

Межпредметные связи математика — информатика.

Точка зрения на межпредметные связи между математикой нередко ранее сводилась к тому, что математика подготавливала школьника к изучению информатики. Данный подход позволяет поменять роли в таком союзе, отдавая функции учителя в руки так сказать, информатики.

Реализацию принципов математического моделирования.

Одним из средств объяснения материала может служить модель (в нашем случае математическая). Учитывая факторы, соответствующие реальности, из анализа информационной модели можно получить результаты вычислительного эксперимента для реальной же ситуации. Преимущество сетевого решения здесь проявляется в том, что благодаря пошаговому решению задачи появляется возможность использовать метод дискретизации непрерывных процессов при составлении математической модели: один компьютер — один шаг.

Очевидным и необходимым средством является наличие локальной сети как средства приема - передачи информации, и транслятора с любого языка программирования.

Освоение школьниками данного подхода можно разбить на несколько этапов:

начальный этап — осваивание клавиатуры, его можно совместить со знакомством с цифрами даже на первых уроках математики;

вычислительный этап — изучение прямого режима в Бейсике, каждый компьютер рассматривается автономно как средство для выполнения арифметических действий;

этап записи-приема информации — передача учителем школьникам исходных данных для выполнения вычислений и получение им же результатов;

этап обмена информацией — выполнение решения задачи и передача полученного результата для обработки на следующем этапе.

*Пример 1.* Рассмотрим применение сетевого подхода для изучения операции умножения и, как частный случай, при составлении таблицы умножения, например, на 2. Положив значение на каждой РМУ равным 2, учитель объясняет, что  $2 \cdot 1$  равносильно добавлению к результату 1 двойки,  $2 \cdot 2$  - к результату добавляется 2 двойки, в общем случае  $2 \cdot n$  равносильно  $2+2+\dots+2$   $n$  раз, т.е. 2 - содержимое каждой РМУ, а  $n$  - количество задействованных РМУ. Ход решения задачи будет следующим.

Этап 0. Учитель создает на РМП файл Z1 с информацией типа "0 начальное значение".

Этап 1. Ученик за 1 РМУ считывает файл Z1 (информацию, полученную по своему адресу) и добавляет к ней собственную 2, т.е. выполняет действие  $0+2$  и заносит информацию в файл адресованный следующей РМУ (файл Z2) в виде "2 произведение  $2*1$ ".

Этапы 2-п. Действие аналогичные этапу 1 повторяются до тех пор, пока не будет достигнута п-ая строка таблицы умножения.

Такой подход к изучению таблицы умножения интересен тем, что он не только объясняет понятие произведения и способствует запоминанию таблицы умножения, но и является инвариантным для изучения всей таблицы умножения: на 2, на 3 и т.д. С использованием подхода оживиться решение текстовых задач на умножение, деление, нахождение частного с остатком.

*Пример 2.* На изготовление детских санок требуется по 8 деревянных планок на каждые санки. На сколько санок пойдет 50 планок [1] ? При постановке такой задачи возможно использование игровой формы. Учитель, рассаживая учеников за РМУ, объясняет, что каждое РМУ - это мастерская по изготовлению 1 санок, а ученик - мастер, которому требуется 8 планок. Ход решения задачи будет следующим.

Этап 0. Учитель создает на РМП файл Z1 с информацией типа "50 планок".

Этап 1. Ученик за 1 РМУ считывает файл Z1 (информацию полученную по своему адресу) и вычитает из нее 8, т.е. выполняет действие  $50 - 8$  (тем самым забирая планки для изготовления 1 станок) и заносит информацию, в файл адресованный следующей РМУ (файл Z2) в виде "42 планки".

Этапы 2-к. Действия, аналогичные этапу 1 повторяются до тех пор, пока не будет получено количество планок М меньшее, чем 8, т.е. будет получено такое количество планок, которого не хватит на изготовление одних санок.

Этап К+1. Устно посчитав количество К задействованных РМУ или, в терминах задачи, количества готовых санок, ученики делают вывод, что планок хватит на К санок и останется М планок.

Рассмотрев несколько типовых задач, учитель вплотную подводит учащихся к понятию алгоритма. В самом деле, что изменится в алгоритме при замене исходного количества планок с 50 на 78, количества планок необходимых на одни санки с 8 на 12 и, наконец, при замене самих санок на табуретки?

В дальнейшем мы полагаем целесообразным использование сетевого подхода в следующих темах (для части из них раскрываем алгоритмы).

Десятичная система счисления (формирование числа).

Разряды и классы в записи чисел.

Поразрядное сложение больших чисел.

Признак делимости числа.

Рассмотрим теперь такую игровую задачу.

Первый игрок называет число 1 или число 2, второй игрок прибавляет к названному числу по своему желанию либо 1, либо 2, первый игрок к полученной сумме опять добавляет либо 1, либо 2, выигрывает тот игрок, который называет число 30 [2]. Решая эту задачу с двумя командами игроков, учитель тем самым достигает коллективного взаимодействия школьников, в доступной им игровой форме.

Нахождение простых чисел.

Сказка с заданиями такова: 28 сентября число 28 решило пригласить в гости всех своих делителей, меньших, чем оно само. Напишите список всех гостей числа 28. Наступило 29 сентября и оно решило пригласить в гости всех своих делителей. Кто пришел к нему в гости [3]? Список "гостеприимных хозяев" при желании можно продолжить.

Нахождение значения многочлена по схеме Горнера.

Извлечение квадратного и кубического корней из натурального числа (формула рекуррентных соотношений).

Составление таблицы значений функции.

Вычисление пределов последовательностей.

Данная методика поможет выработать необходимые навыки в работе с компьютером, закрепить полученные знания в доступной игровой форме, сформировать основные правила взаимодействия при коллективном решении задач. Рекомендации по применению данного подхода являются ориентировочными. При нахождении новых тем учитель, освоивший сетевой подход, может пользоваться им по своему усмотрению. Свобода выбора материала остается за учителем.

### ЛИТЕРАТУРА

1. **Болтянский В.Г.** Использование микрокалькуляторов в обучении математике. - М.: Просвещение, 1990. С. 91.
2. **Шеврин Л.Н.** Математика 5-6 учебник-собеседник. - М.: Просвещение, 1989. С.142.
3. Там же. С. 308.

### S U M M A R Y

*There have been described some methods of combining pupils' interactions in the local net with the solving mathematical problems. The algorithms of the solution are transferred into the local net in the style of supercomputer. One can find here some samples of the educational topics and problems.*

УДК 57(075.5)

**В. С. Конюшко, В. Я. Кузьменко, А. А. Лешко,  
С. Е. Павлюченко, В. А. Радкевич**

## Концептуальные подходы к отбору содержания и логике построения программы по биологии для средней школы

Современный этап развития школы протекает в условиях коренной перестройки учебных планов, программ, учебников. Коллективами ученых, методистов и опытных учителей разрабатываются концепции школьного образования, усиливается комплексный подход к созданию учебных дисциплин с учетом их гуманизации и гуманитаризации [1, 2]. Задача выведе-

ния на новый уровень качества обучения и воспитания в равной мере относится и к биологическому образованию школьников.

Для большинства людей единственным источником биологических знаний остается средняя школа. Но, пожалуй, ни в одной другой науке не существует столь большого разрыва между школой и наукой, как в биологии. В школьной биологии все еще сильна ориентация на запоминание фактов, вместо того, чтобы обучать пониманию явлений. Поэтому мало кто знает, что современная биология — это прежде всего научная теория, имеющая большое значение, что биология становится лидером современного естествознания. Научный поиск, научная мысль слабо отражены на страницах школьных учебников.

Биологическое образование в школе нуждается в серьезных изменениях. По мнению известного методиста Н.М. Верзилина, высказанному еще в 60-е годы, биологию учащиеся не любят потому, что содержание ее описательное, не дающее материала для умозаключений, то есть пищи для ума [3]. В настоящее время, несмотря на неоднократные усовершенствования программы, положение мало изменилось, поскольку не изменились принципы построения учебного предмета, которые вот уже несколько десятилетий определяют его структуру и методы преподавания.

Нынешняя система обучения биологии нуждается не в совершенствовании, а в коренном преобразовании. Это вызвано прежде всего существенным расхождением ориентиров базовой школы (средние классы) и старших классов [4]. Кроме того разделы биологии, которые изучаются сейчас в средних классах перегружены анатомо-морфологическим материалом и описанием отдельных видов.

Школьная биология VI — IX классов только констатирует проявление внешних и внутренних признаков, перечисляет, систематизирует эти признаки, но не вскрывает сущности изучаемых явлений, не рассматривает организм в единстве как целостное образование. В сферу школьной биологии VI — IX классов не входят многие важные обобщения, необходимые для понимания единства жизни во всех ее проявлениях, поэтому получаемые школьниками знания оказываются односторонними, они буквально тонут в частностях [4].

Отмеченные недостатки обусловлены не отдельными недоработками, а общим подходом, положенным в основу построения предмета. В результате у учеников формируется преимущественно эмпирический тип мышления.

Эмпирическое мышление, в основе которого лежит описание и систематизация наблюдаемых структур, не соответствует современному уровню как биологической науки, так и психологии и дидактики. Поэтому добиться качественного улучшения преподавания биологии можно, только если в основу построения предмета будет заложена цель формирования у школьников научно-теоретического мышления. А для этого необходимо создание единого теоретического курса школьной биологии.

*Цели и принципы предлагаемых изменений.* Мы полагаем, что биологию в качестве основного предмета должны изучать все школьники, включая старшие классы: без этого вряд ли возможно сформировать необходимое каждому человеку научное мировоззрение, экологическое мышление, ответственное отношение к природе. Разумеется, курсы биологии для тех, кто собирается специализироваться в данной области, и для остальных школьников должны быть совершенно разными [4].

Основой теоретического курса школьной биологии, отвечающей уровню и логике современной науки, должно быть научное понимание жизни, закономерностей ее проявления и развития, понимание жизни как величайшей ценности, осознание того, что сохранение живого — непереносимое условие существования человечества.

Все биологические системы характеризуются высокой степенью сложности. Методологией их исследования в науке является системный подход. На наш взгляд, эта методология должна быть положена в основу изучения живых систем в школе.

На основании системного подхода сложные биологические объекты рассматриваются как системы, для которых характерна иерархичность строения: системы нижних уровней организации последовательно включаются в системы более высоких уровней. В результате взаимодействия элементов (систем более низкого уровня), образующих данную систему, у нее появляются новые свойства, которые не совпадают с суммой свойств ее частей. Системная методология позволяет выявлять и изучать эти свойства. Рассмотрение живых систем в соответствии с этим принципом дает возможность логически обоснованно раскрывать связи между биологическими системами разных уровней, что имеет важное значение для формирования целостного научно-теоретического образа живой природы [5].

Предлагаемая нами концепция программы базируется на необходимости радикальных изменений в структуре и содержании школьного биологического образования. Для этого необходима более полная реализация интеграционного потенциала биологической науки, гуманизации школьной биологии. Назрела пора построения принципиально иного единого курса биологии.

В настоящее время особенно актуальна разработка критериев отбора содержания, принципов построения программы в целом и по отдельным разделам, определение системы ценностей, которые необходимо сформировать у школьников средствами биологии.

Возрастающий объем биологических знаний, с одной стороны, и тенденция к уменьшению числа часов по учебному плану, с другой стороны, делают все более острой проблему определения научного содержания школьной биологии, заставляя решать вопрос о том, что считать "основами" биологии.

Теперь уже недостаточно определить основы той или иной науки для последующего "внедрения" их в школьные программы и учебники. По ряду разделов науки, в том числе и по биологии, эти основы столь обширны, что вместить их в содержание школьного образования невозможно. Поэтому нужен отбор той части основ, знание которых первоочередно и обязательно. Критерием подобного отбора в естественных науках должно служить то, что принято современным материальным производством.

Школьный предмет обязан правильно отражать существо науки. Но он не может не учитывать и такие факторы, как образовательные и воспитательные возможности школы, возрастные особенности учащихся. Следовательно в школьном предмете должны разумно сочетаться и логика науки и логика учебного процесса. Однако практическое осуществление такого сочетания сопряжено с немалыми трудностями. Главная из них заключается в нахождении определенной пропорции между научностью и доступностью изучаемых разделов биологии; неумением, а иногда и не-

желанием произвести необходимую адаптацию научных знаний для нужд школы.

При отборе научного материала для школы необходимо руководствоваться, с одной стороны, соображениями о том, что именно из биологии должен знать молодой человек с законченным средним образованием, а с другой стороны, соображениями о том, что именно из этого материала, учитывая возраст и подготовку, может быть усвоено в школе. Нужно соотносить содержание предмета биологии с теми функциями, которые нынешние школьники будут выполнять в недалеком будущем в обществе [4].

При отборе основного материала следует ориентироваться не только на содержание той или иной темы программы, но прежде всего на требования к знаниям и умениям учащихся, которые определяют уровень усвоения основного материала.

Изменения в содержании повлекут изменения в методике: центр тяжести с информационно-репродуктивного изложения будет перенесен на развитие творческого мышления, овладение знаниями в процессе деятельности, проблемно-поисковые методы изложения.

*Модель нового содержания школьного курса биологии* формируется, исходя из общих целей формирования гармонично развитой личности, включающих усвоение научных взглядов на природу, понимание роли биологии в жизни современного общества и развитии человеческой культуры в целом, формирование ценностных ориентаций, обуславливающих отношение человека к живому как высшей ценности на нашей планете.

Ведущими идеями курса биологии являются: идея эволюции органического мира, равноуровневой организации живой природы, взаимосвязи биологических систем с природной средой, взаимоотношения человека с природой, целостности и саморегуляции биологических систем, взаимосвязи строения и функции, связи теории с практикой.

Ведущие общебиологические идеи определяют группы целей обучения биологии:

формирование у учащихся биологической области научной картины мира;

формирование экологической культуры учащихся;

подготовка учащихся к жизни, практической деятельности.

Достижение этих целей возможно при решении следующих задач:

- овладение учащимися знаниями о живой природе, наиболее общими методами ее изучения, учебными умениями как компонентами научной картины мира и общечеловеческой культуры;

- установление гармонических отношений учащихся с природой, обществом, самим собой, со всем живым как главной ценностью на Земле;

- применение приобретенных знаний и умений в промышленном и сельскохозяйственном производстве, рациональном природопользовании и здоровом образе жизни.

Ведущие идеи, а также основные общебиологические понятия (физиологические, экологические, эволюционные) определяют содержание единого курса "Биология".

Планируемым результатом обучения биологии является формирование примерно такой биологической области научной картины мира:

1. Живая и неживая природа имеет единую материальную основу - химические элементы. Взаимодействие их при определенных условиях

привело к появлению особой формы существования белковых тел — жизни и биологической эволюции.

2. Между живой и неживой природой существует постоянная взаимосвязь в виде обмена веществ и энергии. Все живые организмы представляют единство передающейся по наследству генетической программы (генотип) и среды, которая определяет реализацию этой программы в виде перечня внешних и внутренних признаков организма (фенотип).

3. При передаче по наследству генетические программы в результате многих причин могут случайно изменяться.

4. Случайные изменения генетических программ, нашедшие свое выражение в фенотипе, подвергаются действию естественного отбора. Некоторые из этих изменений могут оказаться полезными для организма и закрепиться в наследственности.

5. В результате естественного отбора появились многочисленные представители четырех царств органического мира: доядерных организмов, грибов, растений и животных. Современная система органического мира является отображением его эволюции.

6. Для живой природы характерно сложное соподчинение уровней организации ее системы: молекулярного, организменного, популяционно-видового, биоценотического и биосферного.

7. Все биологические системы являются целостными, открытыми, взаимосвязанными, способными к саморегуляции и самообновлению. Отсутствие хотя бы одного из этих качеств приводит к разрушению соответствующей биологической системы.

8. На определенном этапе биологической эволюции появился человек. Он отличается от других живых существ способностью к отвлеченному мышлению, творчеству, воображению. Эти качества развились у человека под влиянием коллективного труда и общения с помощью речи. Появление человека знаменует диалектическое развитие биологической эволюции в социальную, биосферы в ноосферу.

9. Одним из важнейших условий превращения биосферы в ноосферу является биологическая грамотность всего человечества [6].

Такая картина мира складывается постепенно, на основе планомерного и преемственного развития ведущих общебиологических понятий и усвоения других компонентов содержания школьных биологических курсов. Научную картину мира можно считать усвоенной лишь в том случае, когда школьники умеют применять знания в соответствующих ситуациях.

Учащиеся должны уметь:

- применять полученные знания для объяснения биологических процессов и свойств;

- объяснять влияние природных условий на человеческую деятельность и ее воздействие на природу, понимать суть экологических проблем и раскрывать принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- обосновывать правила (предписания и запреты) поведения в природе и выполнять их в повседневной деятельности;

- проводить простейшие мероприятия по охране окружающей среды и ресурсов живой природы;

- пропагандировать экологические знания среди учащихся и населения;

- работать с различными источниками информации, раскрывающими проблемы рационального использования биологических ресурсов и их охраны, составлять развернутый план выступления по этим проблемам, готовить рефераты.

Биологические знания ученики должны получать на протяжении всех лет обучения в школе. Накопление этих знаний должно идти по нарастающей, с учетом возврата к основным понятиям, но на качественно более высоком уровне.

Начать изучение биологии как учебного предмета мы предлагаем на базе биологической подготовки, полученной учениками в интегрированных курсах "Человек и мир" (начальная школа) и "Вселенная" (V и VI классы базовой школы).

Элементы содержания биологического образования скомпонованы в тесно связанные между собой разделы:

I. Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники - 68 ч (VII кл.)

II. Животные - 68 ч (VIII кл.)

III. Человек - 68 ч (IX кл.)

IV. Экология - 68 ч (X кл.)

V. Общая биология - 34 ч (XI кл.); 34 ч (XII кл.)

Концепцией развития национальной школы определено, что базовая школа должна готовить учеников к жизни и образованию, получаемое на этой ступени обучения должно иметь законченный характер [4]. Это побуждает к некоторой перестройке традиционных разделов предмета и введению новых.

По нашему мнению в базовой школе должны изучаться основы биологии с резко выраженным экологическим, эволюционным и прикладным уклоном.

Так, для углубления экологической подготовки учащихся в разделе "Животные" существенно расширена тема "Животные и окружающая среда". Предусмотрено изучение экологических факторов, средообразующей деятельности животных, внутривидовых и межвидовых взаимоотношений, влияние человека на видовой состав и численность животных.

В разделе "Человек" введена дополнительная тема "Человек и среда", в которой раскрываются механизмы адаптации человека к факторам природной и социальной среды, сущность здоровья и болезни, демографические характеристики популяции человека.

Нами предусмотрено завершить изучение биологии в базовой школе самостоятельным разделом "Экология" (X класс), состоящим из двух частей: "Экология биологических систем" и "Экология общества". В нем не только обобщаются и систематизируются знания, полученные в предшествующих классах, но и закладываются основы современного миропонимания и экологической культуры. Введение такого самостоятельного раздела подчеркивает важность всеобщей экологической грамотности и позволяет сохранить общее образовательное пространство со школами России, где экология вводится как самостоятельный раздел в IX классах и уже издано несколько вариантов учебников по экологии.

Для усиления эволюционной направленности курса биологии базовой школы существенно перестроен раздел "Животные". На первых же уроках этого раздела предусмотрено установление признаков сходства, а следовательно и родства между животными и растениями. Внутреннее

строение организма животных рассматривается в специальной теме путем сопоставления анатомо-физиологических характеристик отдельных систем органов позвоночных животных. Такой подход несомненно будет работать на идею эволюции животного мира. Затем в теме "Система и эволюция животного мира" в восходящем эволюционном порядке рассматриваются основные систематические группы животных. При изучении каждой группы предусмотрено установление признаков сходства с предыдущей, дающее основание для установления родственных связей и особо выделяются признаки усложнения организации. Такой подход позволяет выстроить своеобразную эволюционную лестницу животного мира. От последней ступени этой лестницы - млекопитающих - естественен переход к разговору о происхождении человека. Именно с установления родственных связей человека с животными вообще и приматами в частности и начинается раздел "Человек".

Такой подход, по нашему мнению, должен создать достаточно четкую картину эволюции органического мира у выпускника базовой школы.

Прикладной аспект программы реализуется за счет определенного пересмотра в сторону утилитарности содержания всех разделов биологии и выделения специальных тем прикладного характера, ориентирующих на выбор будущей профессии. На выполнение этих задач, на наш взгляд, работают темы: "Домашние и синантропные животные" в разделе "Животные", "Человек и среда" в разделе "Человек", "Экологическая культура" в разделе "Экология", а также расширение и пересмотр содержания практической части программы.

Указанные подходы в изучении биологии на базовом уровне получают новое развитие в XI -XII классах, где изучается "Общая биология". Мы предлагаем курс "Общей биологии" как итоговый интегрированный курс, состоящий из четырех частей, соответствующих уровням организации жизни: "Клетка", "Организм", "Популяция. Вид", "Экосистема".

В XI классе изучаются клеточный и организменный уровни. Учитывая, что на современном этапе развития учения о клетке решающее значение имеют достижения молекулярной биологии, биохимии, биофизики, генетики, особое внимание следует уделять молекулярной организации клеток, связям между строением, химической организацией и физическими функциями клеток и внутриклеточных структур.

Новые данные генетики обусловили изменения структуры и перераспределение материала между разделами программы. Последовательность изложения материала отражает основные этапы развития генетики. Вопросы рассматриваются с учетом межпредметных связей, знание которых необходимо для понимания генетических закономерностей.

В XII классе в разделах, посвященных эволюции органического мира, основные положения общебиологических дисциплин (цитология, генетика, экология) приобретают особый эволюционный смысл.

Программа построена в соответствии с логической структурой предмета эволюционного учения. После рассмотрения основных положений эволюционного учения Ч. Дарвина, последовательно изучаются предпосылки, движущие силы и результаты эволюции в соответствии с современными представлениями о микро- и макроэволюции, как неразрывных этапах процесса эволюции в целом. Поскольку эволюционное учение изучается после изучения генетики, и теоретической основой селекции является учение об искусственном отборе, представления о методах и дос-

тижениях современной селекции целесообразно рассмотреть в рамках эволюционного учения, чем достигается знакомство учащихся с практическим значением теории эволюции.

Во второй части программы XII класса - "Эволюция биосферы" эволюционные явления и процессы, происходящие на популяционно-видовом и биогеоценологическом уровнях логически связываются с эволюцией биосферы в целом. Сопоставление данных об историческом развитии земли с основными этапами, направлениями и закономерностями эволюции биосферы, взаимоотношениями человечества и биосферы дают возможность определить необходимые условия перехода от биосферы к ноосфере. Рассмотрение этих вопросов является логически обоснованным завершением современного биологического образования.

Особую смысловую нагрузку в программе несет обобщение и повторение учебного материала, которое осуществляется в плане обсуждения общебиологических законов, наработанных биологией в последнее время и являющихся важным условием формирования у учащихся биологической картины мира.

Целостность курса усиливают вводные и обобщающие уроки, а также система межпредметных связей.

Экспериментальная часть программы представлена внеурочными работами (фенологическими наблюдениями, летними заданиями), демонстрационными опытами, лабораторными и практическими работами, экскурсиями. Она учит ставить опыты, проводить наблюдения над биологическими объектами, применять биологические закономерности для объяснения гигиенических правил, агро- и зоотехнических приемов.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. **Калинова Г. С., Мягкова А. Н.** Актуальные проблемы среднего биологического образования // Биология в школе, 1995, N 4.
2. **Лісаў М.Дз.** Асноўныя напрамкі ўдасканалення школьнай біялогіі // Народная асвета, 1993, N 8.
3. **Верзилин Н. М.** О содержании биологического образования в средней школе // Советская педагогика. 1964. N 9.
4. Канцэпцыя рэформы агульнаадукацыйнай сярэдняй школы // Настаўніцкая газета, 1996, 14 верасня.
5. **Комиссаров Б. Д.** Методологические проблемы школьного биологического образования. - М.: Просвещение, 1988.
6. **Конюшко В. С.** Как подготовить урок биологии: Пособие для учителя. - Мн.: Нар. асвета, 1988.

#### S U M M A R Y

*The necessity for profound changes in the structure and content of secondary school biological education on the basis of its contemporary state is given. A variant of building up secondary school curriculum in Biology is suggested.*

Н.М. Гузов, М.Н. Маркович

## Основная гимнастика в двигательном режиме младших школьников

Основная гимнастика, являясь универсальным средством двигательной активности в режиме дня младших школьников, по праву может занимать одно из главных мест в физическом воспитании учащихся этого возраста [1, 2].

В соответствии с особенностями роста и развития детей в педагогике принято считать возраст от 6 до 11 лет младшим школьным возрастом. Это период детства, в котором происходит интенсивное формирование всех морфофункциональных систем растущего организма [3]. Вместе с этим анализ соответствующей литературы и педагогическая практика свидетельствуют о том, что, несмотря на универсальность и многообразие средств основной гимнастики, которые могут использоваться в различных формах физического воспитания младших школьников, они в настоящее время еще не находят полноценного применения.

С целью выявления этой гипотезы — изучения места и условий применения упражнений основной гимнастики в различных формах занятий в режиме дня младших школьников, нами в 1987-1996 годах было проведено анкетирование учителей физкультуры, учителей начальных классов и учащихся II-IV классов общеобразовательных школ Витебской области. В опросе участвовало 138 учителей физкультуры, 126 учителей начальных классов, 3200 учащихся II-IV классов городских и сельских общеобразовательных школ всех районов области.

Результаты исследования позволяют заметить, что успех развития того или иного вида спорта и постановки физвоспитания в школе во многом зависит от учителя физкультуры, его спортивной специализации, возраста, педагогического стажа работы. Согласно ответам на вопросы анкеты 31,8% учителей физкультуры являются специалистами по спортивным играм, 20,8% — лыжному спорту, 12,8% — легкой атлетике, 8,7% — велосипедному спорту, 6,5% — гимнастике, 5,2% — тяжелой атлетике, а остальные представляют другие виды спорта. Как видно, в школах области работает небольшое количество специалистов по гимнастике, что является одной из существенных причин снижения массовости школьной гимнастики. Существенно важным для эффективного развития гимнастики среди младших школьников является и возраст учителей физкультуры. Не секрет, что девиз: "Делай как я!" присущ учителям преимущественно молодого и среднего возраста. Согласно результатам анкетирования 77% учителей физкультуры проводят уроки гимнастики в возрасте от 42 до 60 лет, когда для многих из них лично продемонстрировать гимнастическое упражнение с высоким качеством уже трудно. В таком случае сложнее вызвать у младших школьников восхищение, интерес, желание правильно и красиво выполнить это движение. Примечательно, что 49,9% опрошенных учителей физкультуры имеют педагогический стаж работы от 6 до 20 лет и считают, что могут успешно справляться с обучением младших

школьников гимнастическим упражнениям в объеме программы физвоспитания.

Важным фактором, от которого зависит успешное развитие основной гимнастики в общеобразовательных школах, является наличие физкультурно-спортивной базы: гимнастических залов, снарядов, стандартного и нестандартного спортивного оборудования и инвентаря. По результатам анкетирования видно, что лишь в 47% общеобразовательных школ имеются хорошо и удовлетворительно оборудованные гимнастические залы, пригодное к употреблению необходимое оборудование, инвентарь, которые можно использовать в ходе занятий, чтобы в имеющихся условиях учащиеся младших классов могли в полной мере усвоить программный материал по гимнастике. Следует отметить, что за последние 5-7 лет из-за отсутствия финансирования заметно снижается уровень обеспечения общеобразовательных школ необходимым спортивным оборудованием и инвентарем, что оказывает негативное влияние на физическое воспитание учащихся.

Вместе с этим учителя физкультуры стремятся эффективно использовать имеющуюся в их распоряжении спортивную базу школ, чтобы привить младшим школьникам интерес и любовь к физическому воспитанию, в том числе и к гимнастическим упражнениям (табл. 1).

В своих ответах учителя физкультуры отметили трудности, которые они преодолевают в своей работе по развитию основной гимнастики в школе. Вот наиболее значимые из них: недостаточная физкультурно-спортивная база школы (37,3%), недостаточная методическая помощь учителю (30,6%), недостаточный обмен опытом (13,1%), слабая материальная заинтересованность учителя (6,5%) и др.

Таблица 1

**Формы занятий младших школьников основной гимнастикой в режиме дня**

Основная гимнастика в физкультурно-оздоровительных мероприятиях в режиме учебного дня						
Гимнастика до учебных занятий	Урок физической культуры	Физкультурные минуты, паузы	Подвижные перемены	Спортивный час в группах (школах) продленного дня		
Внеклассные и внешкольные занятия						
Общешкольные мероприятия			Во внешкольных учреждениях			
Группы ОФП, кружки физической культуры	Гимнастические секции	"Веселые старты", "Спортландия", физкультурные утренники	Дни здоровья и спорта	Группы начальной подготовки ДЮСШ	Группы, кружки по месту жительства	Гимнастика в детских оздоровительных лагерях
Самостоятельные занятия						
Утренняя гигиеническая гимнастика	Домашние задания		Домашние физкультурные минуты, паузы		Движения для здоровья (недельный двигательный режим)	

Заслуживают внимания и результаты опроса учителей начальных классов, большинство из которых на протяжении ряда лет проводили уроки физкультуры в своих классах. Однако 80,9% из них считают, что уровень полученных в свое время знаний, умений, навыков по физвоспитанию учащихся, недостаточен для того, чтобы полноценно выполнить требования учебной программы по гимнастике. На основании опыта педагогической работы учителя начальных классов отметили, что детям в этом возрасте больше всего нравятся игровые (70,6%), общеразвивающие (50,3%) упражнения, простые упражнения на гимнастических снарядах (37,3%), строевые и прикладные упражнения (17,4%). Некоторые аспекты состояния работы по развитию основной гимнастики в общеобразовательных школах отражены в табл.2.

Таблица 2

**Состояние работы по развитию основной гимнастики в школе**

№ п.п.	Содержание вопросов	Ответы	
		Да	Нет
1	2	3	4
1.	Удовлетворяет ли Вас развитие гимнастики в начальной школе ?	41,2	58,3
2.	Полностью ли Вы выполняете программу по гимнастике для начальных классов ?	51,6	48,3
3.	Контролируете ли Вы уровень физического развития и подготовленности учащихся ?	64,8	35,1
4.	Информируете ли Вы учащихся и их родителей об уровне физического развития и подготовленности детей ?	84,6	15,3
5.	Даєте ли Вы учащимся домашние задания по гимнастике ?	93,4	9,2
6.	Как Вы контролируете и ведете учет выполнения учащимися домашних заданий по гимнастике ? Ответы:		
	- периодическими контрольными проверками;	23,1	
	- проведением контрольных уроков по домашним заданиям;	21,9	
	- обсуждением на родительских собраниях, в беседах с родителями учащихся;	19,7	
	- регулярной проверкой дневников домашних заданий *;	18,6	
	- посредством систематического учета домашних заданий в карточках индивидуального развития учащихся.	16,4	
7.	Используете ли Вы музыкальное сопровождение в занятиях по гимнастике ?	38,4	61,5
8.	Считаете ли Вы невозможным более широкое использование основной гимнастики в режиме дня младших школьников ?	70,3	29,6

Так как и учителя физкультуры, учителя начальных классов считают, что во многих общеобразовательных школах не имеется надлежащих условий для проведения занятий по гимнастике. Свыше 70% опрошенных

учителей начальных классов были вынуждены проводить уроки по гимнастике в коридоре школ и на свежем воздухе, а остальные в гимнастических залах, где одновременно проводились уроки физкультуры с учащимися среднего и старшего школьного возраста.

Наряду с уроками физкультуры учителя начальных классов вели определенную физкультурно-оздоровительную работу в режиме дня младших школьников: гимнастику до уроков (38%), подвижные перемены (68,2%), спортивный час в группах (школах) продленного дня (78,5%), массовые "Веселые старты", "Спортландии" (53,9%), занятия в группах ОП (31,7%).

Результаты анкетирования учителей начальных классов позволяют отметить, что упражнения основной гимнастики являются интересными для младших школьников, но в практике их физического воспитания используются не в полной мере.

Заслуживают внимания результаты анкетирования младших школьников, которые показывают место основной гимнастики в различных формах занятий в режиме дня учащихся начальной школы (табл.3).

Таблица 3

**Основная гимнастика в двигательном режиме дня младших школьников**

№ п.п.	Формы занятий	Городские школы %	Сельские школы %
1.	Утренняя "зарядка"	57,8	54,1
2.	Гимнастика до начала занятий	53,3	55,6
3.	Физкультминуты, паузы	53,4	58,7
4.	Подвижные перемены	30,9	39,4
5.	Группы здоровья, ОП	9,2	10,1
6.	Домашние задания по гимнастике	14,6	21,1

Многие (42,8%) учителя начальных классов отметили положительное воздействие на учащихся музыкального сопровождения и подтвердили его фактическое использование в занятиях с младшими школьниками. Но в большинстве школ по ряду причин занятия по гимнастике проводятся без музыкального сопровождения, что не является приемлемым в физическом и эстетическом воспитании учащихся.

Основные трудности, которые испытывают учителя начальных классов при проведении различных форм занятий по гимнастике в режиме дня младших школьников — слабая физкультурно-спортивная база школ, недостаток необходимого спортивного инвентаря, обмена опытом и методической помощи учителям.

Результаты исследования позволяют заметить, что средства основной гимнастики интересны младшим школьникам и занимают ведущее место в их физическом воспитании. При наличии объективных и субъективных трудностей, в большинстве школ имеются резервы для их более полного применения в режиме дня младших школьников.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гимнастика и методика преподавания: Учебник для институтов физической культуры / Под ред. **Смолевского В.М.** - Изд. 3-е, перераб., доп. - М.: Физкультура и спорт, 1987.
2. **Лесгафт П.Ф.** Избранные труды: Руководство по физическому образованию детей школьного возраста. / Сост. **Решетень И.Н.** - М.: Физкультура и спорт, 1987
3. Педагогика: Учебник для институтов физкультуры. / Под ред. **Белюсовой В.В.** и **Решетень И.Н.** - 2-е изд. перераб. и допол. - М.: Физкультура и спорт, 1986.

## S U M M A R Y

*This article has generalized the results of forming of teachers of physical training and teachers and pupils of primary forms of general schools with the aim to reveal junior pupils' interests to physical exercises in the day's routine.*

*The results of questionnaire can be used in teaching practice with the aim of improving physical upbringing junior pupils.*

УДК 57(07)

**О.С. Аранская, Л.А. Конович**

## Условия развития творческих способностей учащихся при обучении химии

Сегодня, как никогда ранее, важно обеспечить школьника не только соответствующими знаниями, но и развить в нем творческие способности, воспитать человека, умеющего адаптироваться к быстро меняющейся ситуации в обществе, т.е. сформировать не усредненную и абстрактную личность, а творческую, неповторимую, во взаимосвязи со всем комплексом процессов и явлений, определяющих ее деятельность. Сложность решения этой задачи обуславливается теми противоречиями, которые существуют сегодня.

Проведенные нами исследования в 1992-1995 гг. в средних общеобразовательных школах №№ 11, 32, 37 и лицее № 1 г. Витебска, в средних общеобразовательных школах №№ 6, 9, 10, 11 г. Солигорска позволили выявить ряд конкретных противоречий:

1. Между социальным заказом общества, требующего профессионально-мобильной, творчески мыслящей личности будущего специалиста и условиями формирования такого человека в школе.

2. Между высокой интеллектуальной подготовкой учащихся и творческим развитием их, что проявляется в относительно низкой корреляции между коэффициентом интеллектуальности (КИ) и творческим потенциалом (ТП). (Тесты проводились по методике Дж. Гилфорда [1] и Д. Холмса [2]). Особенно это характерно для учащихся лицей, которые имеют высокий КИ в связи с отбором, но далеко не всегда высокий ТП.

3. В сфере образования, когда учебные заведения пытаются готовить учащихся жить в том обществе, которое пока еще не наступило, путем проведения занятий с учетом условий того времени, которое уже перестало существовать.

4. Между требованием формирования социально-творческой личности и недостаточным использованием средств и методов обучения, побуждающих к активной, творческой деятельности школьника.

5. Между учителем-воспитателем, стремящимся подчинить ребенка своей воле, игнорируя психологическое состояние и качества его личности, и требованием школьника глубокого уважения и доверия к нему.

6. Между желаниями личности школьника самоутвердиться и реальной действительностью, что выражается в следующем :

а) хочу, но нельзя; б) хочу, но не могу;

в) хочу, но не умею; г) хочу, но боюсь,

На основании исследований, опыта работы, изучения отечественной и зарубежной психолого-педагогической литературы мы считаем, что развитие творческих способностей будущего труженика возможно путем разрешения вышеуказанных противоречий, Это реально лишь при соблюдении следующих условий:

1. *Осуществление системно-структурного подхода в обучении.* Так , в 1994-1995 учебном году в 9-ом "Б" классе СШ № 37 был проведен эксперимент по реализации системно-структурного подхода к изучению основных закономерностей химических процессов (реакций) и производстве серной кислоты. Пользуясь ранее разработанной нами моделью поэтапного развития творческого мышления [3] в связи с необходимостью решения стержневой проблемы, мы структурировали процесс производства серной кислоты и представили его в виде системы, системообразующим звеном, который был "химический процесс" , лежащий в основе производства.

Для его характеристики мы использовали учение о направленности процессов (химическое равновесие и энергетические характеристики), учение о скорости химического процесса (кинетические характеристики области протекания процесса), учения о катализе, технологический показатель (характеристики сырья, его расход, выход продукта и себестоимость). Таким образом все элементы системы взаимосвязаны и взаимообусловлены. Такой подход дал возможность учащимся самим осознанно прийти к новым знаниям, а именно: определению оптимальных условий, конструированию аппаратуры, с учетом экономического и экологического факторов.

Итак, системно-структурный подход позволил учащимся самостоятельно осуществить направленный поиск логических возможностей (дивергентное мышление), что характерно творческой личности.

Определив логические связи, учащиеся усовершенствовали систему, обогатив ее новыми взаимосвязанными и взаимозависимыми элементами.

2. *Проблемное обучение с использованием метода «противоречий».* Организация проблемного обучения, согласно М.И. Махмутову [4] включает монологическое (проблемное), эвристическое изложение изучаемого материала и эвристическое и исследовательское изучение. Многолетний опыт работы показывает, что эффективность проблемного обучения повышается , если оно осуществляется с использованием эвристического метода "противоречий". Например, при проблемном изучении темы: "Хлор. Физические и химические свойства хлора". (Программа факультатива

профильных классов) мы формируем несколько микропроблем: 1. Горит ли хлор в водороде? 2. Можно ли дать определение реакции горения на основе представления об окислительно-восстановительных свойствах хлора? При обсуждении этих вопросов акцентируем внимание на возможных или возникающих противоречиях. Сразу же при решении первого вопроса возникает противоречие в связи с тем, что у школьников сформировано понятие о процессе горения, как процессе протекающем только в присутствии кислорода. Проводим демонстрационно опыт: вносим трубку, из которой выходит водород, предварительно подожженный, в банку с хлором - водород продолжает гореть.

На основе увиденного учащиеся делают умозаключение, что реакция горения происходит не только в кислороде, но и в присутствии других веществ окислителей. Далее рассматриваем реакцию горения водорода в хлоре с позиции окисления-восстановления. Учащиеся под руководством учителя составляют схемы строения атомов водорода и хлора, их электронные формулы и уравнения с электронным балансом горения простых веществ в хлоре. Одновременно с этим создаем еще одну проблемную ситуацию: учитель рассказывает учащимся, что взаимодействие хлора с водородом на солнечном свете сопровождается взрывом. Появляется противоречие: в первом случае реакция  $H_2 + Cl_2 = 2 HCl$  протекает спокойно, а во втором — со взрывом.

Проблемный вопрос формулируем так: в чем причина различного течения одной и той же реакции? Учащиеся предлагают различные ответы и в конечном итоге самостоятельно приходят к новому выводу, что взаимодействие хлора с водородом протекает спокойно потому, что осуществляется оно на границе смешения двух газов. Реакция со взрывом - это результат того, что реагенты заранее были смешаны, и потому, взаимодействие, происходит по всему объему газовой смеси мгновенно, что и сопровождается взрывом.

Такое обучение развивает у учащихся конвергентное и дивергентное мышление, что подтверждается диагностическими контрольными, включающими вопросы прогнозирования опережающего содержания (для контрольного класса коэффициент творчества равен 0,406, а для экспериментального -0,630).

*3. Обеспечение учащихся достаточными, необходимыми знаниями и умениями.* На наш взгляд следует выделить три блока знаний: А. Знание терминологии, закономерностей и фактического материала. Б. Знание способов использования этого материала (областей применения, тенденций развития, следствий и критериев оценки). В. Знание общих и абстрактных понятий и принципов, теорий построения. Иногда для обеспечения этими знаниями приходится составлять тематические программы, вопросы которых были бы логически взаимосвязаны. Например, изучение темы: "Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Основные законы и понятия химии" мы предлагаем изучать по следующей программе: 1. Представление о строении атомов. 2. Современное представление о состоянии электронов в атомах. 3. Атомное ядро. 4. Периодический закон, его современная формулировка. 5. Периодическая система (группы, подгруппы, периоды). 6. Характеристика элемента по положению в периодической системе и сравнение свойств элементов на основании его строения. 7. Понятие о валентности (на основе строения атома). 8. Основные законы химии: а) Закон сохранения массы веществ; б) Закон постоянства состава вещества; в) Закон эквивален-

тов; г) Закон кратных отношений; д) Закон Авогадро; ж) Уравнения Менделеева-Клапейрона, Бойля-Мариотта, Гей-Люссака; 9. Основные химические понятия: а) атомная и молекулярная масса; б) химические формулы и уравнения; в) типы химических реакций. 10. Степень окисления (на основе строения атома) и окислительно-восстановительные реакции. 11. Понятие о важнейших класса неорганических веществ.

Для реализации этой программы привлекаем часы факультативных занятий рядоположной тематики. Это в дальнейшем способствует саморазвитию творческих способностей. Не менее актуальным является овладение приемами учебной и умственной деятельности. К приемам учебной деятельности мы относим: а) приемы наблюдения (поиск, нахождение, выделение, опознавание существенного по заданным признакам, сравнительный анализ изучаемого на основе сопоставления его сенсорных характеристик); б) приемы общения (выявление общих, наиболее существенных сторон изучаемых предметов или явлений, установление между общими признаками связей и зависимостей); в) приемы запоминания (прием смысловой группировки материала, выделение главной мысли, разбивка текста на "микротемы", выделение опорных пунктов, составление плана прочитанного). Для развития творческих способностей важно овладеть приемами умственных действий (сравнение, установление закономерностей и их формулировка, абстрагирование, обобщение, перенос приемов умственных действий в новую проблемную ситуацию, интегрирование знаний различных тем и различных предметов для решения актуальных, жизненно важных практических задач). Формирование вышеуказанных знаний и умений возможно лишь при условии готовности к этому учителя. Это и будет *четвертое* условие.

5. *Соблюдение требований активного социально-психологического обучения (АСПО)*. Важным требованием АСПО [5] является: организация педагогической деятельности по развитию индивидуальных творческих способностей школьника должна осуществляться на основе глубокого изучения его психологических особенностей, способностей, возможностей и характерологических качеств личности при полном отсутствии отрицательно-категоричных оценочных суждений.

6. *Использование активных форм и методов обучения с учетом возрастных и психологических особенностей личности учащегося*. Практика работы показывает, что среди методов обучения химии способствующих развитию творческих способностей учащихся, наиболее эффективными являются: составление матрицы идей, метод эмпатии, инверсии, метод групповой дискуссии с анализом конкретной ситуации, метод отсроченного суждения "мозгового штурма", учебно-ролевые и деловые игры. Кроме того, немаловажное значение в развитии творческой личности ребенка имеют позаимствованные из зарубежной педагогики эвристические методы: метод аппликации теории и соединения (комбинирования) двух теорий, метод дефиниций и экспериментального беспорядка, метод противоречия и критики, метод обновления и представления. Учащиеся 5-х, 7-х, 8-х классов захватывают творческие задания: составить тематический кроссворд или ребус, на основе заданной фабулы придумать загадку или сказку о веществах и их свойствах, Например, ученик 5 "Б" класса Перлов К. на занятии факультатива "Введение в химию" по теме "Воздух" придумал загадку:

" Он невидимый, безвкусный,  
Но полезный и очень нужный;  
Защищает Землю сверху,  
Кормит все растения,  
В печке весело гуляет и  
Огонь там развеивает,  
К человеку входит в грудь,  
Через нос он держит путь"  
( Воздух).

Учащиеся старших классов с удовольствием работают над усложнением содержания уже известных задач, составлением новых на материале местного региона, разработкой тестов и фантастических проектов безотходных производств. При этом они привлекают обширную дополнительную литературу. Эффективность предложенных нами условий подтверждается срезовой диагностикой, т.е. повышением КИ и ТП (тест Д.Холмса по самооценке и экспериментальной оценке), а также зачетными контрольными с вопросами прогнозирования. Так в 1-м "Б" классе лица N 1 в результате первой зачетной работы было получено пять двоек, а по итогам четвертой зачетной работы (конец учебного года) — только три тройки, остальные оценки "четыре" и "пять".

### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Gulford J.P., Christensen P.R.* The oneway relation between creative potential and IQ.-Ibid.,1973,vol.7,N4. P. 247-252.
2. *Holmes D.S.* A questionnaire measure of the creative personality.- Ibid., 1976, Vol.10, N8. P. 183-188.
3. *Аранская О.С., Никифорова Л.А.* Формирование творчески мыслящей личности будущего рабочего в процессе обучения.- В сб.: Формирование личности и воспитания творческого отношения к труду. - Мн.: 1989 г. С.69-76.
4. Проблемное обучение в школах Татарии, Под редакцией чл.-корр, АПН СССР М.И. Махмутова: Издательство Казанского университета, 1972 г. С.127.
5. Методические основы активного социально-психологического обучения будущих учителей,; Москва,1988 г. С.82.

### S U M M A R Y

*This article gives a list of contradictions preventing formation and development of creative personality of a pupil in modern school.*

*Conditions for solving these contradictions, which are illustrated & proved by concrete fragments of the lessons, elaboration of programmes are described in this article.*



А.М. Дорофеев

## Сохранение биологического разнообразия Белорусского Поозерья в свете Конвенции о биологическом разнообразии (1992)

В конце XX ст. человечеству выпало решать чрезвычайно сложные и ответственные задачи. Важнейшая среди них — минимизация негативного влияния общества на биосферу. Приобретшие планетарный характер угрожающие тенденции — ухудшение качественных и количественных показателей состояния окружающей среды, уменьшение возможностей использования необходимых объемов природных ресурсов, сокращение числа видов растений и животных стали объективными условиями, определяющими устойчивое развитие человечества, вызывают закономерную тревогу и озабоченность мирового сообщества.

Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992) объявила приоритетное решение экологических проблем важнейшим принципом общественного развития на международном и национальном уровнях. Конвенция о биологическом разнообразии, принятая КОСР-92 и ратифицированная Верховным Советом Республики Беларусь 11 июня 1993 г. [1], направлена на сохранение биоразнообразия в планетарном масштабе через координацию и реализацию национальных стратегий, призванных обеспечить эффективное управление, охрану и устойчивое использование биоразнообразия, открытый взаимовыгодный обмен биологическими ресурсами и биотехнологиями. Сохранение биоразнообразия — важнейшего компонента естественной среды обитания человечества, объявлено одним из высших его приоритетов.

Биологическое разнообразие — понятие многоуровневое, включающее разнообразие видовое и таксономическое, генетическое разнообразие популяций, разнообразие биогеоценозов, биот и биосферы в целом [2, 3]. Являясь продуктом длительной эволюции биосферы, биоразнообразие есть бесценный, лишь в незначительной степени освоенный ее ресурс, обладающий огромными перспективами для хозяйственного использования, генной инженерии и биотехнологии. С другой стороны биоразнообразие является совершенным гомеостатическим механизмом биосферы, определяющим ее устойчивость, есть чуткий биологический индикатор ее состояния.

В последние годы в Республике Беларусь немало сделано по сохранению биологического разнообразия [4]. Надежной основой для реализации основных положений Конвенции как в государственной экологической политике так и в системе практических действий являются фундаментальные исследования ученых-биологов Беларуси по инвентаризации флоры и фауны, популяционно-генетическому и ландшафтно-географическому

анализу биоразнообразия. В соответствии с новыми социально-экономическими условиями обновляется природоохранное законодательство, расширяется сеть охраняемых природных территорий; принято правительственное постановление о резервировании территорий, перспективных для создания новых национальных парков, заповедников и заказников; развернуты работы по охране редких и исчезающих видов растений и животных (Красная Книга Республики Беларусь, 1993; Европейский Красный список животных и растений, находящихся под угрозой исчезновения во всемирном масштабе, 1992); успешно реализуется финансируемый Международным Валютным Фондом проект "Охрана биологического разнообразия лесов Беловежской пуши"; внедряются эффективные механизмы управления биоресурсами. Проблема сохранения биоразнообразия является ведущей при разработке комплексной региональной Схемы природопользования Белорусского Поозерья (1994 г.).

Международная конференция "Проблемы сохранения биологического разнообразия Беларуси" (Минск, 9-11 ноября 1993 г.) рассмотрела широкий круг вопросов в этой области и предложила программу первоочередных и перспективных мер по сохранению и рациональному использованию биоразнообразия республики на международном, национальном, ведомственном и региональном уровнях.

С целью координации деятельности в области сохранения биологического разнообразия, разработки и реализации Национальной стратегии и плана действий по его сохранению и устойчивому использованию в рамках обязательств, принятых в связи с выполнением Конвенции по биологическому разнообразию, создана Республиканская комиссия по проблемам биоразнообразия. Национальная стратегия и план действий, разработанные учеными ведущих научных учреждений республики, представлены на утверждение правительства [5].

Успешная реализация Национальной стратегии и плана действий по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия может быть обеспечена только через систему эффективных региональных действий. Рассмотрению этих проблем применительно к Северному природному региону Беларуси посвятила свою работу региональная научно-практическая конференция "Сохранение биологического разнообразия Белорусского Поозерья" (Витебск, 25-26 апреля 1996 г.). В работе ее приняли участие ученые более 30 научно-исследовательских учреждений и высших учебных заведений республики.

Северный (озерный) природный регион Беларуси по составу и современному состоянию биоразнообразия специфичен и уникален. Его территория оказалась неподверженной первичному радиоактивному загрязнению вследствие аварии на Чернобыльской АЭС. Все это и определяет его исключительное значение для решения важнейших народнохозяйственных задач и улучшения экологической ситуации. В то же время растущий пресс хозяйственной деятельности, вовлечение в использование все большего числа биологических видов и все возрастающих объемов ресурсов, изменение условий жизни растений и животных обусловили общую тенденцию обеднения биоразнообразия и его структурно-пространственную динамику. Учитывая указанные обстоятельства, а также наличие большого научного потенциала Белорусское Поозерье имеет полное основание стать модельным регионом республики в реализации Национальной стратегии и плана действий по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия.

В этой связи в качестве первоочередной задачи является комплексное исследование закономерностей и механизмов динамики биоразнообразия Поозерья с учетом его природно-ландшафтного районирования и степени антропогенной трансформации природных комплексов, экологии наиболее важных с биоценотической и хозяйственной точек зрения групп организмов, видов их сообществ, а также наиболее уязвимых редких и исчезающих видов. Эти исследования будут иметь практическое значение для разработки эффективных мероприятий по экологической оптимизации производственной деятельности, а также измененных ею ландшафтов, станут теоретической базой для дальнейшего совершенствования системы региональных мер по сохранению биоразнообразия. Предложенные в Схеме рационального природопользования Белорусского Поозерья (1994) принципы, формы и методы оптимизации хозяйственного воздействия на природные комплексы должны быть конкретизированы и реализованы в производственных планах отраслей и конкретных предприятий.

Управление биологическими ресурсами, вовлеченными в сферу использования, должно осуществляться только на основе их кадастровых оценок. В этой связи одной из важнейших задач экологов — ученых и практиков является разработка и составление кадастров, прежде всего хозяйственно ценных видов растений и животных, как научной основы управления их популяциями. Одновременно с этим назрела необходимость создания в республике службы учета биоресурсов, их мониторинга, планирования и воспроизводства. Система воспроизводственных мероприятий должна быть эффективной настолько, чтобы обеспечить реальный, соответствующий изъятию прирост популяций. Лицензионное регулирование биоресурсов, основывающихся на кадастровых данных, должно сочетаться с действенным контролем за их сбором, добычей и использованием.

Растущая тенденция вовлечения в хозяйственный оборот биологических ресурсов, проявляющаяся в увеличении объемов их заготовок и расширении перечня используемых видов, выдвигает настоятельную необходимость строгой корректировки производственных технологий в сельском, лесном, рыбном, охотничьем хозяйствах с учетом интересов оптимизации окружающей среды, сохранения биоразнообразия и воспроизводства используемых популяций.

Примеры успешного управления популяциями хозяйственно-ценных видов в Беларуси не единичны: восстановление и создание четырех самостоятельных стад белорусских зубров, реаклиматизация речного бобра, восстановление популяций глухаря, тетерева, лебедя-шипуна и др. В то же время пристального внимания требует управление популяциями хозяйственно-вредных видов — в связи с ростом агрессивности хвоегрызущих насекомых на фоне физиологического ослабления лесов, необходимостью эффективного регулирования численности волка в охотничьем хозяйстве, постоянной их готовности к ограничению возможного вреда большого баклана в озерных и прудовых хозяйствах.

Охрана видового разнообразия в отношении хозяйственно-ценных, биоценотически важных, а так же редких и исчезающих видов максимально должна быть перенесена в плоскость практических мер по управлению их популяциями.

Охраняемые природные территории являются важнейшим фактором сохранения биоресурсов и биоразнообразия. Они имеют непреходящее значение в охране природных комплексов, резерватов генофонда растительного и животного мира, в экологической стабилизации биосферы. В

целом положительно оценивая состояние и перспективы развития сети охраняемых природных территорий Поозерья [6], следует заметить, что степень ее репрезентативности для сохранения биоразнообразия региона изучена, за исключением Березинского заповедника, крайне слабо, а именно этот показатель наиболее важен для оценки их эффективности. Исследования, выполненные в ряде заказников (Освейский, Козьянский, Снуды, Езерищенский и др.), убедительно свидетельствуют о том, что полный или частичный запрет хозяйственной деятельности далеко не всегда положительно сказывается на сохранности уникальных сообществ нередко приводит к их нежелательным изменениям и даже полной деградации. Постоянный мониторинг за состоянием экосистем, популяциями основных биологических видов в национальных парках, заповедниках и заказниках необходим прежде всего для того, чтобы создать динамичный режим их содержания, своевременно предотвратить негативные тенденции в развитии экосистемы.

Дальнейшее развитие Сети охраняемых природных территорий в Белорусском Поозерье должно осуществляться прежде всего с учетом сохранения и воспроизводства биоразнообразия и биоресурсов региона и повышение ее роли для соседних регионов. Слабо регулируемое (или вовсе нерегулируемое) использование популяций ряда хозяйственно-ценных видов, приводящее к их деградации или полному истреблению, выдвигает настоятельную необходимость создания специальных охраняемых территорий для ресурсных видов — заказников, резерватов, воспроизводственных участков, которые должны стать обязательным элементом биосферно совместимого природопользования производственной территорией, конкретного предприятия или хозяйства.

Среди охраняемых территорий в Поозерье совершенно отсутствуют палеонтологические заказники и охраняемые объекты. В Северной Беларуси следует взять под охрану содержащие характерную фауну и флору классические разрезы девонских доломитов в отработанных карьерах ПО "Доломит", ледниковые и межледниковые отложения разного возраста с остатками ископаемых и рецентных форм растений и животных и др.

В последние 25 лет территория Белорусского Поозерья интенсивно исследуется учеными-биологами Витебского государственного университета на предмет выявления редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений. В настоящее время установлено около 1200 местообитаний 276 видов, многие из которых включены во второе издание Красной книги Республики Беларусь [7]. Выявленные сосредоточения редких видов были положены в основу предложений по созданию новых охраняемых территорий, что позволило довести их площадь до 28,5% республиканского охраняемого фонда (самый высокий показатель среди областей республики) [6]. Одновременно с дальнейшим выявлением местообитаний редких видов, усиления ученых необходимо сосредоточить на изучении и мониторинге их популяций, на расширении практических работ по их охране и воспроизводству. Интересный опыт разведения и выпуска в природу редких видов насекомых имеет кафедра зоологии университета, успешные работы по привлечению редких хищных птиц с помощью искусственных остовов гнездовой проводит Витебский областной Совет БООР. Предметом внимания ученых-биологов при этом должны стать так же виды Европейского Красного списка [8, 9].

С целью координации и кооперации исследований, расширения практических работ по проблеме сохранения биоразнообразия Белорусского Поозерья, а так же учитывая наличие высококвалифицированных научных

кадров целесообразно создать на базе Витебского государственного университета научный центр — Центр сохранения биоразнообразия Белорусского Поозерья, основными задачами которого должны стать исследования биоразнообразия в регионе; практические работы по сохранению и воспроизводству популяций редких и находящихся под угрозой исчезновения видов; составление биологических кадастров; формирование коллекционных фондов, создание компьютерных баз данных и информационных систем по различным группам организмов; подготовка предложений по совершенствованию сети охраняемых территорий, экологической оптимизации хозяйственной деятельности, планировочно-функциональной организации территории, отраслевого природопользования; экологическая экспертиза проектов и схем природопользования; участие в реализации международных и республиканских проектов. Базовым для создания такого Центра с полным основанием могут стать кафедры зоологии и ботаники, проблемная лаборатория, ботанический сад и агробиологическая станция университета.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Конвенция о биологическом разнообразии. ЮНЕП. № 92-7809. Рио-де-Жанейро. 1992. С. 31.
2. **Парфенов В.И.** Биологическое разнообразие: проблемы и перспективы сохранения: "Проблемы сохранения биологического разнообразия Беларуси". Тез. докл. междунар. конф. Мн., 1993. С.23-25.
3. **Суценья Л.М., Пикулик М.М., Никифоров М.Е.** Основные направления охраны и изучения биологического разнообразия животного мира Беларуси. "Проблемы изучения, сохранения и использования биологического разнообразия животного мира". Тез. докл. VII зоол. конф. Мн., 1994. С.3-5.
4. Государственный доклад о состоянии окружающей среды в Республике Беларусь. Отв. ред. **В.Ф. Лозинев.** Мн., 1995. С.148.
5. Нацыянальная стратэгія і план дзеянняў па захаванню і ўстойліваму выкарыстанню біялагічнай разнастайнасці Рэспублікі Беларусь (праект). Навіны Акадэміі Навук Беларусі. № 43-44, 1996.
6. Состояние природной среды Беларуси. Экологический бюллетень. 1995. Мн., 1996.
7. Чырвоная кніга Рэспублікі Беларусь. Мн., 1993. С.559.
8. Европейский Красный список животных и растений, находящихся под угрозой исчезновения во всемирном масштабе. ООН. Нью-Йорк. 1992. С.167.
9. Кодекс практических мер по сохранению животных и растений, находящихся под угрозой исчезновения, и других видов имеющих международное значение. ООН. Нью-Йорк. 1992. С.55.

### S U M M A R Y

*In accordance with the Convention on bio diversity (1992) a programme of investigation and practical measures for preserving the biodiversity / variety of Northern Belarus are suggested.*

*The necessity of setting up a centre for preserving the biodiversity / variety of Belarusian Poozerye is substantiated.*

С.И. Денисова

## Особенности биологии малого ночного павлиньего глаза на севере Беларуси

Малый ночной павлиний глаз (*Eudia pavonia* L.) встречается по всей лесной зоне Евразии от Западной Европы до Приморского края и от Скандинавии до Кавказа. Вид характеризуется локальностью популяций. В настоящее время места обитания подвергаются значительному антропогенному воздействию [1].

На территории Приокско-террасного биосферного заповедника в Московской области отмечались находки гусениц этого насекомого на ольхе, иве, яблоне, чернике, черемухе и рябине [2]. Об этологии и кормовой специализации гусениц этого насекомого в Закарпатье [3] нам известно, что в третьем возрасте гусеницы производят смену кормового растения и переходят на новые: кровохлебку, дрок красильный, чабрец. На территории Беларуси гусеницы питаются малиной, терном [4].

Переход насекомых-фитофагов с одного кормового растения на другое вызывает сдвиг всех физиологических и биохимических процессов организма [5, 6]. Так как организм — это единое целое и все процессы в нем взаимосвязаны, перестройка работы пищеварительной системы приводит к изменению процессов потребления, утилизации и усвоения новой пищи. Эффективность переваривания и усвоения насекомыми различной по химическому составу пищи изучается в связи с выяснением их роли в процессах трансформации вещества и энергии в наземных биоценозах и изучением экологических последствий трофической дифференциации чешуекрылых-фитофагов [7, 8]. Поэтому целью нашей работы явилось изучение особенностей питания и развития малого ночного павлиньего глаза на севере Беларуси при его переселении из Европейской части России.

Исследования проводились в период с 1990 по 1994 годы на экспериментальной базе биологического факультета и кафедре зоологии Витебского государственного университета. Материалом для работы служили все фазы развития насекомого, полученного из Приокско-террасного государственного биосферного заповедника Московской области.

Для детального наблюдения за развитием павлиноглазки гусениц содержали, как и в заповеднике, в трех повторностях по 25 экземпляров в каждой в садках с букетами дикорастущих кормовых растений, которые стояли под деревьями. В качестве кормовых растений использовались яблоня (*Malus silvestris*), черемуха (*Padus racemosa*), рябина (*Sorbus aucuparia*), малина (*Rubus idaeus*).

Навески веток с листьями, гусениц и экскременты взвешивали на полуаналитических весах ВЛМ-500. По мере объединения веток их вынимали, собирали остатки листьев и все вместе взвешивали. По разнице массы навески до и после кормления определяли количество съеденного гусени-

цами листа. Параллельно взвешивали такие же навески и высушивали для перевода количества съеденной гусеницами пищи в сухой вес [9]. Одновременно взвешивали образцы гусениц и экскрементов и высушивали с той же целью.

Питательную ценность листьев кормовых растений определяли, рассчитывая следующие коэффициенты [7, 9]:

$$КУ = \frac{ВП - ВЭ}{ВП} \cdot 100, \text{ где } КУ \text{ — коэффициент утилизации корма; } ВП \text{ —}$$

масса пищи, употребленной за время  $t$ ; ВЭ — масса экскрементов за время  $t$ .

$$ЭИП = \frac{В}{ВП} \cdot 100, \text{ где } ЭИП \text{ — эффективность использования потреб-$$

ленного корма на прирост зоомассы; В — прирост зоомассы за время  $t$ .

$$ЭИУ = \frac{В}{ВП - ВЭ} \cdot 100, \text{ где } ЭИУ \text{ — эффективность использования усво-$$

енного корма на рост.

Выживаемость гусениц по возрастам определялась путем подсчета гусениц в опыте до и после линьки по формуле:

$$Ж = \frac{Л \cdot 100}{Г} \%, \text{ где } Ж \text{ — жизнеспособность гусениц в процентах; } Л, Г \text{ —}$$

количество гусениц соответственно до и после линьки.

Фактическую плодовитость бабочек определяли путем подсчета яиц в кладках. Потенциальную — суммируя количество отложенных яиц и яиц, оставшихся в яйцевых трубочках при вскрытии брюшка самки.

Массу и жизнеспособность яиц определяли в каждом варианте на 50 экземплярах не менее, чем 3-х повторностях. Гусениц в момент выхода из яйца взвешивали, а массу гусениц следующих возрастов определяли в первый день после линьки. Для взвешивания отбирались по 10-15 экземпляров в каждой повторности на каждом кормовом растении.

Половой индекс рассчитывался по формуле Бремера [10]:

$$i = \frac{f}{f + m}, \text{ где } i \text{ — половой индекс; } f, m \text{ — соответственно количество}$$

самок и самцов.

Результаты исследований. В Московской области гусеницы малого ночного павлиньего глаза лучше всего развиваются на яблоне [2]. В качестве кормовых растений автор использовал яблоню, черемуху, рябину и малину. Наши исследования показали, что в условиях севера Беларуси предпочтительным кормовым растением для этого насекомого из локальной популяции Приокско-террасного заповедника становится черемуха (табл.1).

Смена предпочитаемого кормового растения у малого ночного павлиньего глаза в условиях Карпат происходит на гусеничной стадии [3]. Следовательно, смена кормового растения в условиях севера Беларуси вполне укладывается в пределы адаптивной реакции данного вида на изменение воздействия трофического фактора.

Данные изучения особенностей потребления, утилизации и ассимиляции листа разных кормовых растений гусеницами суммированы в таблицах 2,3.

Таблица 1

**Морфобиологические показатели развития малого ночного павлиньего глаза в зависимости от географического распространения и кормового растения**

Показатели	Ед. измер.	Яблоня Витебская обл.	Яблоня Московская обл.	Черемуха Витебская обл.	Рябина Витебская обл.	Малина Витебская обл.
Размах крыльев	мм	76,6± ±0,8	96,5± ±1,3	101,0± ±1,6	82,7± ±0,9	87,9± ±0,7
Потенциальная плодовитость	шт.	88,7± ±1,3	107,2± ±2,3	113,9± ±1,01	97,4± ±1,3	91,1± ±1,1
		86,1	140,3	150,0	125,6	113,2
Масса яйца	мг	1,75	1,90	2,35	2,10	1,93
Жизнеспособность яйца	%	53,7	78,0	77,0	65,8	63,5
Масса куколки	мг	654	875	2189	795	769
		1247	1935	3181	1715	1987
Длина куколки	мм	18,4	22,0	30,0	20,5	19,8
		21,8	26,5	39,0	24,3	22,7
Ширина куколки	мм	7,3	7,9	10,5	8,2	7,9
		9,1	11,0	14,2	10,6	10,2
Жизнеспособность гусениц	%	43,4	86,3	97,1	56,3	60,1
Продолж. развития гусениц	сут.	63,0	58,0	52,3	57,4	56,9
Половой индекс		0,51	0,48	0,50	0,49	0,50

Таблица 2

**Влияние кормового растения на скорость потребления пищи гусеницами малого ночного павлиньего глаза**

Кормовые растения, географическое распределение	Скорость потребления корма, г/сут на особь (сухая масса)	
	IV возраст	V возраст
Яблоня (Витебская область)	0,142	0,841
Яблоня (Московская область)	0,342	1,149
Рябина (Витебская область)	0,412	1,151
Черемуха (Витебская область)	0,461	1,260
Малина (Витебская область)	0,335	1,036

Согласно данным таблицы 2, скорость потребления пищи у малого ночного павлиньего глаза на яблоне в Витебской области уменьшается по сравнению с популяциями из центра Европейской части СНГ на том же кормовом растении, что соответствует данным о его жизнеспособности и плодовитости в этой же части ареала (табл. 1).

Максимальная скорость потребления пищи наблюдается у гусениц, питающихся листом черемухи. Превышение этого показателя по сравнению с яблоней достигает 50% (табл. 2.). Срок развития гусениц на данном кормовом растении сокращается на 10-11 дней по сравнению с аналогичным показателем на яблоне (табл. 1).

Данные об использовании съеденной пищи на прирост массы показали, что наиболее эффективно усваивается лист черемухи. Наибольшего прироста массы тела при одновременном сокращении сроков развития гусеницы достигают при питании листом черемухи, на что указывают более высокие значения индексов питания насекомого на данном кормовом растении (табл. 3).

Таблица 3

**Эффективность утилизации и использования пищи на прирост массы в зависимости от кормового растения (средняя за гусеничный период)**

Кормовое растение	Коэффициент утилизации %, КУ	Эффективность использования на прирост массы	
		потребленного корма, %, ЭИП	усвоенного корма, %, ЭИУ
Яблоня	44,6	25,5	53,2
Рябина	53,0	28,6	58,16
Черемуха	54,8	34,0	72,6
Малина	49,1	29,3	54,5

Таким образом, в Витебской области малый ночной павлинь глаз интенсивно развивается на черемухе, в восточной части ареала на территории Московской области оптимальным кормовым растением для данного насекомого служит яблоня. Возможно, химизм листа яблони на территории Приокского заповедника, к которому адаптировались особи сформировавшейся здесь локальной популяции, сильно отличается от химизма листа яблони, произрастающей на севере Беларуси, что сделало невозможным успешное развитие малого ночного павлиньего глаза на этом кормовом растении при переселении насекомого.

Очевидно, снижение миграционных возможностей вида в результате антропогенного воздействия делает энергетически более выгодной региональную трофическую специализацию фитофага. Она дает насекомому возможность более полной адаптации как к биологическим, так и к фенологическим особенностям региона, приводит к формированию экологических рас, приуроченных к различным типам местообитания и сохраняющих свою самостоятельность за счет изолирующего эффекта естественного отбора. Сходные данные получены рядом исследователей для локальных популяций непарного шелкопряда [11] и популяций парусников [12].

Таким образом, выявленная локальная трофическая специализация малого ночного павлиньего глаза с одной стороны ограничивает количество используемых кормовых растений при миграции на новые местообитания, а с другой стороны может стать стимулом для освоения возможных экологических ниш и становления внутривидовой дифференциации.

Морфобиологические показатели малого ночного павлиньего глаза на яблоне в Беларуси существенно отличаются от таковых, характерных для популяций коренного местообитания — Приокско-террасного заповедника. Наблюдается достоверное уменьшение плодovitости, жизнеспособности, размеров и массы тела всех фаз развития насекомого.

Анализ эффективности утилизации и усвоения листа разных кормовых растений гусеницами малого ночного павлиньего глаза показал, что оптимальным кормовым растением на севере Беларуси является черемуха.

Таким образом, в новых экологических условиях происходит изменение предпочтительности кормового растения, что указывает на повышенную экологическую пластичность данного вида.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Красная книга СССР. - Т.1. - М., 1984.
2. **Осипов И.Н., Керженцев А.С.** Биологический мониторинг в Приокско-террасном заповеднике. - В кн.: Разработка и внедрение на комплексных станциях методов биологического мониторинга. - Рига, 1989. - Т.1. С.83-95.
3. **Ляшенко Е.К.** Об этологии и кормовой специализации гусениц павлиноглазки *Eudia pavonia* L. в Закарпатье. - IV съезд Украинского энтомологического товарищества: Тезисы докл. - Харьков, 1992. С. 92-93.
4. **Мержевская О.С., Литвинова Л.И., Молчанова Р.В.** Чешуекрылые (Lepidoptera) Белоруссии: Каталог. - Мн.: Наука и техника, 1976. С.128.
5. **Шумаков Е.М., Эдельман И.М.** Современные представления о специфике питания насекомых-фитофагов. - Успехи современной биологии, 1979. Т.88, вып.2. С.277-291.
6. **Vats L.K., Kaushal B.R.** A quantitative study of food consumption, assimilation and growth of *Pieris brassicae* (Lepidoptera: Pieridae) on two host plant. - Indian J. Ecol., 1982, v.9. P. 292-297.
7. **Баранчиков Ю.Н.** Трофическая специализация насекомых. - Новосибирск, 1987. С. 320.
8. **Scriver I.M.** Evolution of feeding specialization, physiological efficiency and host races in selected Papilionidae and Sturniidae // Variable plants and herbivores in natural and managed systems. - New-York ets: Acod.press, 1983. P. 373-412.
9. **Waldbauer G.P.** The consumption and utilization of food by insects. - Adv. insect Physiol., 1968, v.5. P. 223-288.
10. **Драхоевская М.** Прогноз в защите растений. - М.: Наука, 1962. С.158.
11. **Киреева И.М.** Экология и физиология непарного шелкопряда. - Киев: Наукова думка, 1983. С.128.
12. **Scriver I.M.** The behaviour and nutritional physiology of southern armyworm larval as a function of plant species consumed in earlier instars // Ent. exp/ app., 1982, v.31. P.359-369.

## S U M M A R Y

*The analysis of the data of the development of Eudia pavonia during its transferring from Oka preserve to the North of Belarus demonstrated the Change in preference of the fodder plant from Malus silvestris to Padus recemosa.*

*This is accompanied by the interesification of the consumption, utilization and assimilation processes of the new kind of fodder as well as by the increase of fertility and survival properties.*

Д.В. Радкевич

## Биометрическая характеристика судака озера Тиосто

Судак *Lucioperca lucioperca* (L.) является одной из основных и самых ценных промысловых рыб естественных водоемов Республики Беларусь. Наиболее подходящими для обитания судака являются водоемы с проточной водой, богатые планктоном с хорошим кислородным режимом, и имеющие места с песчано-галечным дном. Темп роста у судака довольно быстрый. Он достигает длины 120 см и веса 8-12 кг. Половозрелым становится в возрасте 4-5 лет. Нерестится в мае-июне при температуре воды 15-16 градусов. Питается судак главным образом малоценными видами рыб (плотва, окунь, ёрш, укляя). Следовательно, он является биологическим мелиоратором. Ценные виды рыб, такие как лещ, линь, сазан, язь и другие вследствие высокого темпа роста быстро выходят из под пресса судака и становятся малодоступными для него.

За период с 1970 по 1989 годы на озере Тиосто было выловлено 38,55 центнера судака, что составляет 4,8% от общего вылова всей рыбы на озере. Средняя рыбопродуктивность озера по судаку составила 0,4 кг/га, что почти в четыре раза меньше средней рыбопродуктивности для судачьих озер Беларуси. По данным А.Л. Штейнфельд и П.В. Кириленко [1], она составляет 1,5 кг/га. Уловы судака по годам на озере Тиосто изменились от 0,1 кг/га (0,29 ц) в 1989 году до 1,3 кг/га (7,13 ц) в 1988 году. Динамика вылова судака показана на рисунке. Следует отметить, что облавливалось озеро Тиосто недостаточно интенсивно и регулярно. В настоящее время на озере Тиосто создан озерно-ихтиологический заказник, и промысловый лов на озере запрещен. Для дальнейшего увеличения запасов судака наряду со строгим соблюдением охранных мероприятий и обеспечением нормального естественного воспроизводства в местах нерестилищ необходимо наладить выращивание на рыбозаводах посадочного материала и систематически зарыблять им озеро.

Озеро Тиосто расположено на севере Белорусского Поозерья в Городокском районе Витебской области. Через него протекает река Овсянка. Кроме того приток воды в озеро идет по шести ручьям и реке Марисина, площадь водосбора — 426 км<sup>2</sup>. Озерная ложбина имеет эрозионно-ледниковое происхождение. Площадь озера — 556 га, наибольшая длина — 6,25 км, ширина — 1,1 км, средняя глубина — 4,5 м. Строение дна сложное: высокие усухи сменяются ямами, где глубина превышает 10 м. Ширина прибрежной растительности 10-30 м. По генетическому типу озеро Тиосто эвтрофный неглубокий водоем [2, 3].

Несмотря на значительное хозяйственное значение судака в озере Тиосто научные исследования по изучению морфометрических признаков судака этого водоема до сих пор не проводились. Основной целью настоящей работы явилось биометрическое изучение популяций судака озера Тиосто.

Изучение морфологических признаков судака и статистическую обработку проводили по общепринятым методикам [4, 5]. Сравнение средних арифметических значений признаков проводилось по t-критерию Стьюдента.

та. Различия считали достоверными при уровне значимости  $P=0,01$  и значении  $t \geq 3$ . Всего изучалось 3 меристических и 18 пластических признаков. Для биометрических измерений был использован свежий ихтиологический материал, пойманный в 1990-1995 годах ставными сетями. Для характеристики морфологических признаков использовано 45 особей судака длиной (L) от 39,5 до 65,5 см (среднее  $48,0 \pm 10,95$ ) и массой (Q) от 520 г до 2800 г в возрасте от 3+ до 9+.

Сравнительный анализ наших данных о меристических и пластических признаках судака озера Тиосто с судаком из реки Западная Двина и судаком из бассейна Днепра [6] выявил некоторые морфологические различия (таблица). Анализируя полученные данные можно сделать вывод, что по меристическим признакам судак из озера Тиосто не имеет достоверных различий с судаком из реки Западная Двина. Судак из бассейна реки Днепр имеет меньшее по отношению к судаку изучаемого водоема количество неветвистых лучей в первом спинном плавнике (D1). Судак озера Тиосто характеризуется следующими показателями: количество неветвистых лучей в первом спинном плавнике варьирует от XIII до XV ( $14,24 \pm 0,079$ ), количество ветвистых лучей во втором спинном плавнике (D2) изменяется от 18 до 24 ( $20,58 \pm 0,112$ ), количество ветвистых лучей в анальном (A) плавнике 10-12 ( $10,80 \pm 0,098$ ). Длина первого и второго спинного плавников (ID1, ID2), длина головы (с) укладывается в длине тела (l) в среднем приблизительно 3,5-4 раза: высота первого и второго спинного плавника (IA, hA) — 8 раз, наибольшая высота тела (H) и длина хвостового стебля — приблизительно 4,5 раза. Антедорсальное (aD) и вентроанальное (V-A) расстояния составляют третью часть длины тела, постдорсальное (pD) расстояние, длина грудного и брюшного (IP, IV) плавников — шестую, пектоцентрально (P-V) расстояние и наименьшая высота тела (h) — двенадцатую часть длины тела. Диаметр глаза (с) укладывается в длине головы более шести раз, высота головы у затылка (hc) — почти два раза. Заглазничное расстояние (po) составляет 61% от длины головы.

По пластическим признакам судак озера Тиосто имеет достоверно большие чем судак из реки Западная Двина длину и высоту первого спинного плавника, наибольшую высоту тела, длину хвостового стебля, длину грудного плавника и вентроанальное расстояние. По остальным двенадцати признакам достоверных различий не замечено. По восьми признакам различаются выборки судака из озера Тиосто и бассейна реки Днепр. Озерный судак имеет большую длину первого спинного плавника, более высокое тело, вентроанальное и заглазничное расстояния, а также меньшую высоту второго спинного и анального плавников, антедорсальное расстояние и диаметр глаза.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

— судак озера Тиосто характеризуется следующими меристическими признаками ID XIII-XV ( $14,24 \pm 0,079$ ), IID 18-24 ( $20,58 \pm 0,112$ ), A 10-12 ( $10,80 \pm 0,098$ );

— по меристическим признакам судак озера Тиосто имеет большее количество лучей в первом спинном плавнике, чем судак из бассейна реки Днепр. По другим индексам, а также по всем меристическим показателям для судака из реки Западная Двина достоверных отличий не отмечено;

— в результате сравнения пластических признаков у судака из озера Тиосто и судака из реки Западная Двина достоверные различия обнару-

жены по шести параметрам в пределах t-критерия Стьюдента 3,0-6,5. Также по шести показателям различаются выборки судака из озера Тиосто и бассейна реки Днепр (4,1-10,9).

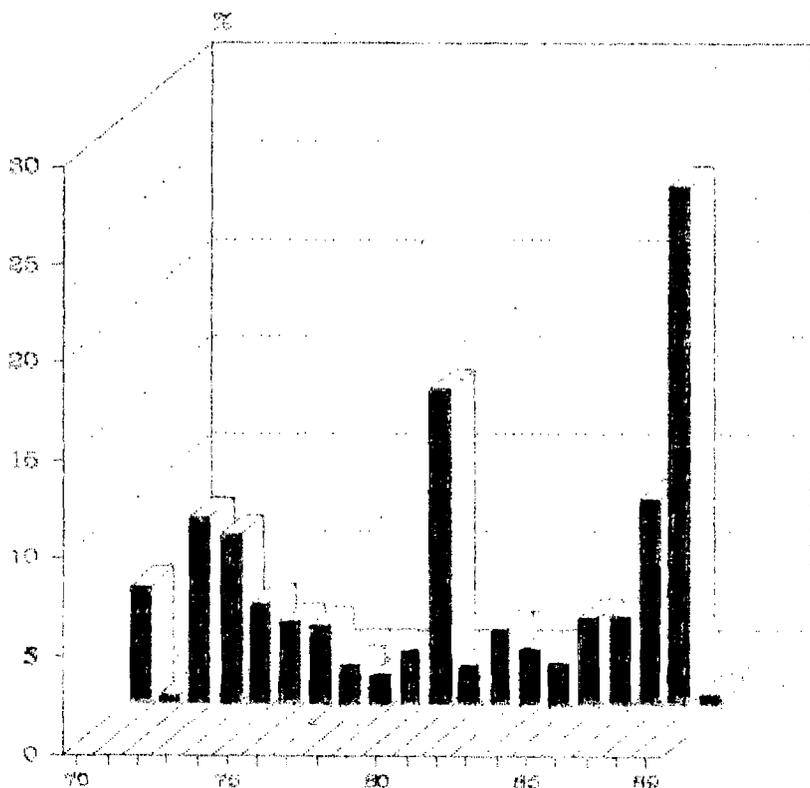


Рис. Динамика уловов судака (в % от общего вылова всей рыбы) в оз. Тиосто в 1970-1989 гг.

Таблица

**Морфометрическая характеристика судака**

Признаки	Озеро Тиосто (1)			р.Зап. Двина (2) (по Пенязю)		
	lim	M ± m	S	lim	M ± m	S
1	2	3	4	5	6	7
L, см	35,5-65,0	48,1±10,95	73,45	30,8-64,0	46,37±1,36	9,42
D1	XIII-XV	14,2±0,079	0,529	XIV-XV	14,27±0,17	1,06
D2	18-22	20,5±0,110	0,753	20-22	20,68±0,11	0,72
A	10-12	10,8±0,098	0,661	10-12	10,85±0,13	0,82
Пластические признаки в % длины тела (l)						
L	108,2-119,9	113,12±0,32	2,144	---	---	---
ID1	24,3-31,2	27,64±0,18	1,218	22,6-30,5	26,32±0,19	1,17
ID2	20,0-37,1	24,08±0,35	2,375	20,4-26,5	23,42±0,20	1,09
hD1	9,5-14,5	12,25±0,14	0,968	10,4-13,4	11,59±0,12	0,76

1	2	3	4	5	6	7
hD2	9,5-14,1	11,60±0,13	0,873	9,6-15,2	11,68±0,18	1,11
IA	10,2-14,5	12,98±0,11	0,719	11,5-15,5	12,94±0,15	0,93
hA	10,5-15,0	12,68±0,13	0,886	10,5-15,4	12,27±0,19	1,18
с	22,4-30,8	28,50±0,21	1,403	26,2-31,1	28,93±0,20	1,20
H	18,9-27,3	22,72±0,29	1,912	18,3-26,1	21,25±0,21	1,48
h	7,6-8,9	8,35±0,05	0,317	8,1-10,7	8,69±0,27	1,65
pl	21,8-25,6	23,87±0,13	0,899	20,8-26,4	23,03±0,24	1,46
aD	29,2-34,7	32,20±0,17	1,144	28,8-34,7	31,83±0,29	1,42
pD	15,2-19,6	17,48±0,14	0,899	13,2-19,9	17,03±0,23	1,38
IP	13,3-19,5	16,03±0,17	1,147	11,5-17,5	15,30±0,15	0,95
IV	14,9-19,5	16,61±0,15	1,034	14,8-18,0	16,21±0,11	0,69
P-V	6,7-9,7	8,32±0,10	0,663	---	---	---
V-A	29,1-35,9	33,42±0,22	1,482	28,0-35,0	31,21±0,26	1,30
Пластические признаки в % длины головы (с)						
о	13,3-18,8	15,31±0,20	1,308	11,8-17,4	14,83±0,18	1,25
po	57,0-66,0	61,23±0,31	2,080	55,0-65,4	60,05±0,32	2,26
hc	43,9-60,3	52,62±0,60	4,001	45,4-56,0	51,13±0,41	2,91
Признаки	Бассейн р. Днепр (3) (Жуков, 1965)				t	
	lim	M ± m	S	1-2	1-3	
1	2	3	4	5	6	
L, см	12,5 - 43,5	22,60 ± 2,11	8,94	0,2	2,3	
D1	XIII - XVI	13,28 ± 0,13	0,50	0,2	6,3	
D2	20 - 23	21,50 ± 0,35	1,50	0,6	2,5	
A	10 - 12	11,23 ± 0,21	0,88	0,3	1,9	
Пластические признаки в % длины тела (l)						
L	----	----	----	----	----	----
ID1	20,7 - 27,6	23,77 ± 0,48	2,02	5,0	7,5	
ID2	21,0 - 27,1	23,99 ± 0,41	1,70	1,6	0,2	
hD1	10,0 - 15,0	12,58 ± 0,30	1,24	3,5	1,0	
hD2	11,3 - 15,8	13,99 ± 0,21	0,91	0,4	9,8	
IA	10,0 - 15,5	12,81 ± 0,26	1,06	0,2	0,6	
hA	12,0 - 17,0	14,05 ± 0,33	1,45	1,8	10,9	
с	27,7 - 30,9	29,44 ± 0,24	1,00	1,5	2,9	
H	18,4 - 23,0	20,33 ± 0,35	1,48	5,2	7,8	
h	7,6 - 9,0	8,45 ± 0,12	0,48	1,2	0,8	
pl	21,6 - 27,0	24,10 ± 0,33	1,40	3,0	0,6	
aD	31,3 - 34,5	33,05 ± 0,06	0,28	1,1	4,9	
pD	15,7 - 21,5	17,77 ± 7,32	1,37	1,7	2,1	
IP	14,6 - 18,0	16,33 ± 0,22	0,93	3,2	1,1	
IV	15,7 - 19,5	17,16 ± 0,22	0,94	2,1	2,1	
P-V	----	----	----	----	----	
V-A	28,0 - 34,5	31,55 ± 0,40	1,71	6,5	4,1	
Пластические признаки в % длины головы (с)						
о	14,1 - 21,0	17,72 ± 0,46	1,97	1,8	9,7	
po	51,0 - 63,0	56,05 ± 0,70	2,97	2,6	6,7	
hc	43,5 - 56,8	50,66 ± 1,00	4,24	2,0	1,7	

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Штейнфельд А.Л., Кириленко П.В.** Характеристика уловов судака в озерах Белоруссии и перспективы их увеличения. // В сб.: Вопросы рыбного хозяйства Белоруссии. Мн., 1973. Т. IX. С. 169-180.
2. **Якушко О.Ф., Мысливец И.А.** и др. Озера Белоруссии. Мн., 1988.
3. Природа Белоруссии. Популярная энциклопедия. Мн., 1986.
4. **Правдин И.Ф.** Изучение возраста и роста рыб. М., 1966.
5. **Рокицкий П.Ф.** Биологическая статистика. Мн., 1967.
6. **Жуков П.И.** Рыбы Белоруссии. Мн., 1965.

## S U M M A R Y

*The zander population in the Tiesto lake and the Zapadnya Dvina and Dnieper rivers differ in a number of morphological parameters. This difference depend on the conditions of environment.*

УДК 595.7.15

**А.А. Литвенков**

## Влияние кормового растения на динамику жира в куколках китайского дубового шелкопряда моновольтинной породы “Полесский тассар”

В связи с переводом дубового шелкопряда на новый вид корма (с дуба на иву) встает вопрос об изучении пищевой специализации насекомого. Одним из аспектов данной работы является выяснение пригодности ивового листа как наиболее перспективного заменителя дуба.

Кормовую ценность ивовых листьев характеризует не только химический состав, но и влияние их на жировой обмен в организме китайского дубового шелкопряда.

Значение жиров в организме насекомых многообразно, а их содержание является одним из физиологических показателей, характеризующих состояние организма. Обмен липидов у дубового шелкопряда моновольтинной породы не изучен. В отечественной литературе имеются немногочисленные данные по жировому обмену лишь у бивольтинных форм этого вида [1, 2, 3, 4].

Содержание липидов в куколках дубового шелкопряда определяли ускоренным методом [5].

Как показали исследования (табл.1), в куколках дубового шелкопряда во всех экспериментальных группах содержание жира различно. При этом в куколках самцов его содержится больше. В начале зимнего хранения (25.X) в диапаузирующих куколках самок, полученных от гусениц, выкармливающихся на иве, количество липидов достигает 6,29%, а у самцов 9,73%. В контроле этот показатель составляет у самок 5,78%, а у самцов 9,06%. Таким образом, в куколках самцов и самок с ивы наблюдается несколько большее накопление липидов по сравнению с таковыми с дуба. Изменение содержания жира во время зимнего хранения коконов в куколках самцов и самок происходит неодинаково: с октября по февраль расходование жиров в куколках самок ивовой кормовой линии составило 1,27%, а у самцов 1,95% первоначальных запасов (25.X), в куколках с дуба этот показатель оказался у самок — 1,55%, а у самцов — 1,65% соответственно. Несколько интенсивнее расходование жира происходит в куколках в последние месяцы зимнего хранения коконов (февраль-апрель). За этот период содержание жира в куколках самок ивовой кормовой линии снизилось на 7,15%, а в куколках самцов на 4,4%. В куколках самцов и самок с дуба этот показатель составил 11,59% и 3,7% соответственно. За шесть месяцев зимнего хранения коконов куколки самок ивовой кормовой линии потеряли 8,35%, а куколки самцов 6,27% всех запасов жира, тогда как куколки самок с дуба потеряли за этот срок 12,97%, а куколки самцов 5,29%.

В интенсивности использования резервных питательных веществ в процессе инкубации в куколках самцов и самок также наблюдаются большие различия. Абсолютное количество жира непрерывно снижается в течение всего периода развития диапаузирующей куколки, причем у самок расходуется жира больше, чем у самцов (табл. 2). Так, куколками самок ивовой кормовой линии на восьмой день инкубации было израсходовано 12,78%, а куколками самцов 9,76% первоначальных запасов жира. Расход липидов на этот же период развития в куколках самок с дуба составил 13,12%, в куколках самцов 12,7%.

Наибольшие траты жира наблюдаются во вторую половину инкубации. На 16 день развития куколки самок с ивы и дуба теряли 36,6% и 38,57% жира. В куколках самцов потери жира на этот период составили на иве 15,02%, на дубе 20,39%. Перед вылетом бабочек в куколках самцов обеих кормовых линий жира содержится больше, чем в куколках самок. За период инкубации куколки самок теряли от 64,55% до 68,59%, а куколки самцов от 47,15% до 57,23% первоначального запаса жира, имеющегося в куколках в 1 день инкубации.

Таким образом, во время истинной диапаузы, т.е. с октября по апрель, расходование жира в куколках дубового шелкопряда разных кормовых линий незначительно. Оно быстро возрастает в мае. В период инкубации содержание жира в сырой массе тела куколок как самцов, так и самок уменьшается непрерывно в течение всего периода развития и в период вылета бабочек оно наименьшее, причем в куколках самцов содержание жира остается на более высоком уровне, чем в куколках самок, во все дни развития, что согласуется с данными, полученными на зимующих куколках бивольтинной формы этого вида [1,3, 4].

Как видно из данных таблицы 3, существует прямая зависимость между массой куколки и накоплением общих липидов. Независимо от кормового растения во всех без исключения вариантах большей массе куколки соответствует большее накопление жира. Куколки с массой тела в пределах 5,0 — 5,9 г, полученные при питании гусениц листом ивы серой, в 1 день инкубации имели на 12, 13% жира меньше, чем куколки с массой тела

Таблица 1

**Содержание жира в куколках дубового шелкопряда  
во время зимнего хранения коконов**

Кормовое растение	Содержание жира на сырую ткань, %						Потери жира, %					
	25.X		29.I		29.IV		зима		весна		весь период хранения	
	самки	самцы	самки	самцы	самки	самцы	самки	самцы	самки	самцы	самки	самцы
Ива серая	6,29± 0,060	9,73± 0,061	6,15± 0,143	9,54± 0,074	5,71± 0,193	9,12± 0,098	1,27	1,95	7,15	4,4	8,35	6,27
Дуб черешчатый	5,78± 0,145	9,06± 0,160	5,69± 0,097	8,91± 0,145	5,03± 0,091	8,58± 0,139	1,55	1,65	11,59	3,7	12,97	5,29

56

Таблица 2

**Динамика жира в куколках дубового шелкопряда во время инкубации коконов  
в зависимости от кормового растения**

Кормовое растение	Содержание жира на сырую ткань, %								Потери жира за период инкубации, %	
	1 день		8 день		16 день		перед вылетом		самки	самцы
	самки	самцы	самки	самцы	самки	самцы	самки	самцы		
Ива серая	5,71± 0,193	9,12± 0,098	4,98± 0,141	8,23± 0,149	3,62± 0,109	7,75± 0,249	2,03± 0,052	4,82± 0,137	64,55	47,15
Дуб черешчатый	5,03± 0,091	8,58± 0,139	4,37± 0,066	7,49± 0,134	3,09± 0,083	6,83± 0,153	1,58± 0,062	3,67± 0,091	68,59	57,23

Таблица 3

**Влияние кормового растения на накопление общих липидов  
и биологическую продуктивность дубового шелкопряда "Полесский тассар"**

Кормовое растение	Кол-во куколок самок в опыте, шт.	Интервал массы, г	Содержание жира на сырую ткань, %		Потери жира за период инкубации, %	Количество отложенных яиц, шт.	Потенциальная плодovitость, шт.
			1 день	перед вылетом			
Ива серая	57	5,0 - 5,9	$4,64 \pm 0,108$	$0,80 \pm 0,097$	82,75	$178,52 \pm 3,214$	$229,40 \pm 7,888$
	60	6,0 - 7,0	$5,28 \pm 0,049$	$1,26 \pm 0,077$	76,13	$200,80 \pm 3,035$	$210,28 \pm 2,918$
Ива корзиночная	58	5,0 - 5,9	$4,44 \pm 0,185$	$1,87 \pm 0,113$	57,88	$177,95 \pm 6,850$	$209,76 \pm 5,385$
	60	6,0 - 7,0	$5,65 \pm 0,192$	$2,09 \pm 0,159$	63,00	$205,05 \pm 4,109$	$231,10 \pm 4,003$

6,0-7,0 г. Разница в накоплении общих липидов в куколках с ивы корзиночной в этих же интервалах массы составила 21,42%

За период инкубации наибольшие потери жира — 82,75% наблюдались у куколок массой 5,0-5,9 г с ивы серой, а наименьшее — 57,88% у куколок той же категории массы с ивы корзиночной. К моменту вылета бабочек наименьшее содержание жира обнаружено в куколках с массой в пределах 6,0-7,0 г, что, в свою очередь, отразилось и на плодовитости имаго. Фактическая плодовитость бабочек с массой в пределах 5,0-5,9 г как с ивы серой, так и с ивы корзиночной, была соответственно на 11,1-13,2% меньше в сравнении с категорией массы 6,0-7,0 г.

Накопление общих липидов в куколке сказалось также и на разнице между фактической и потенциальной плодовитостью имаго. В гонадах самок с ивы серой и ивы корзиночной (куколки с массой в пределах 5,0-5,9 г) осталось 50,9 и 31,8 яиц соответственно, тогда как у самок с интервалом массы 6,0-7,0 г разница между фактической и потенциальной плодовитостью составила от 9,5 яиц у самок с ивы серой до 26 яиц у самок с ивы корзиночной.

Таким образом, куколки, полученные при питании гусениц листом ивы серой, содержат больше жира, чем куколки с дуба, причем самцы более обеспечены резервными питательными веществами, чем самки. В более крупных по массе куколках наблюдается большее накопление общих липидов, что обуславливает более высокую плодовитость имаго.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Демяновский С.Я., Зубова В.А.** Жиры в организме дубового шелкопряда. // Биохимия. - 1956. - Т.12, вып.6.
2. **Золотарев Е.Х.** Культура дубового шелкопряда в СССР. - М.: Сельхозгиз, 1948.
3. **Золотарев Е.Х.** О некоторых особенностях развития китайского дубового шелкопряда в связи с наличием диапаузы в его онтогенезе. // Вестник МГУ. - 1950, - Вып.6
4. **Синицкий Н.Н., Киреева И.М.** Динамика жирового обмена у куколок тутового, дубового и непарного шелкопрядов в различных экологических условиях. // Вестник зоологии. - 1968. - № 4.
5. **Филипович Ю.Б., Егорова Т.А., Севастьянова Г.А.** Практикум по общей биохимии. - М.: Просвещение, 1982.

## S U M M A R Y

*The paper investigates the influence of willow foliage upon fatty metabolism in the organism oak bombyx. The results of investigation ventured to state that nourishing of caterpillars with different kinds of foliage (*Salix cinerea* L., *Quercus robur* L.) doesn't influence greatly upon accumulating of fat in chrysalices which proves the advantage of willow foliage.*



УДК 612.745.6 + 612.825.8/-057.875

Г.Ф. Беренштейн, А.Г. Караваев, М.Н. Нурбаева, В.Н. Павленко

## Влияние экзаменационного стресса на функциональное состояние организма студентов

Функциональное состояние организма студентов в период экзаменов привлекает внимание исследователей. Это обусловлено тем, что во время экзаменационной сессии, являющейся деятельностью высокой значимости в системе обучения и лично для каждого студента, может развиваться утомление и переутомление, приводящие к изменениям в основных физиологических системах организма.

Многие авторы [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7] объясняют возникающие в период экзаменов функциональные изменения значительным нервно-эмоциональным напряжением и утомлением и в профилактических рекомендациях основное внимание уделяют созданию оптимального психологического климата на экзамене и организации различных форм экзаменационного процесса. Однако, как бы ни менялись условия принятия экзамена, трудно устранить или снизить психологический фактор, так как перед студентом стоит задача не просто сдать экзамен, а получить хорошую оценку, дающую моральное удовлетворение и гарантирующую получение стипендии [8, 9, 5, 6].

Поскольку в экзаменационной ситуации имеются две группы факторов — условия организации экзамена и сам студент — то, по-видимому, целесообразно рассмотреть роль личности студента в профилактике переутомления в этих условиях. В этом плане заслуживают внимания данные ряда авторов [2, 4, 7, 8], рассматривающих влияние систематической физической тренировки на функциональное состояние организма студентов в период экзаменов, работы Н.Я. Волкинд [4,8], в которых экзамен отнесен к факторам, сочетающим стрессовую ситуацию с гипокинезией. Комбинация эмоционального напряжения с гипокинезией оказывает более резкое влияние на сердечно-сосудистую деятельность, чем каждое из этих воздействий в отдельности [9]. И хотя в процессе экзаменов трудно разграничивать влияние на организм нервно-эмоционального напряжения и гипокинезии, тем не менее при анализе можно выявить преобладание того или иного фактора [7].

Нами изучено функциональное состояние ЦНС, нервно-мышечной и сердечно-сосудистой систем на протяжении нескольких экзаменационных сессий. Все исследования проводили вначале в обычных условиях за 2-4 недели до экзаменов, затем 2 раза в день экзамена (до и после). Всего было обследовано 268 юношей и 373 девушки, обучающихся на математическом, художественно-графическом факультетах и факультете педагогики и методики начального обучения, а также 75 студенток и 167 студен-

тов факультета физической культуры и спорта. Для оценки функционального состояния центральной нервной системы использованы методики определения латентного периода зрительно-моторной реакции (ЗМР) и расчета коэффициента моторной частоты руки [11]. Функциональное состояние нервно-мышечной системы оценивалось по становой и кистевой мышечной силе и мышечной выносливости [12]. Оценка сердечно-сосудистой системы проводилась по частоте сердечных сокращений в покое и после стандартной физической нагрузки (ЧСС), по величине АД, систолического (СО) и минутного объема крови (МО). СО и МО определялись по методу Старра [7].

Результаты исследований показали, что с началом экзаменационных сессий значительно изменяется двигательный режим студентов. Если в обычных условиях учебы их двигательная активность поддерживалась естественной биологической и социальной потребностью, то после начала экзаменов у всех сократился до минимума динамический компонент движений и по 7-10 часов в день они находились в состоянии статического мышечного напряжения. Даже студенты-спортсмены значительно реже посещали тренировки.

Анализ полученных материалов позволил выявить различную направленность изменений функционального состояния центральной нервной системы. При исследовании латентного периода ЗМР и коэффициента моторной частоты рук (КМЧ) установлено наличие фазовых явлений в функциональном состоянии коры головного мозга как в день экзамена, так и на протяжении всей экзаменационной сессии. Так, перед каждым экзаменом наблюдалось удлинение латентного периода ЗМР и снижение КМЧ по сравнению с исходными данными и восстановление их сразу после экзамена. В начале экзаменационной сессии различия в показателях (до и после) латентного периода ЗМР у мужчин (соответственно  $152,7 \pm 2,18$  и  $149,9 \pm 2,48$  мс) и женщин ( $154,23 \pm 2,33$  и  $153,1 \pm 2,05$  мс) были несущественны, в последующем уменьшение его оказалось статистически достоверным ( $150,56 \pm 2,1$  и  $140,33 \pm 2,8$  мс у мужчин и  $158,3 \pm 2,18$  и  $149,4 \pm 2,23$  мс у женщин). К концу экзаменационной сессии (на последнем экзамене) ЗМР и КМЧ возвращались к исходному уровню. Так, у мужчин в обычных условиях латентный период ЗМР составил  $138,65 \pm 1,99$  мс, в день первого экзамена —  $152,7 \pm 2,18$  мс, в день последнего —  $139,24 \pm 2,78$  мс; КМЧ — соответственно  $8,7 \pm 0,1$  т/с,  $7,9 \pm 0,1$  т/с и  $8,6 \pm 0,09$  т/с. У женщин отмечена аналогичная закономерность.

Из приведенных данных видно, что снижение нервно-эмоционального напряжения сразу после экзамена и к концу экзаменационной сессии приводит к улучшению функционального состояния коры головного мозга и свидетельствует о ее высокой устойчивости к напряженной умственной деятельности, что является результатом длительной систематической тренировки в процессе учебы в средней школе и в вузе.

Параллельно с указанными изменениями ЦНС имела тенденция к увеличению кистевой и становой мышечной силы, оказавшейся в день первого экзамена ниже, чем в обычных условиях, это прослеживалось на протяжении всей сессии. Увеличение мышечной силы правой кисти в процессе экзаменационной сессии у мужчин составило 7,5%, у женщин — 5,35%, становой — соответственно 4,1% и 5,2%. В день последнего экзамена показатели мышечной силы не отличались от исходных (у мужчин сила правой кисти составила  $52,7 \pm 0,5$  кг, становая сила —  $160,7 \pm 1,03$  кг, у женщин соответственно —  $30,8 \pm 0,37$  кг и  $91,0 \pm 1,17$  кг). По мнению

А.Г. Щедриной [13], подобные изменения нервно-мышечной системы свидетельствуют об улучшении течения нервных процессов, способствующих восстановлению нарушенной в начале экзаменов координации движений.

При исследовании сердечно-сосудистой системы студентов выявлен иной характер изменений. МО — основной показатель сердечной деятельности, характеризующий интенсивность кровообращения, увеличивается с  $4,4 \pm 0,25$  л в обычных условиях до  $5,94 \pm 0,27$  л в день первого экзамена у мужчин и с  $4,72 \pm 0,18$  л до  $5,7 \pm 0,17$  л у женщин ( $p < 0,05$ ). В течение экзаменационной сессии МО поддерживался на сравнительно постоянном уровне и лишь у мужчин в день последнего экзамена снижался ( $p < 0,05$ ) при показателе ( $4,97 \pm 0,28$ ) выше исходного. Выполнение стандартной физической нагрузки (20 приседаний за 30 с) в день экзамена вызвало большую мобилизацию кровообращения (МО составил  $10,9 \pm 0,3$  л у мужчин и  $11,75 \pm 0,3$  л у женщин) по сравнению с обычными условиями учебы ( $10,05 \pm 0,3$  и  $11,0 \pm 0,25$  л).

СО у мужчин в день экзамена существенно не изменился и сохранился в состоянии покоя на постоянном уровне на протяжении всей экзаменационной сессии, после же физической нагрузки проявлялась тенденция к его уменьшению. У женщин уже в день первого экзамена СО достоверно снижался [ $p < 0,05$ ]. В начале экзамена он составил  $69,7 \pm 1,0$  мл, а после —  $66,9 \pm 0,79$  мл. На протяжении экзаменационной сессии сохранилась тенденция снижения СО, к последнему экзамену он уменьшался на 6,12% в покое и на 7,05% после физической нагрузки. В ответ на физическую нагрузку у женщин СО был ниже ( $p < 0,05$ ) —  $82,8 \pm 1,2$  мл по сравнению с обычными условиями, когда его величина была  $86,3 \pm 1,0$  мл.

Максимальное АД в обычных условиях было у мужчин  $121,7 \pm 1,0$  мм рт.ст., у женщин  $110,6 \pm 0,8$  мм рт.ст. У тех и у других выявлено повышение максимального АД перед первым экзаменом и затем снижение в процессе сессии с  $127,3 \pm 1,4$  до  $114,1 \pm 2,2$  мм рт.ст. у мужчин и с  $116,1 \pm 1,2$  до  $108,4 \pm 1,6$  мм рт.ст. у женщин. Минимальное АД, в обычных условиях равное у мужчин  $71,0 \pm 0,68$  мм рт.ст. при тенденции к некоторому повышению в день первого экзамена ( $73,5 \pm 1,1$  мм рт.ст.) к концу сессии снижалось до  $69,8 \pm 0,98$  мм рт.ст. У женщин повышение минимального АД в день первого экзамена было более выраженным — от  $69,1 \pm 0,9$  до  $75,7 \pm 1,7$  мм рт.ст. ( $p < 0,001$ ), оно существенно не изменилось в ходе экзаменов. В ответ на стандартную физическую нагрузку реакция максимального АД изменилась следующим образом: если у мужчин в обычных условиях оно возрастало 20,9%, то в день экзамена — на 16,2% в начале сессии и на 14,9% в конце сессии, у женщин — соответственно на 17,45%, 16,32% и 15,1%. Минимальное АД после физической нагрузки у мужчин существенно не различалось в обычных условиях и в период экзаменов, у женщин же поддерживалось на более высоком уровне.

Не менее существенными были изменения сердечного ритма. ЧСС, составившая в обычных условиях  $72,2 \pm 2,45$  в минуту у мужчин и  $77,42 \pm 1,12$  у женщин, в день первого экзамена возросла соответственно до  $93,0 \pm 2,1$  и  $99,67 \pm 2,4$  в минуту. Сразу после экзамена она снижалась, но оставалась выше исходной, а в процессе экзаменационной сессии существенно не изменялась. В ответ на физическую нагрузку ЧСС в обычных условиях увеличивалась на 70,9% у мужчин и на 63,5% у женщин, в дни экзамена — соответственно на 41,8 — 50,7% и 44,5 — 47,8%, т.е. диапазон функционирования сокращался. Время восстановления ЧСС после физической нагрузки, характеризующее состояние механизмов регуляции

сердечно-сосудистой деятельности, у мужчин увеличивалось в различные дни на 21 — 42%, а у женщин выявлена четкая тенденция к увеличению ее от первого экзамена к последнему (28,0 — 41,3%).

Следовательно, показатели, характеризующие функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у студентов в период экзаменов, свидетельствуют о постепенном нарастании явлений утомления, особенно у женщин, что проявляется снижением экономичности функции (один и тот же МО достигался за счет увеличения ЧСС на фоне снижения пульсового давления), уменьшение диапазона изменения показателей после стандартной нагрузки и ухудшение механизмов регуляции. Такую динамику можно расценивать как признак снижения функциональной устойчивости организма [7].

Анализ полученных данных в зависимости от характера привычного двигательного режима в период учебы в вузе и в предшествующие годы позволили установить более благоприятную динамику у студентов-спортсменов. Так, у студентов-спортсменов во время экзаменов наблюдалось снижение латентного периода ЗМР на 3,8%, а у не занимающихся спортом — увеличение на 7,7%. Гемодинамические сдвиги у студентов-спортсменов также отличались большей экономичностью функции как до, так и после экзамена и как до, так и после физической нагрузки при одинаковой общей направленности изменений.

Таким образом, выявляется определенная закономерность динамики изучаемых функций под влиянием комплексного воздействия высокого нервно-эмоционального напряжения резкого снижения двигательной активности. Снижение нервно-эмоционального напряжения сразу после экзамена и к концу сессии обуславливало различную направленность изменений функционального состояния центральной нервной и вегетативной систем. Если сразу после экзамена в большинстве случаев восстанавливались до исходного уровня показатели, характеризующие функциональное состояние ЦНС, и наблюдалась тенденция к восстановлению показателей сердечно-сосудистой системы, то на протяжении всей экзаменационной сессии установлена стабильность и в ряде случаев тенденция к улучшению функционального состояния ЦНС и снижению функции сердечно-сосудистой системы.

Постоянный уровень МО к концу сессии поддерживался и сохранялся за счет значительного напряжения механизмов регуляции при сокращении функциональной способности миокарда. В большей степени это выражено у женщин и у лиц, не придающих должного значения активному двигательному режиму.

Известно, что биологические эмоции всегда связаны с достаточно интенсивной мышечной деятельностью [10, 13]. Если же разрешающий мышечный компонент невелик или отсутствует, возникшее эмоциональное возбуждение длительно не прекращается, а вегетативные проявления могут быть усилены, что объясняется индукционными отношениями между двигательными и вегетативными центрами или не тренированностью человека, ограничивающего свою мышечную деятельность [12].

Состояние студента перед экзаменом во многом сходно с предстартовым и стартовым. В том и другом случае выражены значительное возбуждение нервной системы и связанный с этим симпатомокомплекс изменений. Но если у спортсмена имеется мышечная разрядка, то у студента при стрессовых ситуациях чаще всего мышечный компонент эмоций отсутствует, хотя все реакции протекают по врожденным, генетически унаследованным физиологическим механизмам, как и при мышечной ра-

боте [7, 10, 12]. Поэтому привычка к занятиям физкультурой, активный двигательный режим в период развития человека имеют не только прикладное, гигиеническое, но и общебиологическое значение, так как играют роль в формировании приспособительных реакций на различные двигательные воздействия на организм [2, 6, 7, 8].

Устойчивость функционального состояния ЦНС в период экзаменационной сессии можно расценивать как результат тренировки коры головного мозга в процессе систематической умственной деятельности [10].

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Анджелян Б.О.** Физиолого-гигиенические вопросы адаптации учащихся к школе и ВУЗу. Гигиена и санитария, 1987, № 10.
2. **Беренштейн Г.Ф., Караваев А.Г.** Влияние физической и психоэмоциональной нагрузок на функциональное состояние вегетативной нервной и вегетативной систем у студентов с различными уровнями тренированности. В кн.: Механизмы адаптации и компенсации, методы их тренировки, контроля и стимуляции. Мн., 1985.
3. **Борисенко Н.Ф., Слепушкина И.И., Глуценко А.Г., Литвинова Ю.А., Эмишян Н.Д., Артюшенко И.С., Баранова М.Н.** Физиолого-гигиенические аспекты адаптации студентов к обучению в ВУЗе. Гигиена и санитария, 1982, №9.
4. **Волкинд Н.Я.** Напряжение сердечной деятельности у экзаменуемых студентов. Гигиена и санитария, 1982, №9.
5. **Калашников А.А., Сауткин В.С., Косов Л.В.** К вопросу о профилактике нервно-эмоционального напряжения у студентов во время экзаменов. Гигиена и санитария, 1982, №2.
6. **Шарай В.Б.** Функциональное состояние организма студентов в зависимости от форм организации экзаменационного процесса. Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 1979.
7. **Щедрина А.Г.** Функциональное состояние организма студентов в период экзаменационной сессии. Гигиена и санитария, 1981, № 5.
8. **Волкинд Н.Я.** Влияние экзаменационного стресса на сердечную деятельность студентов (по данным гемодинамики). Гигиена и санитария, 1981, №8.
9. **Трахтенберг И.М., Рашман С.М.** Гигиена умственного труда студентов. Киев, 1973.
10. **Федоров Б.М.** Эмоции и сердечная деятельность. М., 1977.
11. **Азарков В.И.** Методика оценки функционального состояния центральной нервной системы младших школьников по коэффициенту моторной частоты руки. Гигиена и санитария, 1987, № 6.
12. **Беренштейн Г.Ф., Караваев А.Г.** К оценке морфофункциональных показателей студентов-спортсменов и не занимающихся спортом. Гигиена и санитария, 1981, № 12.
13. **Смирнов К.М.** Физиология мышечной деятельности труда и спорта. Л., 1969.

## S U M M A R Y

*Alterations occurring in the functions of the central nervous, neuromuscular, and cardiovascular systems of students during the examination period were considered and were found to vary depending on the degree of conditioning of these systems during ontogeny, on the effect exerted by nervous and emotional stresses and on the motor regimen of the students.*

С.Н. Занько, А.В. Цецохо, С.Ф. Сурганова

## Методические аспекты подготовки стажеров акушеров-гинекологов по лечебной физкультуре

Переход на 2-х годичную систему подготовки врачей-стажеров по акушерству и гинекологии, согласно приказа № 215 от 27.09.94 Минздрава Республики Беларусь [1] требует от базовых учреждений и кафедр медицинских институтов, оказывающих научно-методическое руководство, разработки новых индивидуальных планов подготовки врачей-стажеров. На учреждения здравоохранения, утвержденных в качестве базы подготовки врачей-стажеров, возлагается непосредственное выполнение основной задачи системы 2-х годичной специализации — улучшение практической подготовки, повышение профессионального уровня и степени готовности их к самостоятельной врачебной деятельности.

В акушерской практике при ведении беременности, родов и в послеродовом периоде для оказания высококвалифицированной помощи, кроме теоретических знаний, большую значимость приобретают хорошо освоенные практические навыки и умения. В связи с этим, при подготовке стажеров акушеров-гинекологов важное место должно уделяться как вопросам психофизического тренинга, так и физкультурно-оздоровительным мероприятиям. Комплексное сочетание разнообразных терапевтических воздействий: медикаментозных, безлекарственных и нетрадиционных требует разработки научно-обоснованных методических аспектов использования их в практической деятельности будущего специалиста, с учетом анатомо-физиологических особенностей женского организма.

Одна из важнейших биологических функций женщины — детородная, связанная с материнством, обуславливает специфические особенности как строения тела, наличия специальных органов, так и специфику функциональной деятельности основных жизнеобеспечивающих систем в разные периоды жизни.

Так, у женщин таз шире и короче, имеет значительно большую емкость, чем у мужчин. У них также лучше подвижность в крестцово-подвздошных, тазобедренных суставах, в суставах позвоночника за счет большей растяжимости тканей. Короткая и широкая грудная клетка обеспечивает относительно полноценное дыхание. Особенно это важно для беременной женщины, когда во 2-й половине беременности при высоком положении матки, движение диафрагмы значительно ограничено.

Беременность обуславливает напряженность в деятельности всех физиологических систем, предъявляя к ним повышенные требования, связанные с ростом и развитием плода. На фоне малоподвижного образа жизни, в условиях гиподинамии и гипокинезии довольно часто возникают различные расстройства в деятельности многих систем и органов. Происходящая астенизация нервной системы объясняет полиморфизм жалоб при беременности. В этот период изменениям подвергается и мышечная система. Возрастают нагрузки на брюшной пресс, стопы, позвоночник и

длинные мышцы спины. Нередки диастазы прямых мышц живота, которые играют определенную роль в возникновении неправильных положений плода, способствуют развитию гиперлордоза. Вследствие этого часто возникают боли в пояснице и нижних конечностях. Если беременная мало двигается, то порой могут развиваться и такие огромные осложнения, как приращение плаценты, первичная и вторичная слабость родовой деятельности, внутриутробная асфиксия плода, склонность к артериальной гипотензии, гипотоническое кровотечение [2, 3, 4, 5].

В связи с этим, возникает необходимость включения в комплексную подготовку беременных к родам, наряду с элементами психопрофилактики, обязательно систему физкультурно-оздоровительных мероприятий. На протяжении подготовительного курса будущие матери должны последовательно знакомиться с механизмами полезного двигательной активности на жизненно важные системы женского организма и плода. Беременным активно внушается, что регулярные выполнения физических упражнений (ФУ) обеспечивают благоприятное течение и исход беременности, родов и послеродового периода, полноценное развитие плода и рождение здорового ребенка.

В комплексной подготовке беременной на первый план выдвигаются ФУ, которые обладают способностью быстро оказывать выраженный общеукрепляющий и лечебно-оздоровляющий эффект. Всесторонне и благотворно воздействуя на организм, они расширяют его физиологические резервы, совершенствуют деятельность всех систем и органов: нейродинамику, кровообращение, дыхание, пищеварение, выделение. Тем самым ФУ нормализуют течение беременности, хорошо подготавливают организм к родам. Укрепляя брюшной пресс и повышая эластичность промежности, они способствуют облегчению и ускорению родового акта.

В послеродовой период оздоровительная гимнастика (ОГ) активизирует обратное развитие органов и систем родильницы, которые подвергались структурно-функциональным изменениям во время беременности и родов.

Физическая активность благотворно влияет не только на беременную, но и на состояние плода. Она активизирует плацентарное кровообращение, увеличивает оксигенацию крови, улучшает обменные процессы, нормализует тонус плода и его двигательную активность. Тем самым, это в определенной мере предупреждает неправильное положение плода и его тазовое прилежание [6, 7, 8].

Все это и обуславливает необходимость обязательного включения лечебно-оздоровительной физкультуры (ЛОФК) в комплексе профилактических и реабилитационных мероприятий при ведении беременных на различных этапах беременности, во время родов и послеродовом периоде [6, 7, 8, 9, 10].

В ЛОФК различают общую и специальную тренировки. Общая тренировка преследует цели оздоровления, способствует всестороннему развитию организма, повышению толерантности к физическим и психоэмоциональным нагрузкам. Здесь используются различные общеукрепляющие мероприятия, различные виды физической активности, массаж.

Специально направленная тренировка помогает восстановить функциональное состояние той или иной системы. Она отражает особенности частных методик ЛОФК для каждого периода.

При ведении беременных и рожениц для наиболее эффективного использования ЛОФК необходимо соблюдать ряд общих правил:

- Индивидуализация в методике и дозировке физических упражнений в зависимости от характера и личностных особенностей течения физиологических процессов;
- Длительность применения ФУ, необходимая для получения лечебно-оздоровительного эффекта, определяется индивидуально, в каждом конкретном случае;
- Системность применения ФУ — выбор определенных упражнений, соблюдение последовательности их выполнения с учетом наблюдаемых у женщин функциональных изменений;
- Регулярность использования ФУ обеспечивает увеличение функциональных возможностей организма и компенсаторскую адаптацию его к происходящей физиологической перестройке;
- Возрастание нагрузки в процессе тренировки проводить постепенно, что позволит усилить толерантность организма к увеличивающимся психофизическим нагрузкам.

При проведении специальных тренировочных занятий по ЛОФК надо ориентироваться на частные методики, которые можно использовать в определенные периоды, в каждом конкретном случае.

1. *Оздоровительная гимнастика при нормальной беременности (дородовый период)*. При проведении занятий оздоровительной физкультуры все общие методические установки конкретизируются соответственно срокам беременности и ее периодам [2, 3, 4].

В акушерской практике весь период беременности условно подразделяют на 3 временных отрезка — триместры: I триместр (1-16 недель); II триместр (17-32 недели); III триместр (32-40 недель, т.е. до родов).

I-й триместр беременности (1-16 недель) — характеризуется сложной перестройкой организма беременной: возрастает обмен, увеличивается потребность в кислороде, выраженное напряжение вегетативной нервной системы. В этот период основными задачами ОГ являются привитие навыков регулярных занятий физкультурой, правильное выполнение физических упражнений, обучение элементам управляемого дыхания. При этом также преследуются цели совершенствования высших регуляторных механизмов и психических процессов обеспечения нормального развития беременности и предупреждения возможных осложнений. Кроме того, ФУ должны быть направлены на повышение функциональных возможностей организма, улучшения деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной и других физиологических систем и органов, психоэмоциональной сферы.

Во II-м триместре беременности (17-32 недели) — в организме беременной женщины начинает функционировать новая железа внутренней секреции — плацента. В этот период постепенно нарастает число сердечных сокращений, увеличивается объем сердца и общий кровоток, возрастает потребление кислорода.

Занятия гимнастикой в данный период преследуют цель создания хороших условий для полноценного развития плода, обеспечивающие достаточное кровообращение и его оксигенацию. Кроме того, выполняемые ФУ способствуют целенаправленной подготовке к родам. Они укрепляют брюшную пресс и тазовое дно, повышают эластичность промежности, увеличивают силу и выносливость, воспитывают навыки "владения своим телом". При этом усиливается также компенсаторная адаптация кардиораспираторной системы к растущим психофизиологическим и физическим нагрузкам.

В III-м триместре беременности (32-40 недель) — продолжается рост и развитие плода, увеличиваются размеры живота и вес беременной, брюшная стенка растягивается, диафрагма максимально оттесняется вверх.

Цель занятий — сохранение функциональных возможностей систем, обеспечивающих рост и развитие плода; стимуляция кровообращения и дыхания; усиление эластичности тазового дна; сохранение тонуса мышц брюшной стенки; увеличение подвижности крестцово-позвоночных сочленений, тазобедренных суставов, позвоночника. В данный период беременные должны упражняться в глубоком ритмичном дыхании, с акцентом его на грудной тип в последние 2-е недели перед родами.

В эти сроки в занятия включаются ФУ, которые роженица будет выполнять в 1-м периоде родов. Выполнение их необходимо доводить до автоматизма при сохранении ритмичного глубокого дыхания. В последние предродовые дни следует завершать психопрофилактическую подготовку беременной к родам и закреплять навыки рационального распределения усилий в родовом акте.

2. *Физическая активность и гимнастика в родах.* В родах физические упражнения используются с целью стимуляции родовой деятельности и как средство профилактики утомления при этом. Их выполнение нормализует и облегчает родовой акт, усиливает болеутоляющий эффект. Они нормализуют периферическое кровообращение, затрудненное при схватках и потугах, увеличивают кислородное насыщение крови и являются профилактикой внутриутробной гипоксии плода.

При нормальном течении родового акта ФУ выполняются в 1-м и 2-м его периодах. При этом используются общеукрепляющие, гимнастические и дыхательные упражнения, приемы самомассажа (поглаживание, растирание, легкая вибрация области поясницы и низа живота). Упражнения выполняются в паузах между схватками и потугами.

Противопоказаниями к применению ЛГ в 1-м периоде родов являются преэклампсия, эклампсия, тяжелые экстрагенитальные заболевания, сопровождающие беременность (диабет, туберкулез, недостаточность кровообращения 2-3 ст. и др.), дискоординированная родовая деятельность, тяжелые токсикозы, опасность кровотечения, преждевременное отхождение околоплодных вод, угроза гибели или мертвый плод и др.

Во 2-м периоде родов, в паузах между потугами применение ФУ не имеет противопоказаний при самостоятельном родоразрешении. С этой целью используются легко выполнимые упражнения для ног, рук, туловища, шеи, чередующиеся между собой, дыхательные статические упражнения, упражнения на расслабление мышц спины, живота, промежности, ягодичных мышц. Выбор исходного положения и частота повторений ФУ зависит от общего состояния роженицы и акушерской ситуации.

В потужном периоде роженица выполняет самую большую нагрузку, сопровождающуюся задержкой дыхания во время потуживания. Для создания условий активного отдыха в интервале между потугами используют ФУ, увеличивающие газообмен, устраняющие застой крови в конечностях, в грудной и брюшной полостях, улучшающие кровоснабжение мышц брюшной стенки и матки. Упражнения выполняются в положении лежа на спине и на боку. Дыхательные упражнения повторяют 3-4 раза, остальные — 2-3 раза.

При этом следует учитывать, что активный отдых эффективен лишь в первые 7-8 часов родовой деятельности.

### 3. Лечебно-оздоровительная гимнастика в послеродовом периоде.

В послеродовом периоде происходит сложная обратная перестройка организма женщины. Она обусловлена тем, что беременность заканчивается родами и роженица вступает в новую фазу репродуктивного периода. Уже с первого дня данного периода начинается процесс обратного развития органов и систем, которые подвергались определенным изменениям во время беременности и родов.

Основной задачей ЛОФК в этот период является облегчение и ускорение перестройки организма роженицы. Вялость брюшных покровов, снижение тонуса мышц передней брюшной стенки приводит к отвисанию живота и изменению внутрибрюшного давления. Увеличение нагрузки на органы малого таза, в свою очередь, могут привести к их смещению и изменению нормального положения в брюшной полости.

ФУ в данном периоде хорошо укрепляют перерастянутые и дряблые мышцы брюшного пресса и тазового дна, нормализуют функцию сердечно-сосудистой и дыхательной системы, усиливают опорно-двигательный и связочный аппарат. Особенно важна их роль в предупреждении функциональной неполноценности тазового дна, опущении половых органов.

Регулярные занятия гимнастикой способствуют улучшению лактации, устраняют застойные явления в брюшной полости и легких, нормализуют деятельность органов малого таза, снижают отеки конечностей. Включение в режим женщины ФУ, усиливающих кровообращение и газообмен, улучшает общее состояние роженицы, ускоряет процессы инволюции всего родового аппарата, интенсифицирует обменные процессы, повышает аппетит, улучшает сон.

Противопоказанием для применения ЛОФК служат лихорадочное состояние, большая кровопотеря в родах, нефропатия, преэклампсия и эклампсия в родах, разрывы промежности, прогрессирующая недостаточность кровообращения, почек, печени, острый тромбоз, мастит, эндометрит, психоз и некоторые другие патологические состояния.

Особенностью оздоровительной гимнастики в послеродовом периоде является плавное, постепенное, но неуклонное увеличение физической нагрузки и усложнение методики состояния роженицы. При этом рекомендуется использовать как общеукрепляющие ФУ, так и специальные гимнастические и дыхательные упражнения. Применение специально подобранных ФУ в раннем послеродовом периоде ускоряет течение обратного развития и способствует восстановлению обычных топографо-анатомических взаимоотношений органов малого таза и брюшной полости, значительно измененных в связи с беременностью и родами. Организм роженицы быстрее и более совершенно приспосабливается к обычным условиям жизни.

Женщинам с нормально прошедшими родами гимнастика назначается уже на 2-й день после родов. На первом этапе занятий все ФУ выполняются в положении лежа на спине, на правом или левом боку, в медленном темпе. В 1-3 сутки в гимнастический комплекс включаются упражнения, усиливающие кровообращение, диафрагмальное дыхание, уменьшающие застойные явления в брюшной полости и в малом тазу. На 4-5 день после родов при хорошей переносимости предыдущих занятий нагрузка постепенно должна возрастать в основном за счет введения новых упражнений для брюшного пресса и тазового дна, а также за счет увеличения числа повторений предыдущих упражнений. На всех занятиях даются 2-4 кратковременные паузы для отдыха по 0,5-1,0 мин с глубоким ритмичным дыха-

нием и расслаблением мышц. Для улучшения периферического кровообращения показан массаж конечностей.

В послеродовом периоде нерациональны упражнения на растягивание брюшной стенки и промежности, которые были целесообразны во время беременности. При выписке из роддома женщина должна продолжать занятия ОГ, выполняя этот же комплекс в домашних условиях под наблюдением врача в течение 6-8 недель.

Предубеждения к активному использованию ФУ в раннем послеродовом периоде являются необоснованными. Активные ФУ не только не приводят к физическим перегрузкам, но, благодаря интенсификации кровообращения, ускоряют репаративные процессы в организме. Более быстрое восстановление кровообращения, иммунной системы, иннервации органов ведет к снижению частоты различных послеродовых осложнений.

Таким образом, включение вопросов, связанных с использованием методов ЛОФК в акушерской практике, при целенаправленной подготовке стажеров акушеров-гинекологов, весьма актуально и целесообразно. С одной стороны, это позволяет расширить диапазон знаний будущего специалиста в лечебных вопросах, а с другой — улучшить результаты оздоровительно-лечебных мероприятий, применяемых во время беременности, родов и в послеродовом периоде.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ МЗ РБ от 27.09.94. "О переходе на новую систему подготовки врачей-стажеров медицинских институтов".
2. **Бодяжина В.И., Жмакин К.Н., Кирющенков А.П.** Акушерство. - Курск. - 1995.
3. Практическое акушерство // Под ред. **Я.П.Сольского**. - Киев. - Здоровья. - 1977.
4. Справочник врача женской консультации // Под ред. Г.И.Герасимовича. - Минск. - Беларусь. - 1983.
5. **Шадрин С.А.** Эндокринно-гинекологическая патология в практике терапевта. - Свердловск. - Изд. Уральского Университета. - 1991.
6. **Бенедиктов И.И., Бенедиктов Д.И.** Гинекологический массаж и гимнастика. - Свердловск. - Изд. Свердловского университета. - 1990.
7. **Готовцен П.И., Субботин А.Д., Селиванов В.П.** Лечебная физкультура и массаж. - М. - Медицина. - 1987.
8. **Язунов С.А.** Стимуляция родовой деятельности // Метод. указания МЗ РСФСР. - М. - 1989.
9. Лечебная физическая культура // Справочник под ред. **В.А.Елифанова**. - М. - Медицина. - 1988.
10. Лечебная физкультура и врачебный контроль // уч-к для студ. мед. институтов под ред. **Е.А.Елифанова** и **Г.Л.Апанасенко**. - М. - Медицина. - 1990.

## S U M M A R Y

*The lack of attention which should be given consideration to the problem of physical training and exercise therapy in programm for training physicians demands the elaborate devises in practical training of physician-probationers (obstetrician-gynaecologists).*

*On the one hand it allows to expand the future specialists the diapason of science and on the other hand — to increase the results of medical measure.*



УДК 482-087 (476.5)

А.М. Мезенко, Н.Е. Минина

## Лингвистический и экстралингвистический аспекты изучения фонетических особенностей островных русских говоров Шарковщинского района Витебской области

В соответствии с программой комплексного исследования русских островных говоров Витебщины [1] в июне-июле 1996 года была проведена диалектологическая экспедиция студентов и преподавателей филологического факультета Витебского государственного университета на территории Шарковщинского района.

Цели экспедиции: 1) уточнение карты старообрядческих поселений на территории области; 2) сбор материала для "Словаря островных русских говоров Витебщины"; 3) наблюдения над фонетическими и грамматическими особенностями старообрядческих говоров; 4) определение их диалектной принадлежности; 5) социолингвистическая характеристика старообрядческих общин.

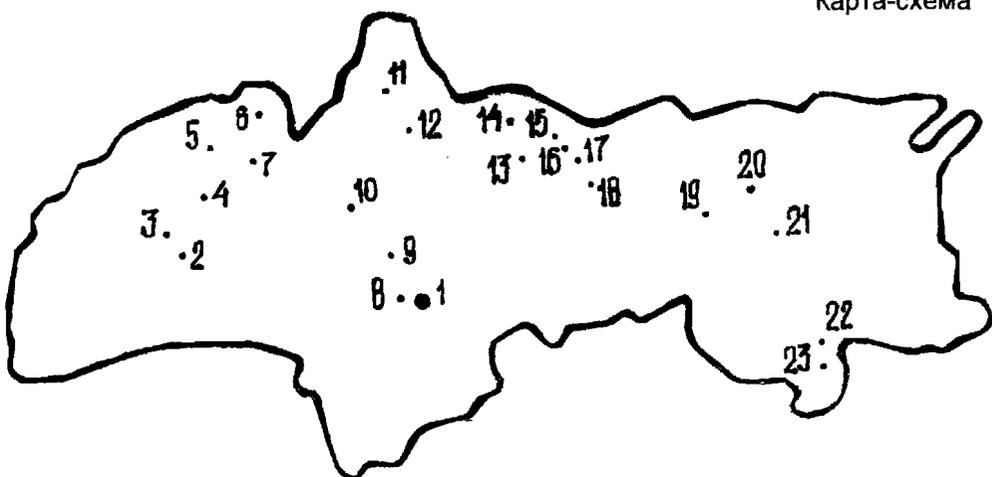
Старообрядческое население зафиксировано в 23 населенных пунктах Шарковщинского района на территории 6-ти сельских советов (Йодского, Бильдюгского, Буйковского, Ручайского, Германовичского и Городецкого). Поселения расположены компактно, недалеко друг от друга, населяющие их старообрядцы входят в состав одной общины.

В настоящее время все поселения в основном смешанные. Старообрядцы (русские по национальности) проживают рядом с белорусами (православными и католиками) и евреями. Иногда встречаются лишь одна-две старообрядческие или смешанные семьи (муж — белорус, жена — старообрядка, реже наоборот), напр. в д.Ковшелево Ручайского с/с. Очень редки исключительно старообрядческие поселения, напр., д.Воронка Буйковского с/с (см. карту-схему).

В деревнях Воронка и Раковцы (последняя уже — ул.Заречная г.п. Шарковщина) действуют старообрядческие моленные. Оригинальна их планировка. Перед иконостасом — два *крыласа* (клироса). Первым на клиросе стоит *головщик*, он запекает. Наверху над входом — *хоры*. Там когда-то стояли во время службы семейные пары. Помещение разделено на две части небольшой перегородкой или просто лавкой: мужчины и женщины молятся раздельно. При поклонах (а они у старообрядцев обязательно земные) опираются на специальные *падрушники*, сшитые из ярких лоскутов местными рукодельницами, разложенные вдоль стен на

лавках. До сих пор шарковщинские старообрядцы сохраняют особенности старообрядческого песнопения (*ла салям*—надстрочным знаком), в семьях и в моленных берегут старые (дониконианского письма) книги и иконы.

Карта-схема



1 - г.п. Шарковщина	7 - Коршунки	13 - Борденцы	19 - Германовичи
2 - Блиновщина	8 - Петровичи	14 - Ковшелево	20 - Премяны
3 - Трабовщина	9 - Буйки	15 - Заборье	21 - Королёво
4 - Буда Дальняя	10 - Воронка	16 - Запрудье	22 - Кушлево
5 - Залесье	11 - Бильдюги	17 - Барсучина	23 - Рубашки
6 - Иоды	12 - Остановка	18 - Речки	

Уникальны старообрядческие кладбища, где встречаются захоронения еще прошлого века, с записями из церковнославянских текстов. На каждой могильной плите установлен или изображен восьмиконечный (патриархальный) крест. Шарковщинские старообрядцы относятся в основном к федосеевскому согласию. Одно из доказательств тому — надписание титла на кресте.

Знакомясь со старообрядчеством, его культурой, мы все больше убеждались, что это необычайно самобытный, богатый пласт нашей жизни, особый менталитет, сохраненный поколениями в течение столетий.

Неотъемлемым и очень важным компонентом, отличающим исследуемую социальную группу, является их самобытный говор. До сих пор это единственный «ключ», позволяющий расшифровать историю старообрядцев, пути движения, выяснить их прародину.

Очевидно, что говоры старообрядческого населения Шарковщинского района генетически восходят к русским говорам, а при более узкой локализации — к среднерусским акающим говорам псковского типа, что объединяет их с аналогичными островными русскими говорами на территории Прибалтики и Польши. Об этом свидетельствует анализ собранного языкового материала.

В исследуемых говорах шире, чем в окружающих белорусских, представлены результаты изменения [е] в [о] после мягких согласных перед твердыми под ударением. Звук [о] произносится не только в корнях слов (*ад'ожа*, *акр'осных* (брали замуж), *йашч'о*, *чац'в'орты*, *ум'ор*), но и в окончаниях глаголов I спряжения (*зав'ом*, *жыв'от*, *пр'ид'от*, *ваз'м'ош*,

*ваз'м'от, б'ар'от, найд'ош*). Наличие подобного произношения свидетельствует о том, что в материнском говоре процесс перехода [e] в [o] проходил последовательно. Переход [e] в [o] в указанной позиции свойствен западным новгородским говорам, основной части псковских, он отмечается также исследователями территориально изолированных говоров псковского типа [2].

Встретилась реликтовая форма, связанная с реализацией  $\text{ĕ}$  в ранней системе вокализма исследуемых говоров. Звук [и] (рефлекс общеславянского  $\text{ĭ}$ ) произносится в глагольной форме ис'т "принимать пищу". В окружающих белорусских говорах данная форма не встречается. Е.Ф.Карский отмечал наличие [и] на месте  $\text{ĕ}$  в разных формах глагола *есть* в большей части севернорусских говоров [3]. Формы *им, иш, ист* зафиксированы всеми исследователями псковских говоров. Аналогичное произношение отмечено В.А.Саникович в старообрядческом говоре псковского типа д.Трояновка Борисовского района Минской области, встречается в русских говорах псковского происхождения на территории Украины и даже, по данным Э.Д.Эрдынеевой, в говоре старообрядцев Бурятии, который по своим фонетическим и морфологическим особенностям относится к среднерусским говорам, сформировавшимся на севернорусской основе [4].

В говорах старообрядцев всех исследуемых населенных пунктов преобладает недиссимилятивное аканье и яканье: *папá, сабрáушы, глухавá-тый, давáл'и, пастá, (был) хаз'áиньм; дв'анáц'тьвъ, д'ат'ám, гл'ад'át, н'ал'з'á, у'аажáл'и, С'в'атлáна, з'амл'á, д'ау'ч'атк'и, у'сан'áх*. Зафиксированы даже случаи произношения [а] на месте исконного [и]: *выт'арáл, пан'ах'úда*.

Для окружающих белорусских говоров характерно сосуществование диссимилятивного и недиссимилятивного аканья с преобладанием последнеого типа вокализма [5] и диссимилятивное яканье белорусского (жиздринского) типа [5].

Вокализм второго предударного слога отличается сохранением звуков полного образования на месте гласных фонем неверхнего подъема после твердых согласных (*стар'ик'ú, (б'арут) у'маскал'ú, бал'шав'ик'ú, пам'ашáл'ис'а, макарóны, папалáм, пал'ажáц, ражаствó, нагавар'ылъ, галавá, тварашкóм, качаргá*) и тенденцией к более четкому произношению гласных после мягких согласных (*т'ажалó, д'ав'анóста, б'аднатá, п'ерайшла, п'ер'ем'ашáны, п'ер'амóйьш*). В заударной же позиции преобладает редуцированный звук (*с'мáмк'ъ, д'éу'льс'а, тап'ёр'ьшн'ьму, тóжъ, малóды'ь*).

Зафиксирована лексикализованная форма со "вторым полногласием": *нав'ар'óх (нъв'ар'óх ад'éу'шы с'рафáн)*. Подобное явление в настоящее время представлено лишь в северо-западных русских говорах и отсутствует на более южной части территории Псковской группы говоров. Аналогичные формы встречаются в островных русских говорах на территории Прибалтики [6] и Польши [7].

В аллеговой речи повсеместно зарегистрирован лексикализованный случай эллипсиса гласного второго и даже первого предударного слога в формах *гвар'у, гвар'úц', гр'иц'*. Исконность подобного явления в исследуемых говорах подтверждается наличием его в говорах среднерусского происхождения на других территориях, в частности Прибалтики [6].

В области консонантизма говоры старообрядцев отличает мягкое произношение [ч'] и [р']: *ч'ап'éц, дóч'ка, у'маскв'ич'éй, ч'ай, ч'асц'éй, ч'уж'ы'ь*;

*згар'ёушы, у'д'ар'ёун'и, тап'ёр, стар'ик'ў, кр'ас'т'ўл'у, пр'ихад'ўл'у, кр'ўльсьы* (место в церкви, где стоят певчие), *абр'ат*.

Окружающие белорусские говоры являются твердозрымы [5]. Мягкий [ч'] на территории Витебщины известен лишь говорам Витебского и Дубровенского районов [8]. Наличие [ч'] и [р'] в говорах старообрядцев Шарковщинского района, несомненно, особенность русской консонантной системы.

В большинстве русских говоров (в том числе и в современных псковских) отмечено мягкое произношение указанных звуков. По наблюдениям Т.Н.Кандауровой над языком псковского Пролога 1383 г., и в древнепсковском диалекте аффрикаты были постоянно мягкими [9]. Твердый же [р] на месте этимологического мягкого исторически был знаком большинству псковских говоров, преимущественно расположенных по соседству с бывшей Витебской губернией. Вопрос о причине появления твердого [р] на месте мягкого в псковской письменности и говорах является до сих пор неясным. Некоторые исследователи (напр., Н.М.Каринский и Ф.П.Филин) связывали появление твердого [р] с влиянием белорусского языка, А.А.Шахматов видел как в псковском, так и в белорусском твердом [р] результат польского влияния, В.В.Колесов объясняет отвердение [р], как и другие псковские явления, внутренними причинами. Следует также, на наш взгляд, учесть, что население Псковщины и северной Белоруссии составляют потомки кривичей. Общие особенности, возможно, восходят еще к эпохе племенных диалектов. Наличие же в исследуемых говорах коррелятивной пары [р - р'] свидетельствует о более северном расположении их материнского говора (север Псковщины).

Помимо мягких [ч'] и [р'], зафиксированы и полумягкие (невеляризованные) [ч\*], [р\*] и твердые [ч], [р] в одних и тех же лексемах. Налицо живой процесс, имеющий определенную направленность: [ч' → ч\* → ч], [р' → р\* → р], и свидетельствующий о влиянии белорусского диалектного окружения.

Четкой позиционной прикрепленности членов приведенных ступенчатых рядов не обнаружено. Очевидно, мы имеем дело со смешением звуков, которые для говорящих являются неразграниченными и не получили еще своего особого места в фонетической системе. Наличие подобного смешения свидетельствует, что "фонетическая система говора <...> потеряла "непроницаемость" по отношению к чужим звукам ...", однако "новые фонетические отношения на этой стадии не являются сформированными, так как старое и новое употребляются без разграничения" [10].

Звук [г] в говорах старообрядцев взрывной (*друг'ой, гавар'ўл'у, з'галав'ой, сапаг'ў, выт'аг'эвал, багабай'азныйя* (люди), *ўаг'ды, наг'рада, н'икаг'да, кн'ўг'у, агн'ом, грам'ятныи*), что резко отличает их от белорусского окружения. Любопытным, на наш взгляд, является сохранение взрывного произношения даже в лексике церковнославянской: *богу мол'имс'ь* (Воронка), *спас'ў г'осп'ьд'и* (Раковцы).

[γ] зафиксирован спорадически. Замена [г → γ], очевидно, обусловлена звуковым окружением и преобладает в интервокальной позиции, потенциально слабой в артикуляционном отношении для любого согласного (*на'γот, ус'а γо, за'ўа γо, па'γад'ў, ба'γац'ёў*). Отмечается и преобладание функциональной пары [г - х] (*вд'рух, у'пар'ох*), что также свидетельствует о наступлении белорусского диалектного окружения.

Архаическому слою исследуемых говоров знаком звук [ф] (*фам'ўл'уйь, фўтры*) и реализация <в> в звуке [в] или [ф] (в позиции оглушения), как в

большинстве севернорусских и среднерусских говоров: *маско́фку, рука́ф, фс'о, афтóбус, фс'áка, нъ'вир'о́фкъх, ро́цтва'ънн'икъф; ус'о вр'ём'а, в'уг-лу, Агур'я́нъвънь, влáс'т'и, да́вным да́вно, на́стáвн'ик*. Зафиксированы и гиперимы *фúтър, фóйа, фост, афóта, пач'аф'úда*, что, как нам кажется, вызвано стремлением сохранить "русское" произношение.

Спорадически отмечаются формы со следами твердого цоканья (*са́мы пры́зашо́цы з Пук, пьцыта́йу, д.Воронка*), свойственного некогда древнему новгородскому диалекту [3], и смешения шипящих и свистящих (*з'ал'э́зны, тутэ́йсы*), издавна отличающие псковские говоры и постепенно утрачиваемые ими в результате взаимодействия с белорусским и соседними среднерусскими говорами [9].

В исследуемых говорах широко представлены случаи регрессивной ассимиляции по назальности в сочетании *дн* и произношения долгого [нн]: *м'енный, нно, тру́нна, холанна, скаваро́нн'ик, анно́*. Подобное явление характерно также для западных среднерусских говоров (исключая довольно значительные ареалы южнее и севернее Новгорода), отмечается в говорах северного наречия, широко представлено в псковских говорах. В белорусских говорах Шарковщинского района подобное произношение не зафиксировано, спорадически встречается лишь в говорах соседнего Глубокского района (в одном населенном пункте) [5].

Реже встречается ассимиляция [бм → мм] (*амма́н, амм'ёр'ул*), характерная для всего севернорусского наречия и западных среднерусских говоров и также отсутствующая в говорах соседней-белорусов.

Зафиксированы случаи отсутствия ассимиляции в сочетаниях переднеязычных мягких согласных с *ј* (*кут'я́а, рубаха са'свайво́ ткан'я́а, пагр'аб'э́н'ийь, кр'ишч'э́н'ийь, Ил'я́а*), широко представленной в говорах белорусских. Формы без ассимиляции звучат в основном в беседах на религиозные темы и тогда, когда информаторы хотят подчеркнуть, что они русские и их речь отличается от белорусской. Наличие таких форм, очевидно, следует связать с языковыми особенностями говора-субстрата, которому ассимиляция *t'j → t't'* не была знакома, или с влиянием церковнославянского языка.

Таким образом, фонетические системы исследуемых старообрядческих говоров и окружающих их белорусских существенно различаются. Говоры старообрядцев до сих пор сохраняют свою русскую основу, столкновение же "старого" и "нового" рождает уникальные языковые процессы и явления, ждущие научной интерпретации.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Минина Н.Е.** Русские говоры на Витебщине: Учебно-методическое пособие по курсу "Русская диалектология". - Витебск, 1996. С.10-18.
2. **Самохвалова Е.И.** Изучение русских говоров на территории Украины // Вісник Київського університету. №2. Серія філології та журналістики. - Вип.1, 1959. - С.55-65.
3. **Карский Е.Ф.** Русская диалектология. - Л., 1924. С.63.
4. **Эрдынеева Э.Д.** Диалектная речь русских старожилов Бурятии. - Новосибирск, 1986. С.19.
5. Дыялекталагічны атлас беларускай мовы. - Мінск, 1963. К. 1, 4, 42, 60.
6. **Немченко В.Н.** Фонетически варианты диалектизмы в лексике русских старожилов-псковских говоров центральной части Литовской ССР // Псковские говоры. П. - Псков, 1968. С.79, 81.

7. **Grek-Pabłsova I.** Rosyjska gwara starowiercow w wojewodztwach olsztynskim i bialostockim/ - Wrocław - Warszawa - Krakow, 1968. S.56.
8. Нарысы па беларускай дыялекталогіі. - Мн., 1964. С.133.
9. **Кандаурова Т.Н.** К истории древнепсковского диалекта XIV в.: О языке псковского Пролога 1383 г. // Труды Ин-та яз.зн. - Т.VIII. - М., 1957. С. 262, 280-281.
10. **Гвоздев А.Н.** К вопросу о влиянии междиалектного общения на фонетические системы русских говоров // Избранные работы по орфографии и фонетике. - М., 1963. С. 207-208.

#### S U M M A R Y

*Phonetic characteristics of island Russian (pre-Nikon religion) dialects of Sharkovshchina district Vitebsk region are studied.*

*Their Russian pre-basis and the presence of interfering influence of the surrounding Byelorussian dialects are found out.*

УДК 483.2

**В.М. Генкин**

## Стилистические и словообразовательные особенности адъектонимов Витебской области

В последнее двадцатилетие появилось несколько достаточно глубоких работ в области белорусского оттопонимного словообразования. Однако проблема по дальнейшему изучению и, главным образом, нормализации этого лексического пласта остается по-прежнему острой. Сложность ее решения обусловлена несколькими причинами. Во-первых, топонимы, основы которых участвуют в словообразовании, представляют собой весьма разнородный лексически и грамматически класс слов. Во-вторых, адъектонимы образуются стихийно и под очевидным влиянием диалектных факторов. Как отмечают А.В. Орешонкова и В.П. Лемтюгова, "Основная часть географических названий формулируется и функционирует в устном народном языке и в отличие от общелитературных слов имеет узкорегionalную привязку" [1]. Естественно, что при этом ярко выраженные диалектные черты будут нести на себе и оттопонимные производные. Третьей причиной является то, что оттопонимные прилагательные (а равно и катойконимы) появляются в разные временные периоды (вместе с появлением географических названий). На одновременность возникновения топонима и оттопонимных слов указывает Е.А.Левашов: "Эти слова — ровесники и спутники наших городов" [2].

Авторы большинства работ, посвященных проблемам оттопонимного словообразования, основывают свои исследования на материале живого разговорного языка. Такой подход в силу специфики данного лексического пласта определяется нами вполне правомерным. В то же время систематическое использование оттопонимных прилагательных в других стилях языка (в первую очередь в официально-деловом) диктует необходимость анализа стилистических особенностей адъектонимов. Без такого анализа

невозможна работа по систематизации и нормализации белорусских оттопонимных прилагательных.

Предметом нашего рассмотрения будут адъектонимы, образованные от названий населенных пунктов Витебской области и закрепившиеся в официально-деловом стиле литературного языка: в названиях единиц административно-территориального деления, в официальных наименованиях учреждений, предприятий, учебных заведений и т.д.

Фиксация адъектонимов в официально-деловом стиле является одним из трех основных способов закрепления оттопонимной лексики в литературном языке. Наряду с этим способом можно указать еще на два: 1) использование адъектонимов в материалах периодической печати (особенно печати местной) и 2) использование оттопонимных слов в произведениях литературы. Не может не обратить на себя внимание тот факт, что доминирующим из трех перечисленных способов является первый. Более того, именно наличие адъектонима, зафиксированного в официально-деловом стиле, обуславливает его функционирование и в других стилях языка. Так, произведенное нами на материалах номеров районных и областных газет, вышедших в Витебской области в 1995 году, а также витебских городских газет этого периода специальное исследование показало, что абсолютное большинство адъектонимов заимствуется местной печатью из официально-делового стиля. Как правило, используемые в газетных публикациях оттопонимные прилагательные входят в состав официальных наименований единиц административно-территориального деления (Віцебская вобласць; Гарадоцкі раён; Ушацкі раён; Лаўжанскі сельскі савет; Вялікадолецкі выбарчы ўчастак; Дварнасельская выбарчая акруга и т.п.) или в состав официальных названий учреждений, предприятий, учебных заведений и самих газет ("Аршанская газета", "Браслаўская звязда", "Віцебскі курьер", "Лепельскі край", "Гастаўскі край" и др.).

Очевидно, что прямое (без посредничества официально-делового стиля) проникновение адъектонимов в публицистику сдерживается сегодня двумя причинами:

1) стремлением газетных редакций к нормативной речи;

2) отсутствием специального нормативного словаря, включившего бы в себя оттопонимные произведения.

На острую необходимость создания таких региональных словарей уже неоднократно указывали исследователи. Представленные же Е.Н.Рапановичем в "Слоўніке назваў населенных пунктаў Віцебскай вобласці" [3] оттопонимные прилагательные отнюдь не всегда соответствуют местным вариантам и в некоторых случаях грешат субъективностью авторского мнения по поводу их образования.

Отсутствие нормативного словаря, как показывает практика, приводит к разночтениям даже в пределах одного официально-делового стиля. Так, от названия деревни *Ахрэмаўцы* (Браславский район) образуются и активно употребляются два адъектонима: *ахрэмавіцкі* и *ахрэмаўскі*. Оба они входят в состав официальных названий: *Ахрэмавіцкі сельскі савет* и *Ахрэмаўская сярэдняя школа*. По частотности употребления (и в официальных документах, и в периодической печати) преобладает прилагательное *ахрэмавіцкі*. Однако, по нашему мнению, этот адъектоним является более поздним искусственным образованием. Наш вывод подтверждается тем, что на территории Браславского и других районов Витебской области образование топонимов на *-аўцы*, *-еўцы*, *-айцы* осуществляется путем прибавления суффикса *-ск-* к усеченной основе мотивирующего топонима:

Падгайцы (Браславский район) — падгайскі;  
Лабуцеўцы (Браславский район) — лабуцеўскі;  
Іёдаўцы (Поставский район) — іёдаўскі;  
Цінкаўцы (Верхнедвинский район) — цінкаўскі и др.

Вариант *ахрэмаўскі* предлагает Е.Н.Рапанович. Следует, однако, подчеркнуть, что разночтения в пределах официально-делового стиля являются единичными. Как правило, адъектонимы, используемые в этом стиле, отличаются высокой степенью стандартизованности.

Стандартизованность словообразовательных моделей является одной из наиболее характерных черт официально-делового стиля. Очевидно, что, в силу ранее указанных причин, на уровне местно-диалектных вариантов стандартизация невозможна.

Можно указать также на ряд словообразовательных особенностей, присущих адъектонимам официально-делового стиля. Используемые в этом стиле адъектонимы, как правило, удовлетворяют следующим требованиям:

- 1) они образуются от полной основы официального названия населенного пункта;
- 2) в их образовании участвуют обе части составного топонима;
- 3) в процессе образования прилагательного не происходит каких-либо морфологических или фонетических изменений на стыке мотивирующей основы и словообразующего аффикса.

Реализовать последнее требование и тем самым избежать взаимопроникновения морфем позволяет агглютинативный способ словообразования. На рост агглютинативности в восточнославянских языках и оттопонимных производных указывает В.А. Горпинич. Он отмечает, что "самый лучший способ предупреждения взаимопроникновения морфем есть использование сложных суффиксов" [4]. Адъектонимы, образованные посредством сложных суффиксов, быстрее и легче проникают в литературный язык и закрепляются в нем. Это подтверждается и языковой практикой:

Лужкі : лужкоўскі (разг.) — Лужкоўскі сельсавет (офиц.);  
Радзюкі : радзюкоўскі (разг.) — Радзюкоўскі сельсавет (офиц.);  
Свяча : свячанскі (разг.) — Свячанскі сельсавет (офиц.);  
Лоўжа : лаўжанскі (разг.) — Лаўжанскі сельсавет (офиц.);  
Росна : раснянскі (разг.) — Раснянскі сельсавет (офиц.)  
и многие другие.

Сложными суффиксами оттопонимного словообразования являются производные суффикса *-ск-*: *-анск-*, *-енск-*, *-аўск-*, *-оўск-*, а также некоторые другие. На прямую связь их между собой указывал еще В.В.Виноградов: "От суффикса *-ск-* (*-еск-*) ответвилось несколько произвольных суффиксов, ставших самостоятельными" [5]. Для нас особенно важным является замечание В.А.Горпинича, касающееся того, что "использование сложных суффиксов в восточнославянских языках активизируется, особенно в официально-деловом стиле" [6].

По нашему мнению, все адъектонимы, закрепившиеся в официально-деловом стиле, могут быть разделены на три группы:

1. Адъектонимы, полностью удовлетворяющие всем вышеперечисленным требованиям и фиксируемые в официально-деловом стиле без изменений:

Лёзненскі раён (офиц.) — лёзненскі (разг.) — от Лёзна;  
Суражскі пассавет (офиц.) — суражскі (разг.) — от Сураж;  
Лаўжанскі сельсавет (офиц.) — лаўжанскі (разг.) — от Лоўжа

и целый ряд других.

2. Эту группу составляют адъектонимы, не вполне удовлетворяющие этим требованиям, но используемые в официально-деловом стиле без каких-либо изменений:

Лятчанскі сельскі савет (адъектоним образован от одной части топонима Вялікія Лётцы);

Валожанскі сельсавет (адъектоним образован от усеченной основы топонима Валожанкі) и др.

3. Третью группу составляют оттопонимные прилагательные, имеющие четкую стилистическую дифференциацию:

Бешанковіцкі раён (офиц.) — бешанкоўскі (разг.);

Крулеўшчынскі сельсавет (офиц.) — крулеўскі (разг.);

Верхнякрывінскі сельсавет (офиц.) — крывінскі (разг.).

Наблюдения показывают, что не только диалектный вариант способен оказывать влияние на литературный язык, но и наличие адъектонима, зафиксированного прежде всего в официально-деловом стиле, может внести изменения в местный вариант прилагательного. Так, например, жители Бешенковичского района значительно чаще используют адъектоним *бешанковіцкі*, нежели *бешанкоўскі*. Причина такого явления очевидна: адъектоним *бешанковіцкі* давно закрепился в названии района и постепенно из-за своего частого употребления стал вытеснять более старый диалектный вариант.

Устный опрос жителей различных районов Витебской области показал, что нередко сами опрашиваемые стремятся назвать два варианта адъектонимов — разговорный, местный и “правильный”, при этом четко их разграничивая. Таким образом, можно утверждать, что стиль и языковая ситуация оказывают свое влияние на выбор словообразовательной модели. Параллельные стилистические варианты чаще всего встречаются среди адъектонимов, образованных от следующих типов топонимов:

1. От составных топонимов, когда в разговорном стиле прилагательное образуется только от одной части топонима:

сітнянскі (от Малае Сітна);

дольцкі (от Вялікія Дольцы);

крывінскі (от Верхняе Крывіна) и другие.

При этом в официально-деловом стиле употребляется адъектоним, образованный от обеих частей топонима: Маласітнянскі сельсавет; Вялікадольцкі выбарчы ўчастак; Верхнякрывінскі сельсавет.

2. От ойконимов женского рода, имеющих в своем составе топоформант *-шчына*, типа *Кузёмшчына*, *Ракітаўшчына*. При образовании прилагательных от этого типа топонимов топоформант достаточно последовательно усекается: *кузёмскі*, *ракітаўскі* (разг.). Все зафиксированные нами адъектонимы официально-делового стиля образованы только от полной основы топонимов такого типа: Шаркаўшчынскі раён (от Шаркаўшчына); Крулеўшчынскі сельсавет (от Крулеўшчына); Гатаўшчынскі выбарчы ўчастак (от Гатаўшчына) и т.д.

Небезынтересным представляется тот факт, что иногда формант *-шчына* усекается уже в самом топониме: Круля (разг.) — Крулеўшчына (офиц.).

3. От топонимов множественного числа на *-ічы*, где так же, как и в предыдущем случае, в прилагательном усекается топоформант: дунілкаўскі (от Дунілкавічы); фролкаўскі (от Фролкавічы). Как мы уже отмечали, в официально-деловом стиле закрепляются адъектонимы, образованные от полной основы топонима.

Рассмотрев стилистические и словообразовательные особенности адъектонимов официально-делового стиля, мы пришли к выводу о том, что оттопонимные прилагательные этого стиля, имеют ряд характерных черт. К их числу относятся:

1. Высокая степень стандартизованности словообразовательных моделей.
2. Явное преобладание агглютинации над фузией в словообразовании и тенденция к использованию сложных суффиксов, что позволяет сохранить в деривате основу мотивирующего топонима в неизменном виде и легко реконструировать название населенного пункта из адъектонима.
3. Взаимовлияние с диалектным вариантом адъектонима и в ряде случаев вытеснение местного варианта оттопонимного прилагательного.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Арашонкава Г.У., Лемцюгова В.П.* Словаўтварэнне адтапанімічных прыметнікаў // Беларуская анамастыка. - Мн.: Навука і тэхніка. - 1977. С.64-73.
2. *Левашов Е.А.* Ростовчане, псковичи, кокчетавцы. - Русская речь. - 1971. - №5. С.49-55.
3. *Рапановіч Я.Н.* Слоўнік назваў населеных пунктаў Віцебскай вобласці. - Мн.: Навука і тэхніка. - 1977.
4. *Горпинич В.А.* Особенности сочетания словообразовательных морфем в оттопонимических производных // Актуальные проблемы русского словообразования: Материалы республиканской научной конференции. - Самарканд. - 1972. С.80-85.
5. *Виноградов В.В.* Русский язык: Грамматическое учение о слове. - 2-е изд. - М.: Высшая школа. - 1972. С.188.
6. *Горпинич В.А.* Указ. соч. С.83.

### S U M M A R Y

*The paper deals with stylistic and wordforming peculiarities of adjectonims of the Vitebsk region. The wordforming models of the adjectives created on the base of the different stylistis toponims are confronted, and main features of the adjectonims of the official style of language are investigated.*

УДК 415.61

**О.В. Данич**

## **Эмотивный макрокомпонент семантики идиом поведения (на фразеологическом материале русского и белорусского языков)**

Полная семантическая структура номинативного знака членится на несколько зон, которые могут быть представлены в виде упорядоченного набора макрокомпонентов, каждый из которых имеет свою структуру. Этих компонентов шесть. Назовем их в несколько схематичной последователь-

ности: 1) грамматический; 2) дескриптивный (несущий объективное содержание значения); 3) оценочный; 4) мотивационный (имеющий дело с ассоциативным механизмом мышления); 5) эмотивный (указывающий на чувство-отношение субъекта к обозначаемой реалии в диапазоне одобрения/неодобрения); 6) стилистически-маркированный макрокомпонент (несущий сведения о социальных ролях и сфере (или условиях общения) [1].

Выделенные макрокомпоненты семантики знаковых образований имеют упорядоченную структуру и взаимодействуют друг с другом. Сама гипотеза о макрокомпонентном составе номинативных знаков была сформулирована в связи с нуждами создания Фразеологического подфонда Машинного фонда русского языка. Фразеологизмы, как наиболее сложные в семантическом отношении знаки, нуждаются в отображении их гетерогенности: все оценочные смыслы как-то связаны с мотивационной зоной, которая влияет на эмотивную окраску. Согласно точке зрения В.В.Виноградова, первые два компонента — грамматический и дескриптивный — свойственны всем знаменательным образованиям и составляют их лексико-грамматическое значение.

Заметим, что оценочный, мотивационный и эмотивный компоненты являются отличительной чертой всякой смысловой структуры, способной выражать чувство-отношение говорящего к действительности. Вследствие того, что фразеологизмы используются не только для описания субъекта, ситуации или действия, но и для установления их квалификационного статуса с точки зрения субъекта речи, названные выше компоненты являются облигаторными в семантике фразеологических единиц.

Эмотивный макрокомпонент семантики вызывает особый интерес. Онтологический и особенно лингвистический статусы этого компонента пока что исследованы недостаточно, хотя в последнее время вышла серия работ, посвященных его семантической интерпретации [2, 3, 4].

Эмотивность в значении идиом теснейшим образом связана с созданием экспрессивности. Эмотивное значение идиомы является носителем информации о личностно-окрашенном, субъективном отношении к миру [4].

Одним из активных пластов фразеологического состава языка являются идиомы, обозначающие поведение. Под поведением мы будем понимать взаимодействие индивида со средой, как проявление высших психических функций по приспособлению к среде в неразрывной связи с развитием культуры, общества, языка [5]. Идиомы, обозначающие поведение, являются такими языковыми единицами, которые выражают эмотивно-оценочное отношение к действительности (поступку, свойству лица) с помощью образно-мотивирующего отображения этой действительности. Исходя из вышесказанного, отметим, что эмотивная модальность является обязательным компонентом семантики идиом поведения.

Эмотивность выражается диапазоном чувств, ограниченных двумя полюсами, имеющими знаки "+" (одобрение, восхищение и т.д.) и "-" (презрение, осуждение и т.д.). Наиболее естественным путем изучения эмотивно-оценочной модальности в семантике идиом является рассмотрение образующих ее чувств-отношений как психических универсалий. Данные универсалии могут быть представлены в форме экстенционалов этих отношений, которые включают: субъект и объект в их социальной роли, характер отношения и способ его проявления, место и время.

Под экстенционалом понимается набор релевантных черт, или параметров, характеризующих некую типовую ситуацию. Эти черты, отражаясь

в сознании в виде какого-либо образа-символа, вызывают определенное эмотивно-оценочное отношение.

Экстенционал не может быть сведен к толкованию значения данной русской идиомы, это — универсально-типологическое описание некоторой отражаемой в сознании ситуации, переживание которой связано с определенным эмотивно-оценочным отношением.

Рассмотрим отдельные виды эмотивно-оценочных отношений.

**Эмотивно-оценочное отношение презрения.** Презрение — это устойчивое, интенсивное, всегда отрицательное отношение субъекта к объектам действительности, которые значимы для него. Презрение возникает вследствие нарушения объектом основных морально-этических норм в сфере межличностных и социальных отношений, или в результате осознания субъектом своего превосходства над объектом в силу принадлежности последнего к менее престижному социуму, нежели тот, членом которого он сам является. Один человек “презирает” другого тогда, когда речь идет о поступках, противоречащих основным общечеловеческим морально-нравственным принципам личной и общественной жизни субъекта. Поводом для такого отношения может быть предательство, что нашло отражение в идиомах *продать за тридцать сребреников, всадить нож в спину, променять на чечевичную похлебку, вока запарушыць*; измена — *пригреть змею на груди, рыть яму, нож вастрыць, пятлю шукаць*; подлость — *подложить свинью, дудку падсудобиць, шостку падкінуць*; потеря собственного достоинства — *валяться в ногах, ползать на коленях, лизать пятки, лістам слацца* и др.

— Мы специально один раз заставили его показать студентку с биофака, которая, по его словам, валялась у него чуть ли не в ногах (В. Крупин).

Эмотивно-оценочное отношение **осуждения.** Осуждению подлежит поведение объекта, который сознательно и целенаправленно нарушает общепринятые социальные нормы (юридически закрепленные или являющиеся “неписанными законами” данного социума). Осуждают только лицо, которое может быть признано виновным, так как знает законы и сознательно их нарушает. Поводом для осуждения становится нанесение физического ущерба другому, что закрепилось в идиомах *мыть бока, мылить шею, давать туза, рзбры палічыць, у каршэнь даць, кулакамі пачаставаць*; эксплуатация — *сосать кровь, сдирать три шкуры, возить воду на ком-либо, смактаць як расянка камара, сем шкур сагнаць, жылы даставаць*; не следует клеветать, порочить другого человека, причиняя ему моральный вред — *вешать собак на шею, лить грязь на кого-либо, наводить тень на кого-либо, подставлять под удар, подводять под монастырь, вантробы выцягваць, вочы высмейваць*; осуждается незаконное пользование чужим добром, воровство — *залезть в карман, запустить лапу, нагреть руки, ліхі шэлег абабіць, лапкі пагрэць*; тунеядство, житье за чужой счет — *есть чужой хлеб, даром есть хлеб, сидеть на шее, жить на хлебах, на карак уссесці, на ласкавым хлебе быць*; бездейственный образ жизни — *небо коптить, лежать на боку, плевать в потолок, лодыря гонять, крыцаю ляжаць, дні церці, з ветру вяроуку віць, слушаць як свіння вухае*; подлежит осуждению стремление к искажению действительности — *выдавать желаемое за действительное, набивать цену, напустить туману, наводить тень на плетень, втирать очки, вязать петли, водить за нос, дурыць галаву, замазваць вочы, з поля зводзіць, жвір у вочы сыпаць*; намеренное сокрытие истины — *прятать концы в воду, заткнуть рот, боты падшыць, са штыху збіваць* и др.

— Накрывать ... как снег на голову; — мечтал он, пряча лицо свое в воротник. — Натворили мерзостей, пакостики, и торжествуют, небось воображают, что концы в воду спрятали (А.П. Чехов).

Эмотивно-оценочное отношение **порицания**. Порицание отличается меньшей строгостью отрицательной оценки по сравнению с осуждением, так как в этом случае субъект относится к объекту в целом хорошо, и поэтому более терпим и снисходителен к его недостаткам. Так относятся к проступкам тех, кто дорог, кого любят, кому желают добра и поэтому, порицая их, стремятся не столько обвинить их, сколько объяснить их ошибку, помочь им понять, в чем они неправы. Порицания заслуживает назойливость, отсутствие такта — *лезть в глаза, не давать прохода, лезть в душу, смалою у вочы лезці*; пассивное отношение к жизни — *плыть по течению, палец о палец не ударить, жыць як набяжыць, казу пасвіць, за халодную ваду не узяцца*; эпизодическое злоупотребление алкоголем — *заглянуть в бутылку, заложить за галстук, залить глаза, муху раздавить, шклянному богу пакланіцца, у чуб укiнуць*; болтливость — *трепать языком, говорить без умолку, языком менціць, у званы біць, зводы зводзіць* и т.д.

— Легко Сашке: он себя ищет. А я не нашел и не ищу. Плыву по течению. И уж не видно, где цель. И существует ли она вообще? (А. Яхонтов).

Следует отметить, что провести четкую классификацию чувств-отношений к объекту оценки достаточно трудно. Как показывает фактический материал, экстенсионалы различных эмотивно-оценочных отношений могут наслаиваться друг на друга, что объясняется чрезвычайной "размытостью", диффузностью семантики идиом, обозначающих поведение [2]. Так, например, в идиоме *влиять хвостом* отношение осуждения коррелирует с отношением пренебрежения к лицу, ведущему себя подобным образом. То же можно сказать об идиомах *ходить на задних лапках, ужом извиваться, боты цалаваць, дробным макам рассыпацца, завіхацца як поп у талацэ* и др.

Говоря о положительном спектре эмотивности, справедливо будет сказать, что он представлен в языке значительно уже. Это явление в полной мере соотносится с особенностью человеческого сознания и языка членить отрицательный опыт более подробно и тщательно, чем положительный, который воспринимается как норма [6].

Эмотивно-оценочное отношение **одобрения**. Необходимо отметить, что соответствие норме, которое сопровождается положительной рациональной и эмотивной оценкой, рассматривается как отклонение от привычного положения вещей, так как идентификация хорошего с нормой проводится не относительно действительного, а относительно идеального состояния мира.

Одобрительного отношения заслуживает трудолюбие — *работать не покладая рук, жыць з працы рук*; живое участие в судьбе кого-либо — *вытащить из грязи, ставить на ноги*; сдержанность, искренность — *держат язык за зубами, раскрыть душу, говорить положа руку на сердце, добрым словам памінаць, душу разгарнуць*; самостоятельность, независимость — *идти своей дорогой, расправлять крылья, становиться на ноги, свой розум мець, у пер'е брацца* и т.п.

— Я состою членом благотворительного комитета, я вытаскиваю из грязи несчастных. Я могу делать добро. (А.К. Шеллер-Михайлов).

Поводом к **восхищению** может стать значительное превышение нормы, "сверхнорма", например, легкость, виртуозность исполнения: *щелкать*

как орехи, подковать блоху, разыграть как по нотам; самоотверженность, честность — служить верой и правдой, нести свой крест, вкладывать душу, працаваць душы паслухаючы и др.

— Я подумал: “У Бакланова все предусмотрено, каждый шаг продуман, и жизнь свою разыгрывает как по нотам, не сворачивая в сторону от раз намеченного пути” . (В.Шишков).

Как уже говорилось, во всех перечисленных идиомах выделяется зона объективно-субъективной модальности, которая состоит из трех типов модальности: рационально-оценочной (основанной на понятии “норма” для оцениваемого лица, предмета, явления), деонтической (указывающей на соответствие действий или воздержание от действий нормам поведения, принятым в данном обществе, и как такое поведение получает субъективную оценку говорящего) и эмотивной. Основываясь на внутренней форме, связанной с картиной мира говорящего, эмотивная модальность является таким компонентом семантики идиом, который способствует созданию экспрессивного эффекта высказывания. В упомянутой идиоме *сидеть на шее* дескриптивный компонент и связанные с ним деонтическая и аксиологическая модальности оказывают определенное воздействие на слушающего; наличие эмотивной модальности создает эмоциональное переживание в виде чувства-отношения (осуждения), актуализируя в сознании слушающего образ, “как если бы X сидел на шее у Y-а”.

Приведем полный семантический анализ идиомы *поджать хвост*. Данная идиома указывает на то, что “X, спасовав перед чем-либо, утрачивает самоуверенность, ведет себя трусливо, что, с точки зрения автора речи, “плохо” (рациональная оценка), так как X нарушает этические и моральные нормы, а также плохо еще и потому, что X ведет себя “как если бы он поджал хвост”, и это ассоциируется у автора речи с образом собаки, трусливо поджимающей хвост при какой-либо угрозе. Это вызывает у него чувство презрения при описании поведения X-а, которое он передает слушателю (эмотивная оценка).

— Больно спесив Кирила Петрович! а небось поджал хвост, когда мой Гришка закричал ему: “Вон, старый пес!” (А.С. Пушкин).

Таким образом, эмотивный компонент значения идиомы — это субъективная языковая модальность особого рода, связанная с выражением отношения эмоционального одобрения / неодобрения, вызываемого объектом оценки. Эмотивность усиливает рациональную оценку, добавляя новые основания для оценки и тем самым создает двойную модальную рамку высказывания.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Телия В.Н.** Механизмы экспрессивной окраски языковых единиц // Языковые механизмы экспрессивности. М., 1991.
2. **Графова Т.А.** Эмотивность лексической коннотации и возможности ее лексико-графического отражения // Теория языка и словари. Кишинев, 1988.
3. **Лукьянова Н.А.** Экспрессивная лексика разговорного употребления: Проблемы семантики. Новосибирск, 1986.
4. **Телия В.Н.** Коннотативный аспект семантики номинативных единиц. М., 1986.
5. **Рубинштейн С.Л.** Основы общей психологии. М.: Педагогика, 1989..
6. **Вольф Е.М.** Функциональная семантика оценки. М., 1985.

*Emotive components as nominative unit is closely connected with the creation of expressivity. Emotive i.e. emotionally evaluative meaning is a macro-component of the semantic structure of any language unit. This meaning is the information about speaker's emotionally coloured subjective attitude to the world.*

УДК 415.61

А.Е. Оксенчук

## Следы древних мифов о душе в русской фразеологии

Как в кремне огонь не виден,  
Так в человеке душа.  
«Русская пословица».

Вопрос о том, что включает понятие “человеческая душа”, в истории философии, теологии, лингвистике, культурологии, эзотермизме возникает постоянно. Еще мыслители античности прозревали наличие некоей реальности, населенной незримыми силами. Пифагорейцы учили, что человек — это малый мир, микрокосм, и учение это, воспринятое Платоном, дошло до Средневековья. Гармоническая аналогия, объединяющая мир и человека, макрокосм и микрокосм, позволила этим мыслителям различить в человеке три уровня существования: тело, душу и дух (где “дух” — понятие, предполагающее не личностное, как два первых, а вселенское начало, смыкающееся с высшим состоянием бытия). Это разделение на дух, душу и тело было общим для всех традиционных доктрин, оно встречается как в индуизме, так и у китайских даосов; в иудаизме эта трехчастность сформулирована в начале “Книги Бытия”, где душа рассматривается как результат слияния материи с дыханием Божества. О душе как “тончайшей телесности” размышляет Платон, а вслед за ним — средневековые схоласты, передающие греческий термин *psyche* его латинским соответствием *anima*.

Христианская традиция наследует ту же трехчастность от апостола Иоанна, запечатлевшего ее в первых строках своего Евангелия: Слово, Свет и Жизнь. Названная им триада соотносима с тремя модальностями — духовной, психической и телесной. Свет здесь характеризует психическое, или “тонкое” состояние, соприродное всем видам теофании.

Данная статья не ставит своей задачей определить, что есть душа, или каким-либо образом уточнить это понятие. Цель нашей работы — это стремление найти образную основу русских идиом с лексемой душа, попытаться истолковать их.

Носитель русского языка использует фразеологизмы с компонентом душа довольно широко (лексикографический материал включает более 90 единиц). Фразеологизмы с лексемой душа своей семантикой описывают различные эмоциональные состояния человека, его качества и свойства, межличностные отношения.

**Эмоции**, названные ФЕ с компонентом душа в большинстве случаев оценены в языке негативно, например: *душа не на месте* — тревога, беспокойство, боязнь чего-то, тоска, внешне незаметное внутреннее волнение, расстройство, нервозность, волнующее переживание, обостренная тревожность, неуверенность ни в чем; *душа перевернулась* — нарастающий страх, чувство потери чего-то главного, внутренний холод, замирание, потрясение, мучительная боль; *душа отлегла* — чувство легкости, облегчение, освобождение, равновесие, близкое к покою, внутреннее успокоение; *душа надрывается, плачет душа* — истерическое, подавленное состояние, уныние, апатия, чувство безысходности, скорбь, бесконечная тоска; *душа болит, душа кровью обливается* — сильная тревога, мука, ожидание беды, расстройство чувств, очень плохо; *душа оборвалась, душа в пятки ушла* — сильный неожиданный страх, ужас, сильный испуг и др.

Следующий ряд идиом этой фразеологической группы называет **свойства и качества личности**, бинарные по своей природе, например: *от всей души, всеми фибрами души, с открытой душой* — искренность // *покривить душой, вертеть душой* — лживость природы, неискренность; *распахнуть душу, раскрывать душу, душа нараспашку* — высокая степень доверия // *запереть душу, закрыть душу на замок* — замкнутость; *изливать душу, выворачивать душу наизнанку* — откровенность // *затаить в душе, спрятать в глубине души* — скрытность и др.

Еще одна группа ФЕ с лексемой душа описывает **межличностные отношения**: формулы согласия // несогласия — *душа не принимает (принимает), на душу легло*; надоедать (назойливо) — *лезть в душу, стоять над душой*; стремиться узнать сокровенное — *заглядывать в душу*; беспокоить — *бередить душу, растревожить душу*; оскорбить — *плюнуть в душу*; изводить — *тянуть душу* и другие.

Употребляя эти фразеологизмы для выражения своих чувств, отношения к другим людям, носитель языка не стремится определить при этом семантику лексемы душа, он как бы знает, о чем идет речь. Приведем словарное значение слова душа, чтобы затем попытаться выявить его возможную внутреннюю форму. В.И. Даль определяет душу как «бесмертное духовное существо, одаренное разумом и волей. В общем значении человека с духом и телом; в более узком — человек без плоти... Еще более узкое значение: жизненное существо человек: «воображаемое отдельно от тела и от духа... [1]. Как видим, такое толкование все же не дает четкого представления о том, что в языке названо душой. О специфике семантики лексемы душа в русском языке в ряде своих работ писала А.Вежбицкая. Согласно ее выводам, в русском языке этим словом обозначаются чувства наиболее глубинные, которые не могут быть наблюдаемы, и эти чувства являются сущностями лиц. Важным элементом русской семантики лексемы душа, по мнению А. Вежбицкой, является идея совершения чего-либо внутри лица, предполагающая динамизм внутреннего мира человека [2]. В любом случае значение слова душа носит абстрактный характер, и современными носителями русского языка трактуется именно так.

Фразеология — один из самых древних пластов языкового материала, который поэтому все еще сохраняет следы архаичного мышления человека, национально-культурные стереотипы, ментальные феномены, которые на уровне языка являются коннотативно-маркированными [3]. Для реше-

ния поставленных нами задач необходимо выявить образы, лежащие в основе идиом с лексемой душа.

Уже упоминалось, что фразеологизмы как наиболее образные и древние по своему происхождению единицы языка сохраняют отпечатки первобытного мышления. О специфике архаического мышления написан целый ряд работ (Г. Шибутани, А. Милитарев, Г. Франкфорт, Ю. Андреев, И. Дьяконов и др.). Авторы этих работ отмечают главное свойство архаического мышления — мифологичность, т.е. интерпретация феноменов мира в условиях отсутствия общих понятий через тропы [4]. То обстоятельство, что древний человек вынужден был в языке передавать общее через отдельное, абстрактное через конкретное и не имел средств для выражения общих непредметных понятий, может считаться установленным. Если даже допустить, что человек мог интуитивно чувствовать наличие обобщений, у него не было средств выразить эту интуицию иначе как с помощью тропа. Во фразеологизмах тропы являются почти стертыми, лексикализованными, сравните: *душа замирает, воспарить душой, камень на душе, кошки скребут на душе, ад кромешний на душе*. И поэтому эти тропы представляют большой интерес для исследования.

Мифологическому сознанию свойственно кодирование информации о мире в связанных сюжетных интерпретациях — мифах. Следы этих мифов сохраняются и в языке, его наиболее древних слоях. В мировой мифологии упоминается несколько мифов о душе, в которых она предстает в различных образах.

По древним языческим преданиям, душа представлялась в самых разнообразных видах. А.Н. Афанасьев приводит следующую образную систему души: душа — искра небесного огня, которая сообщает блеск глазам, жар — крови и теплоту — всему телу; душа — огонь, который если гаснет, то жизнь прекращается; душа представлялась звездой (что имеет близкую связь с образом огня), а смерть уподоблялась падающей звезде. По некоторым указаниям, душа могла исходить из тела дымом (подобно самому огню, сопровождавшемуся дымом) [5]. Еще одно представление дает образ души, подобной легкому ветру, и называют также место ее пребывания в теле — напротив глотки, чуть пониже (это место, а точнее самую ямочку на горле, раньше так и называли — душка [1]). В отдаленные века язычества молниям придавался образ червя, гусеницы, а ветрам — птицы. Душа человека рождалась с теми и другими стихийными явлениями. И птица, и бабочка, и вообще крылатые насекомые, образующиеся из личинок, дали свои образы для олицетворения души. Некоторые из славянских племен считают светящихся червячков душами кающихся грешников, а чехи принимают червяка, который точит стены дома, за душу покойного предка [6].

Согласно этнографическим исследованиям А. Богдановича, белорусы представляли себе душу, как нечто материальное, но более тонкое, чем осязаемые предметы. Душа, по их мнению, пар (как в бане), который может бесконечно изменять свою форму и принимать различные образы, а равно быть невидимой. Душа также представлялась птицей, которая может улететь. Верили, что душа погруженного в сон человека на самом деле вылетает из тела и посещает те места, тех людей, которых видит спящий. Считалось, что душа плохого человека в течение его жизни становится тяжелой и поэтому после кончины не может улететь в небо, и тогда она поселяется в старые деревья, которые скрипят и стонут, потому что в них живет грешная "тяжелая" душа. Души некрещеных младенцев после возможной смерти якобы переселялись в русалок [7]. У украинцев,

наоборот, считалось, что душа дурного человека со временем превращается в пар, теряет свою первоначальную форму. Одни народы верят, что душа человека пребывает в его тени, другие считают, что она находится в его отражении в воде или в зеркале. А согласно тибетским астрологическим трактатам, душа человека в различные дни месяца уподобляется различным частям тела, как бы дублируя их.

Эти представления, связанные с образом души, находят свое отражение в идиомах с лексемой душа. Во фразеологизме *душа горит* — закодирован образ **огня**, а в идиоме *воспарить душой* — уже известный по мифам образ **пара или дыма**, *вдохнуть душу* — образ **воздуха**. Можно выделить ФЕ, в которых образ души представлен как некая **вещь**, способная рваться (подобно ткани) — *душа надрывается, душа разрывается*; иметь правильную форму — *покривить душой, прям душой*; которую можно потерять, отдать, обменять, использовать как залог — *погубить (загубить) душу, положить душу, душа всего дороже, вертеть душой, заложить душу*. В русском языке можно сформировать группу фразеологизмов, в которых названное душой выражено через образ **прочной, твердой поверхности**, сравните: *это на душу легло, камень на душе лежит, скребет на душе, с души скинуло, тяжесть на душе, с души тянет, камень с души свалился*. В идиоме *излить душу (кому-то)* — душа некая **жидкость** (этот образ души тоже встречается в морфологии: так, по мнению полешуков, души усопших родителей в день свадьбы их детей сходят на землю дождем).

Самой же многочисленной в русской фразеологии является группа ФЕ, в которой душа представляется в образе **маленького существа**, например: *душа не принимает, душа плачет, не слышать души в ком-либо, не чаять души, душа замирает, душа болит* и другие. Этот образ вполне ожидаем, т.к. в целом ряде мифов с душой метафорически связан образ маленького человека. Например, Джеймс Фрззер упоминает индийские мифы, в которых душа представляется именно как маленький человечек внутри большого, при этом сходство их полное, как есть толстые и худые тела, так есть толстые и худые души. Точно так же лицо и руки человека сходят с душой, с которой они соединены [8]. Этим, возможно, объясняется внутренняя форма фразеологизмов типа: *добрая душа, милая душа, с сильной душой, со слабой душой* и др. В группе идиом, где душа может быть представлена в образе маленького человека, наблюдается определенная системность. Так, ряд фразеологизмов описывает различные виды **движений** этого невидимого, но слышимого (!), чувствуемого существа: *еле-еле душа в теле, не лежит душа, душа перевернулась, душа не на месте, не слышать души, не чувствовать души, душа замирает, душа оборвалась*. Возникает вопрос, почему передача сложных эмоциональных состояний, как правило, негативного характера (тревога, страх и т.д.) осуществляется в языке через образ двигающегося невидимого маленького существа внутри человека? Как можно истолковать эту древнюю метафору?

При внимательном анализе внутренней формы фразеологизмов с образом «душа — маленькое существо» выстраивается еще один довольно любопытный ряд, в котором это «маленькое существо» предстает **окруженным некой оболочкой**, находится как бы в сосуде, в который делаются попытки проникнуть извне, сравните: *заглядывать в душу, в глубине души, тревожить душу, лезть (влезать) в душу, бередить душу, закрадываться в душу, раскрывать душу, распахивать душу // закрыть душу*

на замок, затаить в душе. И здесь нам представляется уместным провести аналогию с маленьким человеком — ребенком, находящимся и живущим в теле матери. Эта аналогия не будет казаться столь шокирующей, если вспомнить, что по индийской традиции, в символике небес Душе соответствует “первое небо”, в центре которого покоится Мировое Яйцо с его зародышем, Золотым эмбрионом (хираньягарбха), который предстает в виде огненного шара, истекающего энергией [9]. А если вернуться к традициям наших предков — славян, то, согласно их верованиям, плацента, окружающая ребенка, считалась живым существом, братом или сестрой ребенка. В деревнях Беларуси, например, послед нужно было закапывать под порогом дома. А когда ребенок тяжело болел, ему давали кусочек плаценты, утверждая, что душа оживёт в нем вновь (сходные с этим верования упоминаются Джеймсом Фрээрсом в его “Золотой ветви”). Можно обратиться и к уже известным по мифологической традиции представлениям о душе как насекомом, возникающим из личинки, или бабочке, выпрастывающейся из куколки, или птице, рождающейся из яйца (в санскрите птица названа «дважды рожденной»). Младенца же народные загадки называют метафорически яйцом. Вся эта образная система базируется на стремлении человека истолковать один из феноменов мира: когда раз рожденное (гусеница, птица), умирая, вновь воскресает. Человек архаичного сознания уподоблял себя природе, наблюдая за ней, осуществлял понимание себя самого и выражал это понимание в языке. Мишель Фуко замечал по этому поводу: “... язык существует сначала в своем свободном, исходном бытии, в своей простой, материальной форме, как клеймо на вещах, как примета мира... В каком-то смысле этот слой языка является единственным и абсолютным” [10]. Развивая ранее сказанное, приведем еще один идиоматический ряд, тесно связанный с предыдущим, в котором, как нам кажется, объединены фразеологизмы, образной основой описывающие процесс собственно родов с его основными этапами (раскрытие матки, изгнание плода, извлечение младенца, собственно рождение): *открыть душу — душа нараспашку — тянуть душу — выворачивать душу — вышибать душу — хватать за душу — упала душа в пятки — плачет (кричит) душа*.

На наш взгляд, выявленные образы не только не окказиональны, но и продолжают изобразительный ряд, связанный с культом Рода у славян, когда предметы быта декорировались (с целью оберега) стилизованными изображениями рожавшей Мокоши (богини жизненных благ и изобилия) в окружении божественных рожениц Лады и Лели [11]. Мать-земля, Мокошь, рассматривалась как всепорождающее лоно, производящее живое, как материнская утроба, принимающая все в себя, чтобы успокоить его в себе, а затем вновь вернуть к жизни в новом обличье (это объясняет то, что многие племена хоронили покойников на боку, в скрюченной позе, имитирующей положение зародыша во чреве матери). В более поздней, уже христианской традиции этот образ души как младенца запечатлен на Новгородской иконе XIII века “Успение”, в комментарии к сюжету которой читаем: “Царица Небесная передала в руки Сына пречистую душу, и Он взял Ее, как Она брала Его на руки, когда Он был Младенцем, и вознесся с Нею к вратам неба”. Остается ответить, почему с помощью этой метафоры в языке названы сложные эмоциональные переживания, свойства человека, являющиеся, по мнению А.Вежбицкой, сущностями лиц. Возможно потому, что более точный и понятный для восприятия образ сложно подобрать: все живое вокруг вынашивается и рождается, так же вынашивается и рождается сам человек, при этом состояния эти требуют вни-

мания и терпения и сопровождаются страхом перед неизвестностью (в природе период ожидания рождения новой жизни связан с зимой — порой холода, печали и тревог; весной же, когда рождается сама новая жизнь, земля истекает водой, грязью, а затем, как бы освободившись от бремени, — зацветает).

Таким образом, нам удалось, хотя бы отчасти, выяснить метафорические основания идиом с лексемой душа в русском языке. Образ названного в них душой может быть представлен в виде огня, пара, воздуха, вещи, поверхности, жидкости и, наконец, ребенка во чреве матери. Эта система образов является отражением в языке существующих мифов о душе человека, стертыми знаками совершенно иного миропорядка. И здесь уместно напомнить о сказанном очень давно, что особенность знания состоит не в том, чтобы видеть или доказывать, а в том, чтобы истолковывать. Попытку исследования такого рода мы и пытались осуществить. Но как подчеркивал Мишель Фуко: "... задача комментария, по существу, никогда не может быть выполнена до конца. Комментарий целиком обращен к загадочной, неясно выраженной части: под существующей речью он открывает другую речь, более глубокую и как бы более "изначальную"; именно ее-то комментарий и должен восстановить" [11].

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Даль В.И.** Толковый словарь живого великорусского языка. В 4-х т., М., 1955, т.1.
2. **Wierzbicka A.** Dusa, toska, sud'ba: Thre key concepts in Russian Language and Russian culture // *Metody formale w opisie jezykow slowianskich*. Bialystok, 1990. S.23-32.
3. **Телия В.Н.** Типы языковых значений. Связное значение слова в языке. М., 1981.
4. **Дьяконов И.М.** Архаические мифы Востока и Запада. М., 1990.
5. **Афанасьев А.Н.** Поэтические воззрения славян на природу. В 3-х т., М., 1865-1869, т.1.
6. **Глушко Е., Медведев Ю.** Словарь славянской мифологии. Н.-Новгород, 1995. С.84-87.
7. **Богданович А.** Пережитки древнего миропонимания у белорусов. Гродно, 1895. С.24-25.
8. **Фрэнгер Джэймс.** Золотая ветвь. М., 1986.
9. **Бенуа Люк.** Эзотеризм. Общий обзор. // *Наука и религия*, № 9, 1993. С.54.
10. **Мишель Фуко.** Слова и вещи. Археология гуманитарных наук. М., 1977. С.77-78.
11. **Рыбаков Б.А.** Язычество Древней Руси. М., 1988.

## S U M M A R Y

*The article gives the information these phraseological units contain. The importance of analysis of myth and phraseological units is recognized as means of bringing in order the chaotic mass of mythological images. The impesses of myths are displayed in the internal image of idioms. Human soul in Russian phraseology is presented in the similitude of a bird, air, fire, a thing and a baby.*



УДК 7.036.75

А.А.Ковалев

## Взаимосвязь абстрактного искусства с художественной практикой XX века

Абстрактное искусство к настоящему времени имеет почти вековую историю. Несмотря на все коллизии возникновения, оно утвердило себя в художественной культуре XX века, оказав весьма заметное влияние на весь художественный процесс современности. Идеи и принципы абстрактного искусства нашли свое приложение не только в области становления картины и графического листа. Предметным полем деятельности основоположников абстракционизма (В.Кандинского, К.Малевича, Т.Татлина, А.Родченко и др.) стал широкий спектр художественной практики: дизайн, архитектура, театр. Концепции этих мастеров оказали влияние на теорию производственного искусства, на специфику самой концепции этого искусства.

Зарождение абстрактного искусства происходит во времена, когда границы между различными видами искусства пошатнулись и оказались не столь определенными как раньше, когда творческие принципы и формальные приемы одних областей творчества властно вторглись в другие. Это взаимовлияние носило сложный многомерный характер. В нашу задачу входит определение конкретной связи абстракционизма на уровне концептуальном и внешне формальном с перечисленными выше видами художественного творчества.

В начале XX века, когда еще только складывались условия для рождения нового вида творчества — дизайна, в художественной и научно-технической сферах деятельности, наметились и стали быстро развиваться тенденции к сближению. Рассматривая связь абстрактного искусства с дизайном, коснемся лишь основной точки соприкосновения — вопроса стилеобразования. 20-е годы были отмечены бурным ростом нового вида творчества, связанного с формированием предметной среды человека, и те, кто находится у истоков дизайна, придерживались различных мнений в вопросе о том, что именно должно стать основой его формообразования. Импульсы исходили как из среды непосредственно связанной с теорией производственного искусства (О. Брик, Н. Пунин, В. Арватов, Н. Тарабукин и др.), так и из самой среды художников, ведущих формально-эстетические поиски (К. Малевич, А. Родченко, В. Татлин, О. Розанова, Г. Клуцис и др.). Обратимся к наиболее влиятельным представителям этой категории мастеров, чья теоретическая и практическая деятельность предопределила общие тенденции стилеобразования.

Первое место в ряду бесспорно занимает фигура основоположника супрематизма К.С. Малевича. Конечная цель его утопической теории сводилась к созданию художественно-стилистической системы, направленной на преобразование мира в целом. Под контроль своей супрематической

меры художник мыслил поставить “все творческие изобретения систем техник, машин, сооружений, так и искусств: живописи, музыки, поэзии” [1]. Создавая свои произведения, обрабатывая общую стилистику с ее различными вариантами, художник проектировал свой независимый супрематический мир.

Подробно вопрос о стилевом модуле супрематизма был рассмотрен теоретиком дизайна С. Хан-Магомедовым. “При всей огромной роли цвета и объема, — пишет он, — решающим для формирования стилевого модуля супрематизма было сочетание простых геометрических плоскостей с пространством (или с белым фоном как его символом)” [2]. Согласно его мнению, это явилось всеобщим стилевым признаком, ядром супрематизма. В искусствоведческой литературе на сей счет существуют и другие мнения. Например, А. Шатских трактует стилеобразующую систему супрематизма как “взаимодействие чистых геометрических форм” [3], наделенных символическим смыслом. Однако, в любом случае одним из основных стилистических признаков супрематизма будет являться геометрический схематизм чистой формы.

Появившись вначале в сфере изобразительного искусства, этот стилевой модуль проникает со временем в сферу дизайна. Уже в 20-е годы К. Малевич с группой учеников (Л. Лисицким, Н. Суетиным, А. Цейтлиным) стал применять этот стилистический прием при оформлении улиц и площадей города, приуроченном к проведению революционных праздников. Сохранились эскизы супрематической росписи трамвая А. Цейтлина, проекты супрематической росписи трибун К. Малевича и Н. Суетина, афиша и плакаты Л. Лисицкого. В 20-е годы в Витебске у К. Малевича и его группы “Уновис” — утвердители нового искусства, появилась доселе невозможность ставить крупномасштабные эксперименты, вовлекая в них предметно-пространственную среду целого города.

Стилистический модуль супрематизма, наложенный на предметную среду города, в образно-смысловом прочтении выражал своеобразную визуальную нигиляцию этой среды. “Супрематизм, “украшая” предметно-пространственную среду, зрительно как бы уничтожал ее, превращая в фон, в беспредметное пространство” [2 с.41] — пишет Хан-Магомедов.

Мало чем уступает К. Малевичу по степени влияния на художественную практику XX века его современник В.Татлин — родоначальник конструктивизма. Его творческий путь в авангарде начинается с создания так называемых “живописных рельефов”, “материальных подборов” и “контррельефов” — отвлеченно-формальных конструкций, выставку которых он устраивает в Москве в мае 1914 года (“Квадрат” Малевича, как мы помним, увидел свет в декабре 1915 г.). Так был открыт путь в “запредельную” область априорно заданных границ художественного творчества. С появлением “контррельефов” начинает формироваться установка на конструкторско-техническое решение творческих задач со временем получившая полное выражение в художественной практике дизайна.

Теория и практика конструктивизма, на которую значительное влияние оказали работы В.Татлина, наряду с супрематизмом, считается наиболее влиятельной формообразующей концепцией своего времени, принципиальной основой которой является выявление функционально-конструктивной целесообразности изделия.

Приведенные выше примеры являются прямым подтверждением того факта, что результаты формально-технических поисков художников-абстракционистов нашли свое конкретное воплощение в сфере дизайна,

творческие задачи которого сводились к тому, чтобы гармонизировать форму, исходя из функции изделия, и двигаясь далее, через эту форму влиять на конструкцию и технологию изделия.

В этой связи хочется упомянуть о факте включения абстрактного (формально-конструктивного) искусства в систему подготовки будущих дизайнеров уже на стадии его появления. В 20-е годы в программу ВХУТЕМАСа (Высшие художественно-технические мастерские 1920-1926 гг., Москва), а затем ВХУТЕИНа (Высший художественно-технический институт, 1926-1930 гг., Москва) среди прочих пропедевтических дисциплин были включены "цвет", "графика", "пространство", "объем". Задачи этих предметов сводились к сугубо формальным поискам и экспериментам. В настоящее время подобная практика проводится в высших и средних художественно-промышленных учебных заведениях. Название предметов имеет различную трактовку: "художественное конструирование", "художественное проектирование", "цветоведение", "архитектоника промышленных форм" и т.д.

Как уже было отмечено выше, развитие архитектурного процесса, начиная с 20-х годов XX века, происходило во взаимодействии с новаторскими поисками авангардных направлений живописи, и в первую очередь абстрактного искусства.

При анализе некоторых живописных работ К. Малевича ("Супрематизм. Построение", 1915, "Супрематизм", 1915, "Супрематизм с восемью прямоугольниками" и некоторых других) можно заметить, что визуально они являются прообразами объемно-пространственных структур, отличающихся полихромностью, многонаправленностью, разномасштабностью — одним словом, перед нами вырисовывается сложный архитектурный силуэт на плоскости холста. То есть, уже в ранних супрематических работах мы видим потенциальные возможности плоскостных композиций художника к их объемному решению. Это чувствует и сам художник и начинает работать в этом направлении.

В дальнейшем идеи мастера развил его ученик и последователь Л.М. Лисицкий, возглавлявший в 1919-1921 годах в Витебске архитектурную мастерскую Свомаса (свободных мастерских). Творчество Л.Лисицкого послужило дополнительным импульсом к выходу супрематизма из плоскости в объем. Наибольшую известность среди архитектурных разработок художника приобрел проект Горизонтального небоскреба (1924), принципиальной идеей которого явилось возведение мощных архитектурных объемов над существующими площадями бульварного кольца в Москве.

В отношении к творчеству В.Татлина следует отметить, что немногим произведениям авангарда удалось с такой концентрацией выразить дух эпохи как это мы видим в Башне III Интернационала. Художник нашел такую специфическую форму представления идеи, которую можно с уверенностью квалифицировать символом того времени. Смыслообразующее начало татлинской башни можно интерпретировать, с одной стороны, как апофеоз, торжество новой культуры, с другой — как концентрированное выражение коллизий различных мировоззрений. Проект В.Татлина и его словестный портрет-образ, созданный Н.Пуниным, образовали ценностно-смысловое единство данного феномена. В культуру он вошел в единстве с интерпритацией Н.Пунина как "международное событие в мире искусства" [4]. Смысл этого нового шага, сделанного В.Татлиным в архитектуре, можно прокомментировать следующим образом. На смену архитектурной формы, обусловленной определенной традиционной нормой, а также гра-

жданским (утилитарным) назначением здания, приходит форма чистая и свободная, детерминированная лишь общим принципом монистической коллективной (пролетарской) культуры: “новой культуре — новые формы”.

В дальнейшем принципами конструктивистского метода пользовалась в своем творчестве целая плеяда российских архитекторов: М.Я.Гинзбург, братья Веснины, И.И.Леонидов и др.

Теоретические концепции и творческая практика К.Малевича и В.Татлина оказали серьезное влияние на развитие архитектуры своего времени. К ней обращаются и некоторые современные мастера. Несмотря на принципиальные разногласия в понимании зависимости между функцией и формой, их стилеобразующие модули явились отправной точкой в творчестве многих художников. Творчество этих мастеров, благодаря цельности и определенности их концептуально-практической системы, высокому профессионализму и редкой интуиции, помогло сложению определенных парадигм архитектурного мышления и одновременно наполнило практику этого искусства новыми приемами и методами художественной выразительности, обогатив тем самым художественный язык архитектуры. Теоретик конструктивизма А.П.Ган писал: “Новизна, чистота и оригинальность абстрактных супрематических композиций несомненно воспитывают новую психику восприятия объемно-пространственных масс” [5, с.122].

Деятельность российских художников-абстракционистов оказала влияние на архитектурный процесс за рубежом. Так, к примеру, большой интерес к творчеству К.Малевича проявила голландская архитектурно-художественная группировка “Де стиль”. В 1924-1925 гг. лидеры этой группировки сообщили К.Малевичу в письме, что они построили дом “в соответствии с проектами планировки” [5].

Абстракционизм и его теоретическое обоснование самими “беспредметниками” ознаменовали качественный пересмотр самой позиции художника по отношению к окружающей жизни. Трагедия творчества своих предшественников как пассивную имитацию, представители абстракционизма и других авангардистских течений предложили новую модель отношений с миром: активное творческо-конструктивное начало, основанное на рационализме. Новый творческий метод, опирающийся на формальный инструментарий, вплотную подошел к моделированию пространственных структур и преодолел на определенном этапе барьер плоскостной живописи, сделал шаг к новой искусственной предметной вещественности, к предметному “безвесию”: опыты с пространственно-объемными композициями стали проводиться не только в живописи, но и в архитектуре, театре, музыке. Из прежних художественных направлений наиболее отвечали этим требованиям кубизм и беспредметное искусство в совокупности своих творческих систем (супрематизм, конструктивизм, унизм). В контексте этих умонастроений само собой получилось, что принципы, на которых основывался творческий метод абстракционизма стали своего рода идеологией искусства последующего времени.

Эстетика промышленного производства и связанные непосредственно с ними дизайн, реклама диктуют новые требования к внешнему виду вещей: на передний план выдвигаются выразительность или самой структуры изделия или внешнего оформления его, таким образом, чтобы психологическое воздействие представленной модели на реципиента было максимальным. Раскрывая суть данного явления, современный французский философ Ж.Бодрийяр пишет: “От информации реклама перешла к внушению, затем к “незаметному внушению” (Паккард), ныне же ее целью становится управление потреблением” [6]. Отсюда ясно, что внимание дизайне-

ров сосредотачивается на экспрессивных возможностях формы или конструкции. Для достижения этой цели используются различные приемы — например, деформация, резкий контраст, яркие цветовые окраски и т.д. Подобные поиски современных художников не имеют принципиального отличия от практики абстракционистов начала века, значит, приемы и методы последних в этом смысле не устарели и по сей день.

Из вышесказанного можно сделать следующий вывод. На протяжении XX века абстрактное искусство, его метод и принципы явились неисчерпаемым хранилищем идей, замыслов, отчасти утопических, которые не только питали само авангардное искусство, но и другие сферы художественной деятельности: дизайн, архитектуру, театр (на различных этапах их развития). Практика этого вида искусства по-разному применялась и осмысливалась, однако во всех случаях возвращались к исходной точке — творческому методу абстракционизма, что обуславливалось необходимостью достигнуть новой чистоты формы. И в этом плане абстрактное искусство внесло неоценимый вклад в художественную практику современности. Его принципы уместны именно в сферах художественного творчества, связанных с производством, техникой, искусством, средой, одним словом, с видами творчества, порожденными современной цивилизацией.

### ЛИТЕРАТУРА

1. **Малевич К.С.** О новых системах в искусстве // Казимир Малевич: В 5 т. - М.: Гилея. - 1995. - Т1. С.153.
2. **Хан-Магомедов С.О.** Пионеры советского дизайна. - М.: Галарт, 1995. С.51.
3. **Шатских А.** Малевич в Витебске. // Искусство, - 1988. - № 11. С.41.
4. **Пунин Н.** Памятник III Интернационалу. Проект художника В.Е.Татлина // Наков Л.Б. Русский авангард. - М., 1991. С.178.
5. **Коккинаки И.** Супрематическая архитектура Малевича и ее связи с реальным архитектурным процессом. // Вопросы искусствознания. - 1993. - № 2/3. С. 124
6. **Бодрийяр Ж.** Система вещей. - М.: Рудомино, 1995. С. 136.

### S U M M A R Y

*The article "Inteconnection of abstract are with different forms of art activity of the 20<sup>th</sup> century" deals with interaction of abstract art founders; creation and other forms of art activity on a conceptual and formal level. Ite experience of abstract art painters was used and comprehended in various ways by different forms of art: desiyn and architecture, theatre and decorative art, but in all cases the employment of a creative method in abstract art brought about the necessity of attaining purity of a new form.*



А. Л. Гладков

## Об одном нелинейном уравнении теплопроводности со степенными нелинейностями

**1. Введение.** Рассматривается уравнение

$$u_t = (u^m)_{xx} + c_1 (u^n)_x - c_2 u^k \quad (1.1)$$

где  $m = n = k = \alpha > 1$ ,  $c_1$  и  $c_2$  — некоторые положительные постоянные. Уравнение (1.1) описывает, например, процессы распространения тепла в нелинейной среде при наличии конвективного переноса и поглощения. В полуплоскости  $S = R \times (0, \infty)$  переменных  $(x, t)$  изучает задача Коши с начальным условием

$$u(x, 0) = u_0(x), \quad x \in R \quad (1.2)$$

Здесь  $u_0(x)$  — неотрицательная непрерывная функция, которая может расти на бесконечности.

Как известно, вследствие вырождения уравнения (1.1) при  $u = 0$  задача (1.1), (1.2) может не иметь классического решения.

**О п р е д е л е н и е 1.** Неотрицательную непрерывную в  $\bar{S}$  функцию  $u(x, t)$  назовем обобщенным субрешением уравнения (1.1) в  $S$ , если выполнено интегральное неравенство

$$\iint_P \left[ u f_t + u^\alpha f_{xx} - c_1 u^\alpha f_x - c_2 u^\alpha f \right] dx dt - \int_{x_1}^{x_2} u f dx \Big|_{t_1}^{t_2} - \int_{t_1}^{t_2} u^\alpha f_x dt \Big|_{x_1}^{x_2} \geq 0 \quad (1.3)$$

для всех ограниченных прямоугольников  $P \equiv [x_1, x_2] \times [t_1, t_2] \subset \bar{S}$  и любой функции  $f \in C_{x,t}^{2,1}(P)$  такой, что  $f(x_1, t) = f(x_2, t) = 0$  при  $t \in [t_1, t_2]$ .

**О п р е д е л е н и е 2.** Функцию  $u(x, t)$  назовем обобщенным суперрешением уравнения (1.1) в  $S$ , если выполнено определение 1 с неравенством противоположного знака в (1.3).

**О п р е д е л е н и е 3.** Функцию  $u(x, t)$  назовем обобщенным решением уравнения (1.1) в  $S$ , если она является обобщенным суб- и суперрешением уравнения (1.1) в  $S$ . Если при этом выполняется условие (1.2), то  $u(x, t)$  назовем обобщенным решением задачи Коши (1.1), (1.2).

Классы существования и единственности обобщенного решения задачи Коши для уравнения (1.1) с произвольными большими единицы значениями показателей степеней рассматривались при условии  $c_1 = 0$  в [1 - 4] и при условии  $c_2 = 0$  — в [5 - 7]. В настоящей работе доказываются теоремы существования и единственности растущих на бесконечности обобщенных

решений задачи (1.1), (1.2) при равных показателях степеней, но при  $c_1 \neq 0$  и  $c_2 \neq 0$ .

В пункте 2 устанавливается разрешимость в классе растущих функций задачи Коши (1.1), (1.2). Для удобства через  $M_i$  и  $\alpha_i$  условимся обозначать в дальнейшем соответственно положительные и неотрицательные постоянные. Непосредственной проверкой можно убедиться в том, что функции

$$u_s(x) = \left\{ \alpha_1 \exp \left[ - \left( c_1 + \sqrt{c_1^2 + 4c_2} \right) x / 2 \right] + \alpha_2 \exp \left[ \left( \sqrt{c_1^2 + 4c_2} - c_1 \right) x / 2 \right] \right\}^{1/\alpha} \quad (1.4)$$

являются стационарными классическими решениями уравнения (1.1).

**Теорема 1.** Пусть при некоторых значениях  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$  функция  $u_0(x)$  удовлетворяет неравенству

$$u_0(x) \leq u_s(x). \quad (1.5)$$

Тогда задача (1.1), (1.2) имеет минимальное обобщенное решение в  $S$ , удовлетворяющее неравенствам

$$u(x, t) \leq u_s(x) \text{ в } \bar{S}, \quad (1.6)$$

$$u(x, t) \leq \left[ \frac{1}{(\alpha - 1)t} \right]^{1/(\alpha - 1)} \text{ в } S. \quad (1.7)$$

Определим класс  $K$  неотрицательной функцией  $v(x, t)$ , для которых в  $\bar{S}$  выполнено неравенство

$$v(x, t) \leq \varepsilon(x) u_s(x), \quad (1.8)$$

где  $\varepsilon(x) \geq 0$  и  $\lim_{x \rightarrow \infty} \varepsilon(x) = 0$ . Функция  $\varepsilon(x)$  может зависеть от  $v(x, t)$ . В пункте 3 доказывается единственность решения задачи Коши в классе  $K$ .

**Теорема 2.** Обобщенное решение задачи (1.1), (1.2) единственно в полуплоскости  $S$  в классе  $K$ .

Приводится пример, свидетельствующий о невозможности замены в (1.8)  $\varepsilon(x)$  на положительную постоянную без ущерба для единственности решения задачи Коши.

**2. Доказательство теоремы 1.** Аналогично тому, как это сделано в [1] доказывается вспомогательное утверждение.

**Лемма 1.** Пусть  $\phi(x, t)$  — произвольное суперрешение уравнения (1.1) в  $S$  и  $u_0(x) \leq \phi(x, t)$ . Тогда в  $S$  существует минимальное обобщенное решение  $u(x, t)$  задачи Коши (1.1), (1.2) такое, что

$$u(x, t) \leq \phi(x, t) \text{ в } \bar{S}, \quad u(x, t) \leq \left[ \frac{1}{(\alpha - 1)t} \right]^{1/(\alpha - 1)} \text{ в } S.$$

Применение леммы 1 с  $\phi(x, t) = u_s(x)$  доказывает теорему 1.

**Замечание 1.** Как видно из оценки (1.7), минимальное обобщенное решение задачи (1.1), (1.2) с растущей на бесконечности начальной функцией, подчиненной условию (1.5), становится ограниченным при любом значении  $t > 0$ .

**3. Доказательство теоремы 2.** Введем обозначение  $p_* = \max(p, 0)$ . Установим справедливость важного вспомогательного утверждения, следствием которого является теорема 2.

**Лемма 2.** Пусть  $\underline{u}(x, t)$  и  $\bar{u}(x, t)$  — соответственно обобщенное суб- и суперрешение уравнения (1.1) в  $S$  из класса  $K$  с начальными условиями

$\underline{u}_0(x)$  и  $\bar{u}_0(x)$ , причем  $(\underline{u}_0 - \bar{u}_0)_+$  — интегрируемая функция. Тогда для всех  $\tau > 0$

$$\int_{\mathbb{R}} [\underline{u}(x, \tau) - \bar{u}(x, \tau)]_+ dx \leq \int_{\mathbb{R}} [\underline{u}_0(x) - \bar{u}_0(x)]_+ dx \quad (3.1)$$

Доказательство. Положим  $x_1 = -j$ ,  $x_2 = j$ ,  $t_1 = 0$ ,  $t_2 = \tau$ ,

$$b(x, t) = \begin{cases} \bar{u}^\alpha(x, t) - \underline{u}^\alpha(x, t) & \text{при } \bar{u} \neq \underline{u} \\ \bar{u}(x, t) - \underline{u}(x, t) & \\ \alpha \bar{u}^{\alpha-1}(x, t) & \text{при } \bar{u} = \underline{u} \end{cases}$$

Из определений 1 и 2 получаем

$$\int_{-j}^j [\bar{u}(x, \tau) - \underline{u}(x, \tau)] f(x, \tau) dx \leq \int_{-j}^j [\bar{u}_0(x) - \underline{u}_0(x)] f(x, 0) dx + \iint_{Q_{j, \tau}} (\bar{u} - \underline{u}) [f_t + b(f_{xx} - c_1 f_x - c_2 f)] dx dt - \int_0^\tau (\bar{u}^\alpha - \underline{u}^\alpha) f_x dt \Big|_{-j}^j \quad (3.2)$$

Вследствие (1.8)

$$0 \leq b(x, t) \leq \alpha [\varepsilon(x) u_\varepsilon(x)]^{\alpha-1} \quad (3.3)$$

Пусть  $\varepsilon$ ,  $j_0$  — произвольные положительные числа,  $w(x) \in C_0^\infty(\mathbb{R})$  — произвольная функция такая, что  $0 \leq w(x) \leq 1$  и  $w(x) = 0$  при  $|x| \geq j_0$ , а  $b_k(x, t)$  — последовательность положительных функций из пространства  $C^\infty(\bar{S})$ , равномерно сходящихся при  $k \rightarrow \infty$  на любом ограниченном множестве к  $b(x, t)$  и удовлетворяющих неравенствам (3.3) (быть может с другой  $\varepsilon(x)$ ). При  $j > j_0 + 1$  в  $Q_{j, \tau} = (-j, j) \times (0, \tau)$  определено классическое решение  $f_{kj}(x, t)$  задачи

$$L_k f \equiv f_t + b_k(x, t) (f_{xx} - c_1 f_x - c_2 f) = 0 \quad (3.4)$$

$$f(x, \tau) = w(x), f(x, t) \Big|_{S_{j, \tau}} = 0 \quad (3.5)$$

где  $S_{j, \tau} = \{(x, t) \in \mathbb{R}^2 : |x| = j, 0 \leq t \leq \tau\}$ . По принципу максимума в  $\bar{Q}_{j, \tau}$

$$0 \leq f_{kj}(x, t) \leq \max_{|x| \leq j} w(x) \leq 1 \quad (3.6)$$

Для того, чтобы получить более точную оценку  $f_{kj}(x, t)$  сравним ее в  $Q_{j, \tau}^+ = \bar{Q}_{j, \tau} \cap \{x \geq 0\}$  с вспомогательной функцией

$z_1(x) = M_1 \{ \exp[(c_1 - \sqrt{c_1^2 + 4c^2})x/2] - \exp[(c_1 - \sqrt{c_1^2 + 4c^2})j/2] \}$ . Вследствие (3.5), (3.6)  $z_1 - f_{kj} \geq 0$  для значений  $t = \tau$  и  $|x| = j$  при достаточно большой постоянной  $M_1$ . Несложно проверить, что  $L_k(z_1) = 0$ . По теореме сравнения отсюда следует неравенство

$$f_{kj}(x, t) \leq z_1(x) \text{ в } Q_{j, \tau}^+ \quad (3.7)$$

Сравним  $f_{kj}(x, t)$  в  $Q_{j, \tau}^- = \bar{Q}_{j, \tau} \cap \{x \leq 0\}$  с функцией

$z_2(x) = M_2 \{ \exp[(c_1 + \sqrt{c_1^2 + 4c^2})x/2] - \exp[(c_1 + \sqrt{c_1^2 + 4c^2})j/2] \}$  доказывается неравенство

$$f_{kj}(x, t) \leq z_2(x) \text{ в } Q_{j, \tau}^- . \quad (3.8)$$

Для оценки производных  $\partial f_{kj} / \partial x$  при  $x = j$  ( $j > j_0 + 1$ ) заметим, что  $z_1(j) = f_{kj}(j, t)$ . Таким образом,  $\partial z_1(j) / \partial x \leq \partial f_{kj}(j, t) / \partial x \leq 0$ . Отсюда получаем, что при  $x = j$

$$|\partial f_{kj} / \partial x| \leq M_3 \exp[(c_1 - \sqrt{c_1^2 + 4c^2})j/2]. \quad (3.9)$$

Аналогично выводим оценку производной при  $x = -j$

$$|\partial f_{kj} / \partial x| \leq M_4 \exp[-(c_1 + \sqrt{c_1^2 + 4c^2})j/2]. \quad (3.10)$$

Из (3.4), (3.9), (3.10) и предположений о функциях  $w(x)$ ,  $b_k(x, t)$  вытекает неравенство

$$|\partial f_{kj} / \partial x| \leq M_5, (x, t) \in \bar{Q}_{j, \tau}^- . \quad (3.11)$$

Полагая в (3.2)  $f = f_{kj}$  и используя (3.4), (3.5), находим

$$\begin{aligned} \int_{-j}^j [\underline{u}(x, \tau) - \bar{u}(x, \tau)] w(x) dx &\leq \int_{-j}^j [\underline{u}_0(x) - \bar{u}_0(x)]_+ dx - \int_0^\tau (\underline{u}^\alpha - \bar{u}^\alpha) f_x dt \Big|_{-j}^j + \\ &+ \iint_{Q_{j, \tau}} (\underline{u} - \bar{u})(b_k - b) [f_{xx} - c_1 f_x - c_2 f] dx dt . \end{aligned} \quad (3.12)$$

Для упрощения записи в (3.12) и в дальнейшем индексы  $u$  функции  $f_{kj}(x, t)$  не указываются. Обозначим интегралы в правой части (3.12) соответственно через  $I_i$  ( $i = \overline{1, 3}$ ). Оценим по модулю  $I_2$  и  $I_3$ . Из (1.8), (3.9), (3.10) следует, что

$$|I_2| \leq \varepsilon \quad (3.13)$$

при достаточно больших значениях  $j$ . Зафиксируем выбранное значение  $j$ . После умножения уравнения (3.4) на  $f_{xx}$  и интегрирования по  $Q_{j, \tau}$  приходим к неравенству

$$\iint_{Q_{j, \tau}} b_k f_{xx}^2 dx dt \leq M_6 , \quad (3.14)$$

где постоянная  $M_6$  может зависеть от  $j$ . Применяя неравенство Коши-Буняковского и соотношения (1.8), (3.3), (3.11), (3.14), получаем

$$\begin{aligned} |I_3| &\leq \left\{ \iint_{Q_{j, \tau}} (\underline{u} - \bar{u})^2 (b_k - b)^2 / b_k dx dt \right\}^{1/2} \left\{ \iint_{Q_{j, \tau}} b_k f_{xx}^2 dx dt \right\}^{1/2} + \\ &+ \sup_{Q_{j, \tau}} |b_k - b| \iint_{Q_{j, \tau}} |\underline{u} - \bar{u}| (c_1 |f_x| + c_2 f) dx dt \leq \varepsilon \end{aligned} \quad (3.15)$$

при фиксированных значениях  $j, \tau$  и достаточно большом  $k$ . Из (3.12), (3.13), (3.15) в силу произвольности  $\varepsilon$  и  $w(x)$  следует неравенство

$$\int_{-j}^j [\underline{u}(x, \tau) - \bar{u}(x, \tau)]_+ dx \leq \int_{-j}^j [\underline{u}_0(x) - \bar{u}_0(x)]_+ dx . \quad (3.16)$$

Переходя в (3.16) к пределу при  $j \rightarrow \infty$ , приходим к неравенству (3.1). Лемма 2 доказана.

**Замечание 2.** Очевидно, что в случае, когда  $\underline{u}(x, t)$  и  $\bar{u}(x, t)$  являются обобщенными решениями уравнения (1.1), лемма 2 справедлива при замене  $(\underline{u} - \bar{u})_+$  на  $(\bar{u} - \underline{u})_+$ . Таким образом, при  $\tau > 0$  получаем неравенство

$$\|\underline{u}(x, \tau) - \bar{u}(x, \tau)\|_1 \leq \|\underline{u}_0(x) - \bar{u}_0(x)\|_1 . \quad (3.17)$$

Здесь  $\| \cdot \|_1$  — норма функций в пространстве  $L^1(\mathbb{R})$ .

Справедливость теоремы 2 вытекает из (3.17).

Замечание 3. Покажем, что теорема 2 является точной. Рассмотрим задачу Коши для уравнения (1.1) с начальным условием

$$u(x, 0) = u_s(x). \quad (3.18)$$

Тогда задача (1.1), (3.18) имеет классическое решение  $u_s(x)$  и ограниченное при любом  $t > 0$  обобщенное решение, удовлетворяющее оценке (1.7). Таким образом, при замене в (1.8)  $\varepsilon(x)$  на положительную постоянную единственности задачи Коши может не быть.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Kamin S., Peletier L.A., Vazquez J.L.** A nonlinear diffusion — absorption equation with unbounded initial data. // Nonlinear Diffusion Equations and Their Equilibrium States. 1992. V.3. P.243-263.
2. **McLeod J.B., Peletier L.A., Vazquez J.L.** Solutions of a nonlinear ODE appearing in the theory of diffusion and absorption. // Differ. and Integral Equat. 1991. V.4. P.1-14.
3. **Гладков А.Л.** Задача Коши для некоторых вырождающихся квазилинейных параболических уравнений с поглощением. // Сибирский матем. журнал. 1993. Т.34. № 1. С. 47-64.
4. **Vazquez J.L., Wallas M.** Existence and uniqueness of solutions of diffusion — absorption equations with general data. // Differ. and Integral Equat. 1994. V.7. № 1. P.15-36.
5. **Gladkov A.L.** Cauchy problem for equations of nonlinear heat conductivity with convection in classes of growing functions. // Pitman Research Notes in Mathematics Series. 1995. V. 325. P.106-119.
6. **Гладков А.Л.** О задаче Коши в классах растущих функций для уравнения фильтрации с конвекцией. // Матем. сборник. 1995. Т.186. № 6.
7. **Гладков А.Л.** О неограниченных решениях нелинейного уравнения теплопроводности с силовой конвекцией на бесконечности. // Журнал вычислит. математики и матем. физики. 1996. Т. 36. № 10. С.35-56.

## S U M M A R Y

*The existence and uniqueness theorems of the solution of the Cauchy problem in the classes of growing at an infinity functions for the equations of nonlinear heat conductivity with convection and absorption terms are proved. The exactness of the obtained results is showed too.*

УДК 519.44

В.Г.Сементовский

## Дисперсивные инъекторы конечных групп

Классом Фиттинга называется класс групп  $\mathcal{F}$ , замкнутый относительно нормальных подгрупп и их произведений. Подгруппа  $V$  группы  $G$  называется  $\mathcal{F}$ -инъектором группы  $G$ , если для любой нормальной в  $G$  подгруппы  $N$   $V \cap N$  будет максимальной в  $N$   $\mathcal{F}$ -подгруппой.

Доказано, что во всякой разрешимой группе  $G$  для любого класса Фиттинга  $\mathcal{F}$  существует единственный класс сопряженных  $\mathcal{F}$ -инъекторов [1].

В настоящей работе исследуется связь между существованием дисперсивных инъекторов произвольной конечной группы и существованием холловских подгрупп этой группы.

Пусть  $\Delta = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_i, \dots)$  — некоторое линейно упорядоченное разбиение множества всех простых чисел, и  $\gamma$  — линейное упорядочение множества  $\Delta$ .

Обозначим  $\sigma_j = \bigcup_1^j \pi_i$ , где  $i = 1, 2, \dots$ . Если для любого  $j$  в группе  $G$  существует

нормальная  $\sigma_j$ -холловская подгруппа, то группу  $G$  назовем  $\gamma$ -дисперсивной. Для фиксированного упорядочения  $\gamma$  множества  $\Delta$  множество всех  $\gamma$ -дисперсивных групп является  $S$ -замкнутым классом Фиттинга.

В работе доказано, что если для любого  $\pi_i$  из  $\Delta$  в группе  $G$  существуют  $\pi_i$ -холловские подгруппы, а для любого  $\sigma_j$  —  $\sigma_j$ -холловские и  $\sigma_j^1$ -холловские подгруппы, то в  $G$  существует по крайней мере один  $\gamma$ -дисперсивный инъектор. Изучено строение таких инъекторов. Полученная информация является новой даже в случае разрешимых групп.

Терминология работы общепринята. Все рассматриваемые группы — конечны.

**О п р е д е л е н и е 1.** Пусть  $A$  и  $B$  — некоторые подгруппы группы  $G$ . Если  $C$  и  $D$  — подгруппы из  $A$ , нормализуются подгруппой  $B$ , то, очевидно, подгруппа  $\langle C, D \rangle$  тоже нормализуется подгруппой  $B$ . Итак, в группе  $G$  существует единственная подгруппа, порождённая всеми подгруппами из  $A$ , нормализующимися подгруппой  $B$ . Обозначим эту подгруппу через  $M_A(B)$ . Согласно определению  $M_A(B)$  будет максимальной среди всех подгрупп из  $A$ , нормализующихся подгруппой  $B$ .

**О п р е д е л е н и е 2.** Пусть  $A$  и  $B$  — подгруппы группы  $G$ . Подгруппу  $\text{Ker}_B(A) = \bigcap_{b \in B} A^b$  назовем ядром подгруппы  $A$  относительно  $B$ . Очевидно,

но,  $\text{Ker}_B(A)$  будет подгруппой из  $A$ , нормализующейся подгруппой  $B$ .

**Лемма 1.** Пусть  $A$  и  $B$  — подгруппа группы  $G$ . Тогда :

1)  $M_A(B) = \text{Ker}_B(A)$ ;

2) если  $AB = BA$ , то  $M_A(B)$  нормальна в  $AB$ .

**Доказательство.** 1) Так как  $\text{Ker}_B(A)$  нормализуется подгруппой  $B$ , то согласно определению 1  $\text{Ker}_B(A) \subseteq M_A(B)$ .

Докажем обратное включение. Обозначим  $M = M_A(B)$ . Так как  $M = M^b$  для любого элемента  $b$  из  $B$ , то  $M \subseteq A^b$  для любого  $b$  из  $B$ . Тогда  $M \subseteq \bigcap_{b \in B} A^b = \text{Ker}_B(A)$ . Итак,  $M_A(B) = \text{Ker}_B(A)$ , и 1) доказано.

2) В случае перестановочности подгрупп  $A$  и  $B$  получим  $\text{Ker}_B(A) = \text{Ker}_{AB}(A)$ , где  $\text{Ker}_{AB}(A)$  — ядро подгруппы  $A$  в  $AB$ . Тогда  $\text{Ker}_B(A) = M_A(B) \trianglelefteq AB$ , и 2) доказано.

Лемма доказана.

**Лемма 2.** Пусть для некоторого множества простых чисел  $\pi$  группа  $G$  представима в виде  $G = G_\pi \cdot G_{\pi'}$ . Тогда  $M_{G_\pi}(G_{\pi'}) = O_\pi(G)$ . Кроме того, если  $O_\pi(G) \cdot G_{\pi'} \subseteq L \subseteq G$ , то  $O_\pi(L) = O_\pi(G)$ .

Доказательство. По лемме 1, 2)  $M_{G_\pi}(G_\pi)$  является нормальной в группе  $G$   $\pi$ -подгруппой и, следовательно,  $M_{G_\pi}(G_\pi) \subseteq O_\pi(G)$ .

С другой стороны, подгруппа  $O_\pi(G)$  из  $G_\pi$  нормализуется подгруппой  $G_\pi$  и, согласно определению 1, содержится в  $M_{G_\pi}(G_\pi)$ . Итак,  $M_{G_\pi}(G_\pi) = O_\pi(G)$ .

Далее, так как  $O_\pi(G) \subseteq L$ , то  $O_\pi(G) \subseteq O_\pi(L)$ . Из  $L = L \cap G_\pi \cdot G_\pi = (L \cap G_\pi) \cdot G_\pi = L_\pi \cdot G_\pi$  следует, что  $O_\pi(L) \subseteq G_\pi$  и нормализуется подгруппой  $G_\pi$ . Тогда  $O_\pi(L) = M_{L_\pi}(G_\pi) \subseteq M_{G_\pi}(G_\pi) = O_\pi(G)$ . Итак,  $O_\pi(L) = O_\pi(G)$ , и лемма доказана.

**О п р е д е л е н и е 3.** Множество  $\Delta = \{\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_i, \dots\}$  где  $\pi_i$  — множество простых чисел и  $\pi_i \cap \pi_j = \emptyset$  для  $i \neq j$  назовем базой множеств простых чисел. Пусть  $\gamma$  — некоторое линейное упорядочение базы  $\Delta$ . Базу  $\Delta$  вместе с заданным на ней упорядочением  $\gamma$  будем называть  $\gamma$ -базой и обозначать  $\Delta = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_i, \dots)$ .

**О п р е д е л е н и е 4.** Пусть  $\Delta = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_i, \dots)$  — некоторая  $\gamma$ -база. Обозначим  $\sigma_j = \bigcup_1^j \pi_i$ . Группу  $G$  назовем  $\gamma$ -дисперсивной, если для любого  $j=1,2,\dots$  в  $G$  существует нормальная  $\sigma_j$ -холловская подгруппа  $G_{\sigma_j}$ .

Заметим, что при изучении  $\gamma$ -дисперсивных подгрупп группы  $G$  всегда можно считать, что для любого  $i = 1, 2, \dots$   $\pi_i \subseteq \pi(G)$ , где  $\pi(G)$  — множество всех простых делителей порядка группы  $G$ . В этом случае база  $\Delta$  будет конечной.

**Лемма 3.** Для фиксированной  $\gamma$ -базы  $\Delta = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_i, \dots)$  множество всех  $\gamma$ -дисперсивных групп образуют S-замкнутый класс Фиттинга.

Доказательство. Пусть  $G$  —  $\gamma$ -дисперсивная группа. Тогда для любого  $\sigma_j = \bigcup_1^j \pi_i, i = 1, 2, \dots$  в  $G$  существует нормальная  $\sigma_j$ -холловская подгруппа  $G_{\sigma_j}$ . Пусть  $A$  — подгруппа группы  $G$ . Тогда  $A \cap G_{\sigma_j}$  будет нормальной в  $A$   $\sigma_j$ -подгруппой. Покажем, что  $A \cap G_{\sigma_j} = A_{\sigma_j}$ . Действительно, из того, что  $AG_{\sigma_j}/G_{\sigma_j}$  будет подгруппой  $\sigma'_j$ -группы  $G/G_{\sigma_j}$ , следует, что  $AG_{\sigma_j}/G_{\sigma_j}$  тоже будет  $\sigma'_j$ -группой. Теперь, ввиду изоморфизма  $AG_{\sigma_j}/G_{\sigma_j} \cong A/A \cap G_{\sigma_j}$  получим, что  $|A/A \cap G_{\sigma_j}|$  будет  $\sigma'_j$ -числом. Следовательно,  $A \cap G_{\sigma_j}$  — нормальная  $\sigma_j$ -холловская в  $A$  подгруппа.

Пусть теперь  $G$  — произвольная группа,  $M$  и  $N$  — нормальные  $\gamma$ -дисперсивные подгруппы группы  $G$ . Покажем, что подгруппа  $MN$  тоже  $\gamma$ -дисперсивна. Пусть  $M_{\sigma_j}$  и  $N_{\sigma_j}$  —  $\sigma_j$ -холловские подгруппы соответственно подгрупп  $M$  и  $N$ . Так как в крайнем случае только одно фиксированное множество  $\pi_i$  из  $\Delta$  содержит число 2, и все факторы нормального ряда  $\gamma$ -дисперсивной группы будут  $\pi_i$ -группами, то по теореме Фейта-Томпсона всякая  $\gamma$ -дисперсивная группа будет  $\pi_i$ -разрешимой. Тогда все ее хол-

ловские пронормальны. Итак,  $M_{\sigma_j} \triangleleft M \triangleleft MN$  и  $M_{\sigma_j}$  пронормальна в  $MN$ . Тогда  $M_{\sigma_j} \triangleleft MN$ . Аналогично,  $N_{\sigma_j} \triangleleft MN$ . Теперь  $M_{\sigma_j} N_{\sigma_j} \triangleleft MN$  и будет  $\sigma_j$ -холловской в  $MN$ .

Лемма доказана.

**О п р е д е л е н и е 5.** Путь  $\Delta = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_n)$  — некоторая  $\gamma$ -база. Группу  $G$  назовем  $\gamma$ -спектральной, если для нее выполняются следующие условия:

1) для любого множества  $\pi_i$  из  $\Delta$  в  $G$  существует  $\pi_i$ -холловская подгруппа  $G_{\pi_i}$ ;

2) в  $G$  существует цепочка  $\sigma_i$ -холловских подгрупп

$$G_{\sigma_1} \subset G_{\sigma_2} \subset \dots \subset G_{\sigma_n} = G, \text{ где } \sigma_i = \bigcup_1^i \pi_j;$$

3) в  $G$  существует цепочка  $\sigma_i$ -холловских подгрупп

$$G \supset G_{\sigma_1} \supset G_{\sigma_2} \supset \dots \supset G_{\sigma_{n-1}} = G_{\pi_n}.$$

Так как пересечение холловской подгруппы с нормальной будет холловской в нормальной, то для фиксированной  $\gamma$ -базы  $\Delta$  множество всех  $\gamma$ -спектральных групп будет классом, замкнутым относительно нормальных, а, следовательно, и субнормальных подгрупп.

**О п р е д е л е н и е 6.** Пусть  $\Delta = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_n)$  — некоторая  $\gamma$ -база и  $G$  —  $\gamma$ -спектральная группа. Пусть  $\rho_i = \bigcup_1^i \pi_j$ . Подгруппу  $S = \prod_1^n S_{\pi_i}$  назовем  $d\gamma$ -подгруппой группы  $G$ , если для любого  $i = 1, 2, \dots, n$   $S_{\pi_i} = O_{\pi_i}(G_{\rho_i})$ .

В  $\gamma$ -спектральной группе  $G$  всегда существует  $d\gamma$ -подгруппа  $S$  и она  $\gamma$ -дисперсивна. Действительно, так как  $S_{\pi_1} = O_{\pi_1}(G) \triangleleft G_{\rho_1} = G$  и  $S_{\pi_2} = O_{\pi_2}(G_{\rho_2}) \triangleleft G_{\rho_2}$ , то подгруппа  $S_{\pi_1} \wedge S_{\pi_2}$  нормализуется подгруппой  $G_{\rho_2}$ , а, следовательно, и подгруппой  $G_{\rho_3}$  из  $G_{\rho_2}$ . Тогда в  $G$  существует подгруппа  $(S_{\pi_1} \wedge S_{\pi_2}) \wedge S_{\pi_3}$ . Продолжая аналогичные рассуждения докажем существование и  $\gamma$ -дисперсивность  $d\gamma$ -подгруппы  $S$ .

Из определения  $d\gamma$ -подгруппы следует, что для любого  $j = 1, 2, \dots, n$  подгруппа  $S_{\rho_j} = \prod_j^n S_{\rho_j}$  будет  $d\gamma$ -подгруппой в  $G_{\rho_j} = \prod_j^n G_{\rho_j}$ .

Везде в дальнейшем  $\gamma$ -дисперсивную группу  $S = (\dots (S_{\pi_1} \wedge S_{\pi_2}) \wedge \dots \wedge S_{\pi_n})$  будем сокращенно обозначать  $S = \bigwedge_1^n S_{\pi_i}$ .

**Лемма 4.** Пусть  $\Delta = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_n)$  —  $\gamma$ -база,  $G$  —  $\gamma$ -спектральная группа,  $\sigma = \bigcup_1^s \pi_i$  и  $\rho = \bigcup_1^n \pi_i$ . Если  $j \leq s$ , то  $O_\sigma(G) \cap G_\rho = O_{\sigma \cap \rho}(G_\rho)$ .

**Доказательство.** Обозначим  $R = O_\sigma(G) \cap G_\rho$ . Тогда  $R$  будет нормальной в  $G_\rho$  ( $\sigma \cap \rho$ )-подгруппой и, следовательно,  $R \subseteq O_{\sigma \cap \rho}(G_\rho)$ .

Докажем обратное. Так как  $j \leq S$ , то  $\sigma' \subseteq \rho$  и тогда  $O_{\sigma \cap \rho}(G_\rho) \subseteq M_{G_\sigma}(G_\sigma)$ . По лемме 2  $M_{G_\sigma}(G_\sigma) = O_\sigma(G)$ . Итак,  $O_{\sigma \cap \rho}(G_\rho) \subseteq O_\sigma(G)$ . То-

гда  $O_{\sigma \cap \rho}(G_\rho) \subseteq O_\sigma(G) = R$ . Итак,  $R = O_{\sigma \cap \rho}(G_\rho)$ .

Лемма доказана.

**Лемма 5.** Пусть  $\Delta = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_n)$  — некоторая  $\gamma$ -база. Подгруппа  $S = \bigwedge_1^n S_{\pi_i}$   $\gamma$ -спектральной группы  $G$  будет  $d\gamma$ -подгруппой в  $G$  тогда и только тогда, когда  $S_{\pi_i}$  будет  $\pi_i$ -холловской подгруппой в  $O_{\sigma_i}(G)$  для любого  $i=1, 2, \dots, n$ .

Доказательство. По определению  $d\gamma$ -подгруппа  $S = \bigwedge_1^n S_{\pi_i}$ , где  $S_{\pi_i} = O_{\pi_i}(G_{\rho_i})$ ,  $\rho_i = \bigcup_1^n \pi_j$ . По лемме 4  $O_{\sigma_i}(G) \cap G_{\rho_i} = O_{\pi_i}(G_{\rho_i}) = S_{\pi_i}$  и  $S_{\pi_i}$  является  $\pi_i$ -холловской подгруппой в  $O_{\sigma_i}(G)$ .

Лемма доказана.

**Следствие.** Для любого  $i = 1, 2, \dots, n$  подгруппа  $S_{\sigma_i} = \bigwedge_1^i S_{\pi_j}$  будет  $d\gamma$ -подгруппой в  $O_{\sigma_i}(G)$ .

**Лемма 6.** Пусть  $\Delta = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_n)$  —  $\gamma$ -база,  $\sigma_i = \bigcup_1^i \pi_j$  и  $R_i = O_{\sigma_i}(G)$ .

Если  $S = \bigwedge_1^n S_{\pi_i}$  —  $d\gamma$ -подгруппа  $\gamma$ -спектральной группы  $G$ , то подгруппа  $S_{\pi_i}$  будет  $\pi_i$ -холловской в  $O_{\sigma_i}(R_j)$  для всех  $j \geq i$ .

Доказательство. Так как подгруппа  $R_i$  является радикалом для класса Фиттинга всех  $\sigma_i$ -групп, то она нормальна в  $G$ . Тогда в  $G$  существует ряд нормальных подгрупп  $R_1 \trianglelefteq R_2 \trianglelefteq \dots \trianglelefteq R_n = G$ , при этом  $R_i = O_{\sigma_i}(R_j)$  для любого  $j \geq i$ . Итак,  $O_{\sigma_i}(R_j) = O_{\sigma_i}(G)$  и  $S_{\pi_i}$  —  $\pi_i$ -холловская в  $O_{\sigma_i}(R_j)$ .

Лемма доказана.

**Лемма 7.** Пусть Пусть  $\Delta = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_n)$  —  $\gamma$ -база.  $S = \bigwedge_1^n S_{\pi_i}$  —  $d\gamma$ -подгруппа  $\gamma$ -спектральной группы  $G$ . Тогда:

1) для любого элемента  $g$  из  $G$  подгруппа  $S^g$  будет  $d\gamma$ -подгруппой группы  $G$ ;

2)  $S$  — максимальная  $\gamma$ -дисперсивная подгруппа группы  $G$ ;

3) если  $S \subseteq A \subseteq G$ , то  $S$  —  $d\gamma$ -подгруппа группы  $A$ .

Доказательство. 1) По лемме 5 для любого  $i$  подгруппа  $S_{\pi_i}$  будет  $\pi_i$ -холловской подгруппой в  $R_i = O_{\sigma_i}(G)$ , а ряд  $R_1 \trianglelefteq R_2 \trianglelefteq \dots \trianglelefteq R_n = G$  — нормальным рядом группы  $G$ . Поэтому для любого элемента  $g$  группы  $G$  подгруппа  $S_{\pi_i}^g$  будет  $\pi_i$ -холловской в  $R_i^g = R$ . Но тогда, по лемме 5  $S^g$  будет  $d\gamma$ -подгруппой группы  $G$ .

2) Пусть  $S \subseteq L \subseteq G$  и  $L$  —  $\gamma$ -дисперсивная подгруппа группы  $G$ . Так как  $S_{\pi_n} = G_{\pi_n}$ , то  $L_{\pi_n} = G_{\pi_n}$ . Тогда  $S = S_{\pi_n} \cdot G_{\pi_n}$ ,  $L = L_{\pi_n} \cdot G_{\pi_n}$  и  $S_{\pi_n} \subseteq L_{\pi_n}$ . Подгруппа  $L_{\pi_n}$  нормализуется подгруппой  $G_{\pi_n}$  и поэтому  $L_{\pi_n} \subseteq M_{G_{\pi_n}}(G_{\pi_n})$ .

По лемме 2  $M_{G_{\pi_n}}(G_{\pi_n}) = O_{\pi_n}(G)$ . Итак,  $S_{\pi_n} \subseteq L_{\pi_n} \subseteq O_{\pi_n}(G)$ .

Утверждение докажем индукцией по порядку группы  $G$ . Так как  $O_{\pi_n}(G)$  — нормальная подгруппа  $\gamma$ -спектральной группы  $G$ , то она тоже будет  $\gamma$ -спектральной. По следствию леммы 5 подгруппа  $S_{\pi_n}$  будет  $d\gamma$ -подгруппой в  $O_{\pi_n}(G)$ . Так как  $|O_{\pi_n}(G)| < |G|$ , то по индукции  $S_{\pi_n} = L_{\pi_n}$ . Но тогда  $S = L$ , и 2) доказано.

3) Пусть  $S \subseteq A \subseteq G$ . Тогда из  $S_{\pi_n} = G_{\pi_n}$  следует  $A_{\pi_n} = G_{\pi_n}$ . Итак,  $S = S_{\pi_n} \cdot G_{\pi_n} \subseteq A_{\pi_n} \cdot G_{\pi_n} = A$ . Так как  $S_{\pi_n}$  нормализуется  $\pi_n$ -холловской подгруппой подгруппы  $A$ , то по лемме 7  $S_{\pi_n} \subseteq M_{A_{\pi_n}}(G_{\pi_n})$  следует  $O_{\pi_n}(A) = O_{\pi_n}(G)$ . Утверждение докажем индукцией по порядку группы  $G$ . Подгруппа  $O_{\pi_n}(G)$   $\gamma$ -спектральна и  $S_{\pi_n} \subseteq O_{\pi_n}(A) \subseteq O_{\pi_n}(G)$ , причем, по следствию леммы 5 подгруппа  $S_{\pi_n}$  будет  $d\gamma$ -подгруппой в  $O_{\pi_n}(G)$ . Так как  $|O_{\pi_n}(G)| < |G|$ , то по индукции  $S_{\pi_n}$  будет  $d\gamma$ -подгруппой в  $O_{\pi_n}(A)$ . Но тогда  $S$  —  $d\gamma$ -подгруппа группы  $A$ , и 3) доказано.

Лемма доказана.

**Теорема 8.** Пусть  $\Delta = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_n)$  — некоторая  $\gamma$ -база. Тогда  $d\gamma$ -подгруппа  $S$   $\gamma$ -спектральной группы  $G$  будет  $\gamma$ -дисперсивным инъектором группы  $G$ .

Доказательство. Пусть  $S = \bigwedge_1^n S_{\pi_i}$  —  $d\gamma$ -подгруппа группы  $G$ . По лемме 5 в  $G$  существует такой нормальный ряд  $R_1 \trianglelefteq R_2 \trianglelefteq \dots \trianglelefteq R_n = G$ , где  $R_i = O_{\sigma_i}(G)$  и такая цепочка подгрупп  $G = G_{\rho_1} \supset G_{\rho_2} \supset \dots \supset G_{\rho_n}$ , что для любого  $i = 1, 2, \dots, n$   $S_{\pi_i} = R_i \cap G_{\rho_i}$ .

Пусть  $N$  — нормальная подгруппа группы  $G$ . Тогда в  $N$  существует ряд  $R_1^* \trianglelefteq R_2^* \trianglelefteq \dots \trianglelefteq R_n^* = N$ , где  $R_i^* = R_i \cap N$  и цепочка холловских подгрупп  $N = N_{\rho_1} \supset N_{\rho_2} \supset \dots \supset N_{\rho_n} = N_{\pi_n}$ , где  $N_{\rho_i} = G_{\rho_i} \cap N$ . Пусть  $S_{\pi_i}^* = R_i^* \cap N_{\rho_i}$  и  $S^* = \bigwedge_1^n S_{\pi_i}^*$ . Так как  $R_i^* = O_{\sigma_i}(N)$ , то по лемме 5  $S^*$  будет  $d\gamma$ -подгруппой подгруппы  $N$ . Кроме того  $R_i^* \cap N_{\rho_i} = (O_{\sigma_i}(G) \cap N) \cap (G_{\rho_i} \cap N) = (O_{\sigma_i}(G) \cap G_{\rho_i}) \cap N = S_{\pi_i} \cap N$ . Итак,  $d\gamma$ -подгруппа  $S^* = \bigwedge_1^n (S_{\pi_i} \cap N)$  из  $N$  содержится в  $\gamma$ -дисперсивной подгруппе  $S \cap N$  подгруппы  $N$ , а  $S$  —  $\gamma$ -дисперсивный инъектор группы  $G$ .

Теорема доказана.

**Следствие 1.**  $d\gamma$ -подгруппа  $S$   $\gamma$ -спектральной группы  $G$  будет  $\gamma$ -дисперсивной подгруппой Фишера группы  $G$ .

Данное утверждение следует непосредственно из теоремы 8 и леммы 7.3).

**Следствие 2.** Пусть  $\Delta = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_n)$  — некоторая  $\gamma$ -база. Тогда  $\gamma$ -дисперсивный инъектор разрешимой группы  $G$  содержит  $O_{\pi_1}(G)$  и  $\pi_n$ -холловскую подгруппу  $G_{\pi_n}$  группы  $G$ .

Доказательство. Так как разрешимая группа  $G$  будет  $\gamma$ -спектральной для любой  $\gamma$ -базы  $\Delta$ , то в  $G$  существуют  $d\gamma$ -подгруппы, которые по теореме 8 будут  $\gamma$ -дисперсивными инъекторами группы  $G$ . Из теоремы Фишера, Гашюца и Хартли из [1] следует, что всякий  $\gamma$ -дисперсивный инъектор группы  $G$  будет  $d\gamma$ -подгруппой группы  $G$ . Из определения  $d\gamma$ -подгруппы следует, что она содержит  $O_{\pi_1}(G)$ , где  $\pi_1$  —  $\gamma$ -минимально и  $G_{\pi_n}$ , где  $\pi_n$  —  $\gamma$ -максимально.

Пусть  $\pi$  — некоторое фиксированное множество простых чисел,  $\Delta = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_n)$  —  $\gamma$ -база, в которой  $\pi' \subseteq \pi_j$  для некоторого фиксированного  $j$ . Для такой  $\gamma$ -базы  $\Delta$  всякая  $\pi$ -разрешимая группа  $G$  будет  $\gamma$ -спектральной. Тогда в  $G$  существует  $d\gamma$ -подгруппа  $S$ , которая по теореме 8 будет  $\gamma$ -дисперсивным инъектором группы  $G$ .

**Теорема 9.** Пусть  $\pi$  — фиксированное множество простых чисел,  $\Delta = (\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_n)$  —  $\gamma$ -база, в которой  $\pi' \subseteq \pi_j$  для некоторого фиксированного  $j$ . Тогда всякие две  $d\gamma$ -подгруппы  $\pi$ -разрешимой группы  $G$  сопряжены.

Доказательство. Пусть  $S = \bigwedge_1^n S_{\pi_i}$  и  $\bar{S} = \bigwedge_1^n \bar{S}_{\pi_i}$  —  $d\gamma$ -подгруппы группы  $G$ . Теорему докажем индукцией по порядку группы  $G$ . Из определения  $d\gamma$ -подгруппы следует, что подгруппы  $S_1 = \bigwedge_2^n S_{\pi_i}$  и  $\bar{S}_1 = \bigwedge_2^n \bar{S}_{\pi_i}$  будут  $d\gamma$ -подгруппами некоторых  $p_2$ -холловских подгрупп  $G_{p_2}$  и  $\bar{G}_{p_2}$  группы  $G$ . Так как  $G_{p_2}$  и  $\bar{G}_{p_2}$  сопряжены, то можно считать, что подгруппы  $S_1$  и  $\bar{S}_1$  содержатся в  $G_{p_2}$ . По индукции  $S_1 = \bar{S}_1^g$ , где  $g \in G$ . Тогда  $S = S_{\pi_1} \bar{S}_1^g$  и  $\bar{S} = \bar{S}_{\pi_1} \bar{S}_1$ . Так как  $S_{\pi_1} = \bar{S}_{\pi_1} = O_{\pi_1}(G)$ , то  $S = O_{\pi_1}(G) \bar{S}_1^g = (O_{\pi_1}(G) \bar{S}_1)^g = \bar{S}^g$ , и теорема доказана.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Fischer B., Gaschutz W., Hartley B.** Injektoren auflösbaren Gruppen. Math. Z., 1967, 102.

## S U M M A R Y

*In the paper a relation between existence of the dispersed injectors of finite group and existence of her permutable Hall subgroups is proved.*



В.А. Радкевич, А.М. Дорофеев, В.Я. Кузьменко

## Экологические сукцессии и некоторые проблемы охраны природы

Выяснение и учет особенностей протекания экологических сукцессий, как закономерной динамики экосистем, и отдельных их компонентов (биоценозов в целом, фитоценозов, зооценозов, видовых популяций) во времени и пространстве имеют не только научное, но и большое прикладное значение, в том числе и при проведении природоохранных мероприятий, особенно при учреждении заказников, установлении сроков особого режима охраны редких и сокращающих свою численность видов. Тем не менее, закономерности протекания сукцессий часто не учитываются, что приводит к ошибкам при установлении сроков и режима заказников и других природоохранных мероприятий, а это лишает человека возможности рационально использовать природные ресурсы.

Сукцессия как закономерная смена одних экосистем (биоценозов, фитоценозов, зооценозов) другими, последовательно формирующимися в пределах одного биотопа, возникает главным образом под влиянием процессов внутреннего развития сообществ, их взаимодействия с окружающей средой. Оно прежде всего проявляется в изменениях во времени видовой структуры и биоценологических связей в сообществе. Последовательность смены видов — это характерный признак сукцессии. В цепи сменяющих друг друга биоценозов (сукцессионном ряду или серии) каждое сообщество представляет собой определенную промежуточную стадию формирования конечного, завершающего или климаксного сообщества.

Климакс, как завершающая стадия сукцессии, характеризуется относительно устойчивым состоянием, соответствующим экологической обстановке конкретной местности в данный отрезок времени - гомеостазом. Достижение биоценозом климаксного состояния зависит как от комплекса климатических факторов и местных особенностей, так и от степени воздействия человека на природу.

Концепция о заключительной, завершающей фазе сукцессии как учении о климаксе имеет ряд негативных моментов. Дело в том, что в любой экосистеме, в любом биоценозе действуют определенные противоречивые движущие силы развития. Различают противоречия между синтезирующими и развивающими органические вещества группами организмов (внутренние противоречия) и противоречия между биоценозом и опосредованной им средой обитания (внешние противоречия). Единство этих двух типов противоречий лежит в основе существования и развития биоценозов. Поэтому сами биоценозы также устойчивы лишь относительно, что выражается в колебаниях численности отдельных популяций, особенно в периоды всплеск массового размножения, во время вторжения но-

вых устойчивых видов и т.д. В результате могут нарушиться биоценотические связи и происходить заметные, иногда необратимые изменения в структуре биоценозов.

По этой причине существование абсолютно климаксного биоценоза невозможно, так как взаимное воздействие компонентов его никогда не прекращается, а следовательно и не останавливается биогеноценотический процесс. В результате и совершаются сукцессии. Этот процесс постоянен, ибо развитие биоценозов, как и любого природного явления, не может остановиться. Со временем, пройдя определенный сукцессионный ряд, биоценоз приобретает некоторую относительную устойчивость, стабильность. Но такое климаксное состояние не бывает постоянным во времени и пространстве, раз и навсегда устоявшимся. Поэтому термин "климакс" следует использовать лишь условно в смысле приобретения биоценозом определенной замедленности в развитии, поскольку даже при кажущейся неизменности в биоценозе все-таки протекают процессы, подготавливающие его к очередной сукцессии. В связи с этим большинство отечественных экологов [1-5] считают климакс "не завершающим", а наиболее стойким при существующих условиях сообществом. В частности, концепция "саморазвития" биогеоценозов лежит в основе представлений В.Н.Сукачева [4] о динамике последних и не исключает существования высокостабильных фаз биоценоза.

Не рассматривая различные типы сукцессий (первичные и вторичные, автогенные и аллогенные, автотрофные и гетеротрофные и др.), которые подробно описываются в соответствующей литературе [1-3, 6-8], обратим внимание лишь на те закономерности сукцессий, которые имеют непосредственное отношение к обсуждаемому вопросу.

Одной из важнейших закономерностей сукцессий является то, что в сукцессионном ряду по мере усложнения сообщества усложняются и связи между популяциями разных видов. Развивающееся сообщество вызывает изменения абиотической среды, что приводит к появлению и последовательному увеличению численности новых видов, которые зависят от предыдущих, готовящих им условия. Более ранние виды в процессе конкурентной борьбы вытесняются новыми видами, которые постепенно повышают свою численность. При этом на ранних стадиях сукцессии преобладает г-отбор, т.е. в развивающийся биоценоз наиболее успешно вселяются виды с большой скоростью размножения и роста. На более поздних стадиях сукцессии отбор благоприятствует К-стратегам, т.е. видам с низким потенциалом роста, но с повышенной выживаемостью в условиях острой конкурентной борьбы [3, 6, 8]. Происходит замена одних видов другими, менее приспособленными к изменившимся условиям уступают место более приспособленным.

Замещение видов в сукцессиях вызывается тем, что их популяции, модифицируя окружающую среду, создают условия, благоприятные для популяций других видов. Это закономерный, направленный процесс, который заканчивается образованием климаксного биоценоза. Последний характеризуется максимальной биомассой и наивысшим биологическим разнообразием слагающих его видов.

Таким образом, в направлении сукцессий от первичных стадий к климаксу, или от юных к стареющим, изменяется видовая структура сообщества. При этом видовой состав в сукцессионном ряду вначале меняется быстро, а затем более медленно. Видовое разнообразие автотрофов увеличивается в начале сукцессии, а затем может сокращаться. Количество же видов гетеротрофов растет до относительно поздней стадии. В резуль-

тате, в целом, видовое разнообразие в сукцессионном ряду вначале увеличивается, потом стабилизируется и в итоге, на стадиях старения биоценоза, сокращается.

Это четко прослеживается на населении птиц [7], которое на каждой крупной сукцессионной стадии изменяется, так как птицы, особенно в лесу, выбирают местообитания в первую очередь реагируя не на виды растений, а на их жизненные формы (деревья, кустарники, полукустарники, травы). При этом ни один вид растений или птиц не может процветать на протяжении всей сукцессии. Максимумы численности конкретных видов приходится на развитие соответствующей стадии сукцессии.

Среди закономерностей протекания сукцессий для решения задач по охране природы наибольшее значение имеют три аспекта.

1. Видовой состав растений и животных в процессе сукцессии непрерывно меняется. Это приводит к тому, что виды, доминирующие на начальных стадиях сукцессии по мере приближения биоценоза к климаксоному состоянию постепенно утрачивают это свойство.

2. По ходу сукцессии увеличивается суммарная биомасса органического вещества, что существенно изменяет трофические связи организмов в биоценозе.

3. Видовое разнообразие по ходу сукцессии увеличивается, что тесно связано со вторым аспектом, поскольку по мере роста биомассы растёт число экологических ниш (лесная подстилка, гумус, сухостой, количество ярусов). В результате наиболее интенсивно увеличивается видовое разнообразие гетеротрофов. Автотрофы достигают этого на сравнительно ранних этапах сукцессии и обеспечивают максимум первичной продукции, создавая тем самым благоприятные условия для увеличения разнообразия гетеротрофов.

Учреждая заказник или устанавливая особый режим охраны отдельных видов необходимо учитывать эти аспекты. Дело в том, что мероприятия по охране природы осуществляются на вполне определенных стадиях сукцессии. Поэтому численность охраняемых видов, независимо от режима их охраны, будет изменяться по ходу сукцессий. Человек может замедлить ход протекания сукцессий, но полностью отменить объективные законы природы, по которым идет этот процесс, он не в состоянии. В связи с этим необходимо строго учитывать взлеты и падения численности охраняемых видов в процессе сукцессий. Это позволит четко определить, какой режим охраны следует определить, на какой срок целесообразно учреждать тот или иной заказник или устанавливать запрет на эксплуатацию охраняемых видов.

Просчетов в этом отношении допускается достаточно много. Вот только некоторые примеры. В лесоводстве считается, что лесная сукцессия направлена и предсказуема. Часто строятся модели, в которых сочетаются тенденции природной сукцессии и нарушения этого процесса в результате хозяйственной деятельности. Было предпринято много попыток остановить сукцессию в лесу на стадии доминирования сосны как наиболее ценной породы. Однако за последние почти 30 лет, несмотря на все усилия лесоводов, увеличивается не площадь, занятая сосной, а наоборот, площадь произрастания менее ценных лиственных пород. П. Джонсон и Д. Шарп [9], проанализировав это явление, утверждают, что площадь, занятая лиственными породами, будет увеличиваться и в дальнейшем, хотя и медленнее, чем в ходе естественной сукцессии.

В водных экосистемах сукцессии наиболее четко проявляются в искусственных прудах и водохранилищах. При затоплении плодородных почв

или участков с большой массой органического вещества (лесистая местность) на первых стадиях сукцессии происходит интенсивное разложение органики при высокой активности микроорганизмов (стадия "цветения" водоема). При этом происходит быстрое и интенсивное увеличение численности рыб, в том числе и промысловых. Именно на этой сукцессионной стадии целесообразно вести интенсивный промысловый лов рыбы.

После рассеивания биогенных элементов и снижения уровня кормовых ресурсов наступает следующий сукцессионный ряд и экосистема водоема стабилизируется на более низком продуктивном уровне, в придонном слое повышается содержание кислорода и сокращается численность популяций промысловых рыб. Если водосбор хорошо защищен зрелой растительностью или почвы на площади водосбора неплодородны, такое своего рода климаксовое состояние водной экосистемы может удерживаться неопределенно долгое время.

В прудах и водохранилищах на истощенных водосборах или на стерильных участках (заброшенные карьеры после добычи гравия, песка, глины, доломита, торфа) сукцессионный процесс происходит в обратном направлении — вначале низкая продуктивность формирующейся водной экосистемы постепенно возрастает и в конце концов стабилизируется.

Как отмечает Ю. Одум [7], непонимание основных принципов экологических сукцессий и зависимости между водосбором и водоемом привело к многочисленным неудачам при попытках человека поддерживать такие искусственные экосистемы на уровне высокой рыбопродуктивности.

На Браславщине и в Миорском районе в 70-х годах была запрещена охота на косуль. Численность их быстро возрастала. Когда она достигла высокого уровня, следовало бы снять запрет на их промысел. Однако запрет был продлен в надежде на то, что численность косуль еще более возрастет. Но этого не произошло. Численность косуль не только не увеличилась, но даже сократилась в процессе дальнейшего протекания сукцессионных процессов. Человек так и не воспользовался возможностью рационально использовать природные ресурсы.

Примерно то же произошло с ондатрой и водоплавающими птицами (красноголовый нырок, лысуха и др.) в Освейском охотничьем заказнике. Вместо того, чтобы разрешить разумный промысел этих видов, в надежде на еще большее увеличение их численности сроки действия и режим заказника были продлены. Однако эффект этого мероприятия в силу закономерностей сукцессии оказался диаметрально противоположным ожидаемому.

В конце 80-х годов на Браславских озерах был утвержден орнитологический заказник "Снуды" с целью сохранения редких видов птиц с режимом полного невмешательства человека. Но спустя 5 лет в процессе сукцессии началось непредвиденное увеличение некоторых видов (серебристая чайка), появление на гнездовании новых видов (большой баклан). Наряду с другими причинами это уменьшило положительный эффект от учреждения заказника, привело к снижению численности некоторых охраняемых и обычных видов, вызвало опасения у практиков за состояние запасов промысловых рыб в озере.

Эти примеры наглядно подтверждают нецелесообразность учреждения заказников на длительный период времени и произвольного продления сроков их действия. Они также свидетельствуют о том, что в деле охраны природы нельзя руководствоваться эмоциями, а необходимо познавать объективные законы природы, в данном конкретном случае закономерности протекания сукцессий, и строго их учитывать. Это необходимо потому,

что каждый вид, в том числе и охраняемый, входит как составная часть в определенный биоценоз и подчиняется законам, по которым осуществляется сукцессия.

Естественно, размахи взлетов и падения численности популяций (популяционные волны) различны у различных видов. Поэтому особые режимы охраны разных видов должны иметь свои временные параметры и прежде, чем установить сроки действия какого-либо заказника или ограничения эксплуатации отдельных видов, необходимо определить эти параметры. Только при таком подходе природоохранные мероприятия дадут возможность рационально использовать природные ресурсы.

Таким образом, знание и правильное использование законов природы, в данном конкретно рассматриваемом аспекте — закономерностей протекания сукцессий, открывают реальные возможности наиболее рационального проведения природоохранных мероприятий, предельно оптимизировать взаимоотношения природы и общества.

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Александрова В.Д.* Изучение смен растительного покрова. В кн. "Полевая геоботаника", М.-Л., т.3, 1964.
2. *Гиляров М.С.* Индекс разнообразия и экологическая сукцессия. Ж. Общая биология, т. 36, № 6, 1969.
3. *Разумовский С.М.* Закономерности динамики биоценозов. М., 1981.
4. *Сукачев В.Н.* Основные понятия лесной биогеоценологии. В кн. "Основы лесной биогеоценологии". М., 1964.
5. *Шварц С.С.* Экологические закономерности эволюции. М., 1980.
6. *Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К.* Экология. Особи, популяции и сообщества. М., т.2. 1989.
7. *Одум Ю.* Экология. М., т.2, 1986.
8. *Пианка Э.* Эволюционная экология. М., 1981.
9. *Johnson P.L., Sharpe D.M.* An analysis of forest dynamics in the northern Georgia piedmont. Forest.Sci., 1976.

### S U M M A R Y

*On the analysis of the law governed nature in the course of ecological succession the necessity of their consideration in the organisation of practical measures for nature protection is being substantiated.*

УДК 339.10

**Н.А. Дубенецкий, С.В. Лукин**

## Альтернативная стоимость рыночной реформы

Современная экономическая теория утверждает, что всякий выбор стоит упущенной выгоды от возможной альтернативы. Выбор рыночной экономики стоит недопроизведенного национального дохода, который мог быть получен в условиях административно командной системы (АКС), если бы последняя продолжала существовать. Ожидаемый выигрыш от

рыночного реформирования представляет собой дополнительно произведенный национальный доход, который в условиях АКС не мог быть получен принципиально. Чистая выгода от экономического реформирования представляет разность между величиной ожидаемого выигрыша и стоимостью (издержками) реформ. Если в продолжении жизни конкретного поколения чистая выгода окажется положительной величиной, то игра в реформы стоит свеч, если же нет, то данное поколение вряд ли заинтересуется даже правилами игры. Судьба реформ, т.е. их успешное завершение, вызывает наиболее серьезное опасение в случае, когда реформы даже в долгосрочной перспективе сулят проигрыш абсолютному большинству населения.

Нетрудно вспомнить, что в начале 90-х годов теоретики, публицисты и СМИ считали проведение радикальной экономической реформы средством улучшения народного благосостояния, а отнюдь не самоцелью. На наш взгляд, в реальной действительности все произошло с точностью до наоборот, о чем свидетельствует приведенная ниже модель издержек экономического реформирования. Хочется сразу предупредить наиболее популярное выражение идейных реформаторов: реформы ведь нет, поэтому бессмысленно считать ее издержки. Нет, реформа как раз осуществляется, ибо логика любой радикальной реформы заключается в 2-х словах: реконструкция и развитие. Реконструкция, т.е. перестройка централизованной системы управления народно-хозяйственным комплексом проведена, частное предпринимательство разрешено, а вот поступательного развития экономики не получилось. Почему? Видимо потому, что издержки реконструкции (как этапа реформ) так аукнулись в нашем обществе, что все ветви государственной власти откликнулись скрытым саботажем приватизации госсобственности, как последнего штриха к рыночному портрету белорусской экономики. Действительно, если экономическая полусвобода столь разрушительна, то полный либерализм, базирующийся на институте частной собственности, способен привести к подлинному краху народного хозяйства.

Итак, у тех, кто считает, что экономическая реформа в Беларуси наполовину проведена, вызовет определенный интерес предлагаемая графическая модель стоимости реформы с соответствующими математическими выкладками.

Можно считать, что с 1996 г. величина национального дохода (НД) вычисляется по формуле  $НД=0,6*(1,03)^{x-6}$ , где  $x=6$  соответствует 1996 г.,  $x=7$ -1997 г. и т.д. Имеем функцию  $f(x)=0,6*(1,03)^{x-6}$ . Определим значение  $x=a$ , при котором  $f(x) = 1$ :

$$0,6*(1,03)^{x-6} = 1, \text{ отсюда } x=23,28 \text{ (что соответствует 2013 году !)}$$

Вычислим площадь  $S_1$  (издержки) :

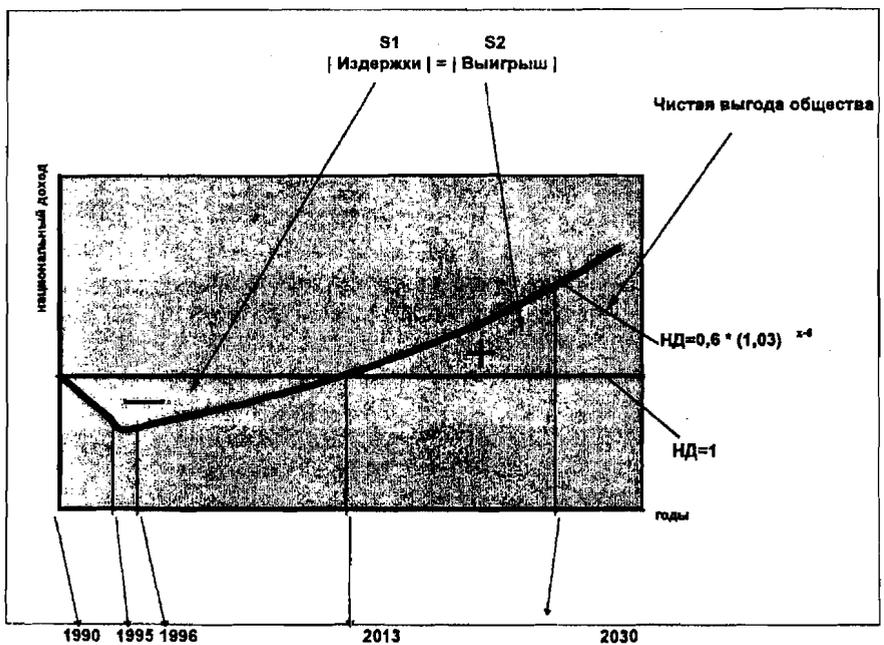
$$S_1 = 5*0,2 + 0,4 + (23,28 - 6) * 0,6 * \int_6^{23,28} (1,03)^{x-6} dx = 5,1493$$

Определим  $x=b$ , при котором площадь  $S_2$  (выигрыш) равнялась  $S_1$ :

$$S_2 = 0,6 * \int_{23,28}^b (1,03)^{x-6} dx - (b - 23,8) = 5,1493$$

$$\text{или } b = 20,299 * (1,03)^{b-6} - 15.699$$

С достаточной точностью можно принять  $b=40,37$  (что соответствует 2030 году)



На этом графике приведен самый оптимистический прогноз долгосрочного роста национального дохода в условиях рыночной экономики, на основании которого математически рассчитывается срок, когда реформы начинают приносить чистую выгоду обществу. В чем же заключается супероптимизм прогноза? Во-первых, предполагается, что с 1990 г. в республике наступил экономический застой в полном смысле этого слова, т.е. реальный НД стабилизировался на значении 1990 г., которое принято за 1. Статистический метод временных рядов не позволяет делать подобное упрощение, т.к. за последние 30;20;10;5 лет наблюдался, пусть и замедляющийся, экономический рост. Например, в нашей республике среднегодовой темп экономического роста за 1986-90 г.г. составил 103,5%. Поэтому потенциально возможную кривую экономического роста в условиях АКС следовало бы строить по модели логарифмической функции, а не горизонтальной прямой. Следовательно, в модели издержки экономического реформирования сознательно занижены. Во-вторых, считаются достоверными статистические данные о том, что уровень НД в 1995 г. составлял приблизительно 60% от уровня 1990 г. Хотя как-то мало верится, что мы обеднели всего лишь на 40%. В-третьих, полагается, что в 1996 г. уровень НД стабилизируется на отметке 1995 г., а с 1997 г. начнется экономический рост. Прогнозный среднегодовой темп прироста национального дохода взят на уровне 3%, что соответствует фактическим темпам прироста НД в США, Канаде и странах Западной Европы за последнее столетие их экономического развития. И это допущение не совсем корректно, т.к. за последнее десятилетие среднегодовые темпы прироста НД в индустриально развитых странах составляли приблизительно 2%. Все же вопрос о прогножном значении темпов экономического роста заслуживает того, чтобы остановиться на нем подробнее.

В 70-х годах республика имела среднегодовой темп экономического роста в 106%. Но тогда она была не лимитирована в сырьевых и топливно-энергетических ресурсах. А сейчас политически суверенная Беларусь лишилась внутренних источников развития обрабатывающей промышленности, изделия которой составляют около 60% нашего национального дохода

да. Поэтому можно скорректировать верхний предел потенциально возможного прироста НД в республике Беларусь с 6% до 3%.

Широко известно возражение, что и Япония в 70-х годах имела 5-6% прироста НД, хотя не имела собственной нефти и железа. Действительно, и для нашей республики теоретически существует возможность ускоренного развития за счет импорта сырьевых ресурсов. Но ведь импорт оплачивается экспортом, и если бы мы имели японское качество наших экспортных товаров, то Россия завалила бы нас сырьем и полуфабрикатами. Надо признать горькую правду, что наша промышленная продукция в массе своей принципиально неконкурентоспособна по сравнению с западными аналогами. Поэтому никакие таможенные союзы не заставят Россию и Казахстан покупать продукцию худшего качества.

Но ведь можно модернизировать наши предприятия за счет прямых западных инвестиций, как это произошло с промышленностью ФРГ и Японии после 1945 г., утверждают стойкие адепты рыночного курса. Рискнем утверждать, что логика радикальных рыночных реформаторов сводится к двум аргументам: тотальная приватизация земли и государственных предприятий - с одной стороны, и антироссийская (в смягченном варианте - прозападная) внешняя политика - с другой, являются необходимыми и достаточными условиями нашей ускоренной индустриализации по западному образцу, а значит условиями роста экономического благосостояния белорусского народа. Но ведь так же рассуждают реформаторы в Польше, Литве, Украине, географически самой западной Словении и других «братских» республиках! Почему же золотой дождь инвестиций прольется именно над Беларусью, а не над Прибалтикой или, скажем, Молдовой и т.п.? Существуют две версии, оправдывающие подобные ожидания. Смысл первой, которую можно назвать уравнительной, заключается в том, что Запад, мол, богатый, на всех денег хватит. Вторая утверждает, что Беларусь является географическим центром Европы, а потому местные предприятия объективно имеют самый оптимальный временной режим продвижения своих товаров в Париж, Мурманск, Нижний Новгород, Одессу, т.е. во все уголки Европы.

Рассмотрим первую версию. Достаточно известно заявление канцлера ФРГ Г.Коля о необходимости вложить в экономику Восточной Германии (бывшей ГДР) 100 млрд.долларов, чтобы в начале 3-го тысячелетия поднять уровень жизни восточных немцев до такого же уровня западных. Поскольку восточных немцев в 1990 г. насчитывалось около 17 млн., постольку среднедушевой уровень инвестиций, минимально необходимый, чтобы нынешнее поколение 30-летних вкусило от благ западной цивилизации, составляет приблизительно 5000 долл./чел. Население стран Восточной Европы, включая Украину, Беларусь, Прибалтику, Молдову, составляет около 200 млн. человек. Значит, чтобы никого не обидеть, общий размер инвестиций в Восточную Европу должен составить:  $(2 \times 10^8) \times (5 \times 10^3) = 10^{12}$  (1 триллион долларов!). В свою очередь, население Северо-Атлантического сообщества (США, Канада, Западная Европа) приблизительно составляет 630 млн. чел., на каждого из которых приходится в среднем около 20000 долларов не очищенного от налогов годового дохода. Абсолютный размер подушного налога на ускоренную вестернизацию уровня жизни восточноевропейского населения составит ни много, ни мало :  $10^{12} / (6,3 \times 10^8) = 1600$  долл./чел. Полученная величина соответствует увеличению уровня подоходного налога на 8%  $((1600/20000) \times 100\%)$ . Кто хоть немного знаком, какие страсти возникают в западных парламентах по увеличению налогового бремени хотя бы на 1%, тот дол-

жен сделать вывод : на всех у Запада денег не хватит. Есть и фактические данные, свидетельствующие о «скудости» западных стран. Ими за пять лет (1989-1994 г.г.) в экономику стран Восточной Европы и СНГ было вложено всего 18 млрд. долларов прямых инвестиций, что составляет 1,8% от минимально необходимого их объема, оправдывающего ломку ранее существующего экономического строя. Посмотрим, что досталось «любимчикам» западного мира, которые являются лидерами по среднеличному уровню инвестиций: Венгрия - 671 долл./чел. (13,5% от 5000 долл./чел.), Эстония - 295 долл./чел. (5,9% от 5000 долл./чел), Чехия - 289 долл./чел. (5,8% от 5000 долл./чел.) [1]. При таких объемах инвестиций для подавляющей части населения названных стран, живущего продажей собственного труда, социалистический «застой» оказывается более предпочтительным, чем рыночная «ломка» без последующего обильного инвестиционного кормления.

Перейдем ко второй версии. Пускай не везет Чехии, ведь она находится сбоку, а мы все-таки в центре Европы, в нас выгодно вложить столь необходимые 50 млрд. долл.! Кто способен смотреть правде в глаза, тот должен признать, что Запад особенно покровительствует и дает кое-какие деньги странам, которые стремятся вступить в НАТО. На первый взгляд, экономически целесообразно порвать с Москвой, которая не хочет покупать нашу морально устаревшую продукцию, и побыстрее стать как «все» : Польша, Прибалтика и т.п. Но ведь в этом случае Республика Беларусь автоматически из центра превращается в периферию Европы, т.к. политически Европа заканчивается на восточной границе НАТО. Кто же рискнет в этом случае вложить солидные деньги в потенциально прифронтовое государство ?

Итак, нет веских оснований ждать серьезных инвестиций ни с Запада, ни с Востока, поскольку Россия сама сейчас выступает в роли благородного нищего на сцене мирового сообщества наций. Для нашей республики, увы, актуальным остается лозунг : спасение утопающих - дело рук самих утопающих. Поэтому 3-процентный прирост НД при агропромышленной переориентации народнохозяйственного комплекса республики можно считать пределом мечтаний.

А теперь вернемся к результатам прогноза. На уровень 1990 г. республика Беларусь выйдет к 2013 году, а чистая выгода от реформы ожидается только с 2031 года. Исходя из того, что средняя продолжительность жизни сохраняется на отметке 70 лет (хотя фактически она снизилась до 60 лет), можно сделать вывод, что в чистом экономическом проигрыше оказались люди, которым было больше 30 лет в 1990 г., т.е. абсолютное большинство населения Республики Беларусь. Те же, кому в 1990 г. было всего лишь 20, и которым не посчастливилось стать «крутыми» бизнесменами, могут честно насладиться чистой выгодой от реформирования в пенсионном возрасте. Ничего, возразят розовые оптимисты, зато безусловно выиграют будущие поколения (вспомним строительство коммунизма!). Но ведь женщины перестают рожать, поэтому будущих поколений может и не быть.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Газета. «Белорусский рынок». № 8, 1996. С. 18.

## S U M M A R Y

*The opportunity cost of economic reforms in Belarus is shown in the paper.*



УДК 598.4 (476)

А.М.Дорофеев, В.П.Бирюков, Г.А.Захарова, А.В.Наумчик

## Новые данные о гнездовании редких видов птиц в Белорусском Поозерье

**Серый гусь** (*Anser anser L.*). 14 мая 1996 года при обследовании озера Снуды в Браславском районе (национальный парк "Браславские озера") впервые для Белорусского Поозерья отмечено гнездование серого гуся, которое ранее лишь предполагалось на основании эпизодических встреч молодых особей в летний период [1, 2].

Гнездо находилось на узкой песчано - гравийной косе у ствола сосны в трех метрах от уреза воды. Основание гнезда составляли сухие веточки ив, ольхи, осины, сосны, стебли тростника. Лоток был окаймлен высоким толстым валиком из светло-серого пуха. Диаметр гнезда — 32 см, высота — 21 см, диаметр лотка — 21 см, его глубина — 6 см.

Кладка состояла из двух сильно насиженных яиц (86,9 × 57,8; 85,1 × 58,2 мм), овальной формы, грязно-белой окраски. Самка плотно сидела на гнезде и подпустила к себе на три метра.

Рядом с косой держалась еще одна пара серых гусей, которая возможно также гнездилась здесь же.

Всего на озерах Струсто и Снуды в это время держалось около 1 тыс. особей серого гуся, но других гнезд и птиц с явным гнездовым поведением не отмечено. При обследовании данных озер в 1983 - 1989, 1991 - 1993 гг. этот вид нами на гнездовании не регистрировался.

**Большой крохаль** (*Mergus merganser L.*). Наиболее крупная гнездовая популяция этого вида в Белорусском Поозерье приурочена к озерам Браславской группы. В мае 1990 г. на озерах Снуды, Струсто, Недрово, Потех, Войсо учтено 14 одиночных птиц и 7 самок с выводками 3-6 дневного возраста. 14-16 мая 1996 г. при учете птиц на озерах Снуды, Струсто, Волос Южный зарегистрировано 6 гнездящихся пар большого крохалья, что вдвое больше, чем отмечено здесь же в 1984 г. (3 пары) [3]. 22 мая 1994 г. на острове Турмос (оз.Снуды) в гоголятнике обнаружена средненасиженная кладка из 7 яиц. 14 мая 1996 г. здесь же отмечена свежая (очевидно, незавершенная) кладка из 5 яиц типичной формы и окраски. Их размеры: 68,5-69,5×46,0×47,0, в среднем 68,9 × 46,4 мм.

**Серебристая чайка** (*Larus argentatus Pont.*). Находки новых гнездовых поселений серебристой чайки представляют большой интерес, так как в Поозерье этот вид появился на гнездовании недавно и имеет тенденцию к дальнейшему расселению и увеличению численности [4,5].

Пребывание ее в Белорусском Поозерье до начала 80-х годов ограничивалось сезонными миграциями и нерегулярным летованием единичных особей на крупных водоемах [6]. Гнездование впервые отмечено в 1982 г. на верховом болоте Ельня (Миорский район) в количестве 11-13 пар. С 1983 г. наблюдается формирование гнездовых поселений на луговых островах мезотрофных озер Снуды и Струсто (Браславский район) [5], общая

численность которых к 1996 г. достигла 150-180 пар. Предположение о прибалтийском происхождении данных колоний подтверждается фактом добычи 27.06.1984 г. на оз. Снуды самца, окольцованного птенцом 18 мая 1975 г. в Матсалуском заповеднике (Эстония).

В 1987 г. зарегистрирована неудавшаяся попытка (кладка расклевана серой вороной) размножения одной пары на оз. Освейское (Верхнедвинский район). С 1991 г. отмечается регулярное гнездование 5-8 пар на верховом болоте Мох (Миорский район). Выявленные в 1996 г. 2 новых места гнездования *L. argentatus* свидетельствуют о постепенном ее расселении в южном и восточном направлениях. 17 мая на вершине высокой торфяно-корневищной косы пруда № 4 рыбхоза "Новинки" (Поставский район) в смешанной колонии озерной чайки (~ 1000 пар) и речной крачки (22 пары) обнаружена кладка из 3 слабонасиженных яиц (68,0 × 51,0; 67,0 × 50,0; 68,5 × 50,0 мм). 22 мая на оз. Езерище (Городокский район) отмечено гнездование одной пары серебристой чайки на острове Городище, рядом с колониями речной крачки (40 пар), озерной (150 пар) и сизой (20 пар) чаек. Гнездо находилось среди валунов и содержало 3 средне-насиженных яйца (69,7 × 48,7; 70,7 × 48,5; 72,6 × 47,5 мм).

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Долбик М.С., Дорофеев А.М.* Редкие и исчезающие птицы Белоруссии. Мн., 1978.
2. *Никифоров М.Е., Яминский Б.В., Шкляров Л.П.* Птицы Белоруссии (справочник-определитель). Мн., 1989.
3. *Бирюков В.П.* В кн.: Организация работ по выявлению и охране редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений, занесенных в Красные книги СССР и БССР. Мн., 1985.
4. *Наумчик А.В.* Чайковые птицы Белоруссии (распространение, биология, хозяйственное значение). Автореф. дис. канд. биол. наук. Мн., 1987.
5. *Наумчик А.В., Бирюков В.П.* В кн.: Тез. докл. XII Прибалтийской орнитол. конф. Вильнюс. 1988.
6. *Федюшин А.В., Долбик М.С.* Птицы Белоруссии. Мн., 1967.

### S U M M A R Y

*The paper informs about the first record of Greylad Goose (*Auser auser* L.) nesting in Belarusian Poozerye and provides new data about Goosander (*Mergus merganser* L.) and Herring Gull (*Larus argentatus* Pout).*

УДК 595.762.47

**И.А.Солодовников**

## Новые виды жужелиц (Coleoptera, Carabidae) для фауны Беларуси

В результате многолетних сборов жужелиц в интразональных биоценозах Белорусского Поозерья автором, и новых данных об ареалах многих видов для Беларуси выявлено 5 новых видов. Информация о ряде видов нам предоставлена А.Барщевскис (Даугавпилс) и А.Лакотко (Витебск).

*Patrobis australis* J. Sahlberg, 1875. Европейский гигрофильный вид. Витебская обл., Верхнедвинский р-н., сев-зап. бер. оз. Освея, зарастающая просека (*Polytrichum piliferum*), 5-30.07.1987, 1 самка.

***Tachys bistriatus* (Duftschmid, 1812).** Западно-центрально палеарктический гигрофильный вид. 6 км сев.-вост. г. Друя, бер. р. Зап. Двина 06.1992 (А.Барщевскис), 8 экз. Обнаружен на галечниково-песчаном берегу.

***Agonum (Euophilus) consimile* (Gyllenhal, 1810).** Транспалеарктический гигрофильный вид. Витебская обл.: 3 км юго-вост. Витебска, заболочен. луг, 23.03.1993, 1 экз., 25.07.1991, 1 экз.; 4 км юж. Витебска, бер. р. Лучеса, 29.10.1996, 1 экз.; ст. Лужки, 14 км юж. Богушевска, смешанн. лес, 19.08.1995, 1 экз., 15.04.1996, 1 экз.; Богушевск, бер. оз. Серокоротня, в наносах, 22.05.1994, 5 экз.; д. М. Летцы, 18 км зап. Витебска, смешан. лес, в подстилке, 23.04.1996, 1 экз., смешан. елов. лес, 7.04.1990, 1 экз.; 4 км сев. Оболи, бер. песч. карера, 20.06.1996, 1 экз.; хут. Пищелевка, 15 км юго-вост. Миоры, заболоч. березняк, на соке березы, 1.05.1992, 1 экз., сероольшаник, 4.05.1992, 1 экз.; д. Б.Дольцы, 18 км юго-зап. Ушачи, заливной луг, 8.05.1989, 2 экз., в коре сосны, 21.03.1992, 1 экз., в коре груши, 21.03.1992, 1 экз.; Брестская обл.: Беловежская Пуца, Каменюки, черноольшаник, в подстилке, 21.04.1989, 1 экз.

***Curtonotus gebleri* Dejean, 1831.** Евросибирский мезофильный вид. Витебская обл.: д.Андрейчики, 14 км юго-вост. Сенно, 10.09.1989 (А.Лакотко) 3 экз.; д.Обольцы, 25 км сев.-вост. Толочин, 07.1987, 1 экз. Экземпляр из окр. Витебска (самец, 8.05.1988), пойманный автором вызывает сомнения. Встречается по пустошам, лугам. Нередок, ранее смешивался с близким видом *C. aulicus* (Pz) [4].

***Trichocellus cognatus* (Gyllenhal, 1827).** Циркумпольярный мезо-гигрофильный вид. Все находки приурочены к Миорскому р-ну. гидрологич. заказн. "Ельня"; южн. бер. оз. Ельня, кукушкин лен + вереск, 13.05.1988, 1 экз.; д.Суховежа, 8 км вост. Миоры, окраина верх. бол. Ельня, поле под озимыми, 18.05.1993, 11 экз.

Итого, учитывая *Calathus cinctus* (Motsch.) (= *erythroderus* Gemm. et Har), *Tachus micros* (F-W) (И.А.Солодовников, в печати) и *Bradiceilus csikii* Laczó, *Calosoma denticolle* Gebler [1,2,3] фауна жужелиц Беларуси насчитывает 325 видов. Вполне можно ожидать нахождения ряда северных видов при более детальном изучении верховых и низинных болот Белорусского Поозерья.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Александрович О.Р.** Жуки жужелицы (Coleoptera, Carabidae) фауны Белоруссии // Фауна и экология жесткокрылых Белоруссии. - Мн.: Наука і техника, 1991. - С.37-78.
2. **Александрович О.Р.** Реконструкция путей формирования фауны жужелиц (Coleoptera, Carabidae) на западе Русской равнины // Фауна и систематика: Тр. Зоол. музея Бел. ун-та. - Мн. Наука і техника, 1995 а. Вып. 1. - С. 52-68.
3. **Александрович О.Р.** Новые для Беларуси виды жесткокрылых (Coleoptera) // Фауна и систематика: Тр. Зоол. музея Бел. ун-та. - Мн. Наука і техника, 1995 б. Вып. 1. - С. 68-75.
4. **Silverbeg H.** *Amara gebleri* Dejean in Finland (Coleoptera, Carabidae) // Entomol. fenn. - 1992.- 3, N. 3. - S.167-168.

## S U M M A R Y

*Patrobus australis*, *Tachys bistriatus*, *Agonum consimile*, *Curtonotus gebleri* and *Trichocellus cognatus* are new species from the Belarus.



# Крытыка і бібліяграфія

**В.М.Вдовиченко, В.М.Минаева.** Природа и человек. Учебник для 3 класса. Часть I. М.: Народная асвета, 1996. 175 с. ил. тир. 145000 экз.



В.М.Вдовиченко, В.М.Минаева

## ПРИРОДА И ЧЕЛОВЕК



Учебник является продолжением аналогичного учебника для II класса, по которому начали работать начальные классы общеобразовательных школ с 1995 года.

В учебнике отражены разделы программного материала как: неживая природа (тела, вещества и явления природы; вода; воздух; почва; полезные ископаемые; ориентирование на местности и форма поверхности Земли), растительный и животный мир Беларуси, разнообразие растений и животных на Земле, космос и человек.

Учебник хорошо иллюстрирован, имеет ярко выраженную экологическую направленность. Утвержден Министерством образования и науки Республики Беларусь.

**М.А.Лазарук, В.І. Русілка, І.М.Слесарава.** Родная літаратура. Падручнік-хрэстаматыя для 7 класа. Мінск, Універсітэцкае, 1995. 478 стар., іл., тыр. 160070 экз.

М.А.Лазарук В.І.Русілка І.М.Слесарава

## РОДНАЯ ЛІТАРАТУРА



7

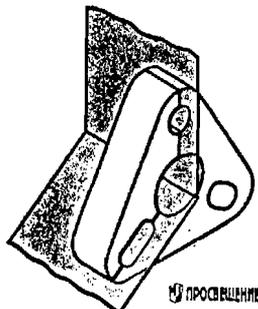
Падручнік-хрэстаматыя па беларускай літаратуры для 7 класа створаны ў адпаведнасці з распрацаванай Нацыянальным інстытутам адукацыі канцэпцыяй літаратурнага навучання і пабудаваны па родава-жанравым прынцыпе азнаямлення з лепшымі творамі беларускай літаратуры, якія маюць глыбокі змест і выразную маральна-выхаваўчую накіраванасць. Матэрыял падаецца па чатырох раздзелах-блоках: эпас, лірыка, ліра-эпічныя жанры, драма. Такая сістэма вывучэння мастацкіх твораў дае магчымасць глыбокага спасціжэння эстэтычнай сутнасці літаратуры, яе жанравага багацця і разнас-

тайнасці вобразных сродкаў. У падручніку-хрэстаматыі прадугледжана вывучэнне беларускай літаратуры ў кантэксце суветнай, у супастаўленні з творамі жывапісу і музыкі. Многія заданні да аналізу тэкстаў маюць творчы характар, развіваюць мастацкія здольнасці вучняў. Падручнік змяшчае «Слоўнік літаратуразнаўчых тэрмінаў», які будзе карысным у арганізацыі самастойнай працы і падагульненні вывучанага.

**Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С.**  
Черчение. Учебник для 7 - 8 классов. М.: Просвещение. 1996. - 222 с., ил.  
Тираж 50 000 экз.

# ЧЕР- ЧЕ- НИЕ

А.Д. Ботвинников  
В.Н. Виноградов  
И.С. Вышнепольский



Вышло новое, издание школьного учебника "Черчение", автором и редактором которого является ректор Витебского государственного университета, профессор, Виктор Никонович Виноградов.

Предыдущие издания предназначались для средних общеобразовательных школ и распространялись по всей территории СНГ и другим странам. Сейчас учебник в значительной степени переработан и рекомендован Министерством образования Российской Федерации для общеобразовательных учреждений России.

В данном издании частично изменена структура и последовательность изучения материала. Учебник содержит всю необходимую для учащихся информацию о технике выполнения чертежей и правилах их оформления, прямоугольных и аксонометрических проекциях, сборочных и строительных чертежах. Учебник хорошо иллюстрирован и содержит большое количество практических заданий, связанных с графическими преобразованиями геометрических тел и поверхностей, дополнением изображений линиями, реконструкцией изображений, изменением формы и размеров предметов. Такие задачи и задания способны заинтересовать учащихся, содействуют развитию их творческих способностей, динамических пространственных представлений учащихся.

**Несцяровіч В.І., Марозава Я.Н., Васюковіч Л.С.** Беларуская мова.  
Падручнік для 5 класа школ з рускай мовай навучання. 3-яе выданне,  
перапрацаванае. Мінск, «Народная асвета», 1996, 320 с.

## Беларуская мова



ывучанага ў 5 кл., а таксама – старонкі тлумачальнага і перакладнага беларуска-рускага слоўніка.

У падручніку асвятляюцца пытанні школьнага курса сучаснай беларускай літаратурнай мовы. У раздзелах «Сінтаксіс і пунктуацыя», «Фанетыка і арфаэпія. Графіка і арфаграфія», «Лексіка», «Словаўтварэнне і арфаграфія», «Марфалогія і арфаграфія» падаюцца тэарэтычныя звесткі і практычныя заданні, накіраваныя на засваенне прадугледжаных праграмай тэм. У пачатку падручніка падаецца матэрыял для паўтарэння вывучанага у 4 кл., у канцы падручніка – для паўтарэння



**У Віцебскім** дзяржаўным універсітэце 15-16 кастрычніка 1996 года адбылася рэгіянальная навуковая канферэнцыя “Пісьменства і друк на Віцебшчыне: гісторыя і сучаснасць”. Яе арганізатары – факультэт беларускай філалогіі і гісторыі, Віцебскі абласны краязнаўчы музей і Віцебская абласная бібліятэка. Акрамя навукоўцаў з Віцебшчыны зацікаўленасць да праблем гісторыі і культуры Віцебшчыны засведчылі таксама прадстаўнікі Горак Магілёўскай вобласці, Гродна, Заслаўя, Мазыра, Мінска.

Працавалі выставы “Помнікі старажытнага пісьменства і друку Віцебшчыны”, “Пісьменнікі Віцебшчыны”, “У сугуччы культур: Я.Купала і Я.Райніс” з фондаў абласнога краязнаўчага музея, абласной бібліятэкі, літаратурнага музея імя Я.Купалы. Сярод рарытэтаў – арыгіналы знакамітай віцебскай берасцяной грамат, прылад для пісьма і іншых помнікаў пісьменства, граматы на пергаменце часоў Вялікага княства Літоўскага, выданні сучасных пісьменнікаў Віцебшчыны і многія іншыя гістарычныя і культурныя каштоўнасці, якія прыцягнулі ўвагу ўдзельнікаў канферэнцыі, выклікалі значную зацікаўленасць удзельнікаў.

У ходзе ажыўленай дыскусіі пры абмеркаванні дакладаў і выніковых дакументаў канферэнцыі выказана думка аб важнасці і значнасці краязнаўчых даследаванняў, якія дапамагаюць глыбей пазнаць гісторыю і культуру Віцебшчыны.



**На базе** універсітэта 16-17 кастрычніка 1996 года адбылася міжнародная навукова-практычная канферэнцыя “Сучасныя праблемы тэорыі і метадыкі фізічнага выхавання дзяцей і навучэнцкай моладзі”, у якой прынялі ўдзел 112 чалавек. Сярод іх — вучоныя ВНУ, выкладчыкі сярэдніх навучальных устаноў і ПТВ, трэнеры, настаўнікі агульнаадукацыйных школ, кіраўнікі арганізацый фізічнай культуры і спорту.

Удзельнікі канферэнцыі абмеркавалі шырокае кола сацыяльна-эканамічных, медыка-біялагічных, педагагічных і іншых праблем фізічнага выхавання падростаючага пакалення, пазнаёміліся са спартыўнай базай Віцебскага вучылішча алімпійскага рэзерву, наведалі і абмеркавалі урокі фізічнай культуры ў СШ № 40 г.Віцебска. Пад час працы “Круглага стала” адбылося зацікаўленае абмеркаванне канцэпцыі фізічнага выхавання ў школах з 12-гадовым тэрмінам навучання, якую распрацаваў калектыў вучоных Гродзенскага дзяржаўнага універсітэта (кіраўнік — кандыдат педагагічных навук В.А. Баркоў).



**Універсітэт** стаў ініцыятарам правядзення першых літаратурна-краязнаўчых чытанняў, прысвечаных творчасці нашага земляка, аднаго з пачынальнікаў беларускай літаратуры Яна Баршчэўскага (1794-

1851). Чытанні адбыліся 9 лістапада 1996 года ў Гарбачэўскай сярэдняй школе Расонскага раёна на радзіме паэта. Актыўны ўдзел у іх падрыхтоўцы і правядзенні прынялі Расонскі райвыканкам і Віцебскі абласны краязнаўчы музей. Акрамя беларускіх даследчыкаў з Мінска (У.Мархель, М.Хаўстовіч), Віцебска (В.Бароўка, Ю.Маханькоў, В.Таранеўскі, А.Канпелька, Л.Вакар, В.Манько, В.Акуневіч, С.Казлова), настаўнікаў мясцовых школ у чытаннях прынялі ўдзел госці з Польшчы — прафесар Варшаўскага ўніверсітэта Аляксандр Баршчэўскі і прафесар Познаньскага ўніверсітэта і Ольштынскай вышэйшай педагагічнай школы Мечыслаў Яцкевіч.

Чытанні з'явіліся лагічным працягам работы па вяртанні спадчыны Я.Баршчэўскага і мемарыялізацыі сядзібы шляхціца Завальні ў Мурагах, пачатак якім паклалі навуковыя экспедыцыі пад кіраўніцтвам першага прарэктара ўніверсітэта А.М.Дарафеева.

Пад час чытанняў адбылася прэзентацыя кнігі Яна Баршчэўскага “Шляхціц Завальня, або Беларусь у фантастычных апавяданнях” выдадзенай “Юнацтвам” у серыі “Школьная бібліятэка” (пераклад, пасляслоўе і каментарыі М. Хаўстовіча).

Удзельнікі чытанняў прыйшлі да высновы прадоўжыць працу па вывучэнні спадчыны паэта і мемарыялізацыі яго родных мясцін.



**Ужо два** гады як у Віцебску дзейнічае грамадскае беларуска-нямецкае аб'яднанне «Вількомэн – Калі ласка». Нядаўна тут падведзены вынікі работы ў мінулым годзе і абмеркаваны планы на 1997 год.

Аб'яднанне цесна супрацоўнічае з таварыствам-партнёрам «Калі ласка – Вількомэн» у Вецлары (Германія). У верасні дзякуючы падтрымцы нямецкіх сяброў зноў прайшлі моўную практыку выкладчыкі і студэнты нашага ўніверсітэта – пазнаёміліся з дзяржаўным і палітычным ладам краіны, сістэмай адукацыі, самі ўдзельнічалі ва ўроках у гімназіі, зрабілі шэраг экскурсій па гарадах. Старшыня суполкі «Віцебская акварэль», дацэнт ўніверсітэта Міхась Ляўковіч маляваў нямецкія краявіды, а потым пазнаёміў немцаў са сваёй творчасцю на выставе, якая была арганізавана ў «Галерэі Элькі».

У будучым годзе ў Вецлар зноў накіруецца група студэнтаў 4-га курса факультэта замежных моў на чале з іх выкладчыкамі на моўную практыку.

Мы падтрымліваем таксама сувязь з так званай «ФольксхохшULE» (народны ўніверсітэт) у г. Локуме, куды на працягу ўжо некалькіх гадоў на 2 месяцы выязджаюць нашы студэнты розных факультэтаў, якія добраахвотна (факультатыўна) вывучаюць нямецкую мову.



**На базе** ўніверсітэта 4-6 снежня 1996 года прайшоў семінар прарэктараў па навуковай рабоце, начальнікаў навукова-даследчых частак, кіраўнікоў навуковых устаноў вуну «Вузаўская навука: стан,

проблемы, перспективы», арганізаваны Міністэрствам адукацыі і навукі Рэспублікі Беларусь.

Першы намеснік міністра адукацыі і навукі РБ В. Стаўроў расказаў пра стан беларускай навукі і перспектывах яе развіцця.

Начальнік упраўлення падрыхтоўкі навуковых кадраў і каардынацыі навуковых даследаванняў Мінадукацыі А. Рэут гаварыў пра арганізацыю навуковай дзейнасці ў вучылішчах і навуковых установах міністэрства. Розныя аспекты развіцця вузаўскай навукі закраналі ў сваіх выступленнях В. Сенько, У. Мураўёў, С. Рахманаў, В. Ліпскі, М. Стрэлжук і інш.

Разгледжаны пытанні сувязі акадэмічнай і галіновай навукі з навукай вучылішча, рэалізацыі агульнадзяржаўнай навукова-тэхнічнай палітыкі. Першы прарэктар Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта А. Дарафееў звярнуў увагу на пытанні распрацоўкі комплекснай рэгіянальнай навукова-тэхнічнай праграмы.

З дакладам «Аб праграмах важнейшых навукова-даследчых работ у галіне прыродазнаўчых, тэхнічных і грамадскіх навук у РБ» выступіў намеснік галоўнага вучонага сакратара Акадэміі навук Беларусі У. Хрыпач.

Пад час работы семінара прайшло пасяджэнне навукова-кансультацыйнага савета Міністэрства адукацыі і навукі РБ і адбыўся «круглы стол» на тэму «Праблемы арганізацыі і фінансавання вузаўскай навукі».



**Н**а базе художественно-графического факультета 18 декабря 1996 года состоялась республиканская научно-практическая конференция «Изобразительное искусство в системе образования». В ее работе приняли участие известные ученые-педагоги системы художественного образования Республики Беларусь, ведущие преподаватели изобразительного искусства 18 педагогических колледжей и педагогических училищ, директора, завучи и педагоги художественных школ и школ с художественными уклонами.

На конференции рассмотрен широкий круг вопросов по методологии художественного образования и воспитания, методике преподавания дисциплин художественного цикла в вузе, колледже, средних специальных художественных учебных заведениях, школах, внешкольных и дошкольных учреждениях. Большое внимание уделено организации учебного процесса, созданию условий для углубленного освоения художественно-академических дисциплин, овладения конкретными видами декоративно-прикладного искусства.



УДК 7.01+18

**Канторович Б.Я.** Исторический подход к искусству и литературе — важный принцип эстетики И.И.Соллертинского. // *Веснік ВДУ*. 1996. N2 (2). С. 3-7.

Для выдающегося искусствоведа и литературоведа И.И.Соллертинского эстетика была надежным средством постижения социальной роли искусства и литературы. Важнейшим эстетическим принципом, которым среди иных пользовался Соллертинский, был историзм в оценке музыки и литературных произведений, а также в освещении органической связи эстетики и этики.

Библиогр. — 2 назв.

УДК 947.083 /476/

**Алексеев П.В.** Белорусы и латыши Латгалии в конце XIX — начале XX вв. // *Веснік ВДУ*. 1996. № 2(2). С. 8-12.

В статье предпринята попытка исследовать исторические корни развития дружественных отношений между латышами и белорусами в пограничной области на рубеже веков.

Библиогр. — 10 назв.

УДК 317(018)

**Виноградов В.Н.** Техническая графика в школе. (Опыт разработки программы и учебника). // *Веснік ВДУ*. 1996. N 2 (2). С. 13-15.

В статье обоснована необходимость включения в учебный план школы Беларуси новой учебной дисциплины "Техническая графика" вместо существующей "Черчение". Приводится также краткое содержание предлагаемой программы этой дисциплины.

Библиогр. — 3 назв.

УДК 371.127

**Альхменок А.А.** Формирование графической культуры учителя. // *Веснік ВДУ*. 1996. № 2(2). С. 16-19.

Актуальной и перспективной является разработка нового концептуального подхода к формированию графической культуры, как инвариантного компонента педагогического мастерства специалиста.

В статье раскрываются некоторые аспекты культурологического и мировоззренческого характера на примере интегративных свойств технической графики.

Библиогр. — 4 назв.

УДК 518.8(07)

**Бочкин А.И., Трашкова И.А.** Использование локальной сети школьных ПЭВМ на уроках и факультативных занятиях по математике (материалы для учителя). // *Веснік ВДУ*. 1996. N 2 (2). С. 20-22.

Рассмотрены методы сочетания взаимодействий учащихся в локальной сети с решением математических задач. Алгоритмы решения ото-

бражаются на локальную сеть в стиле супер ЭВМ. Приведены примеры учебных тем и задач.

Библиогр. – 2 назв.

УДК 57(075.5)

**Конюшко В. С., Кузьменко В. Я., Лешко А. А., Павлюченко С. Е., Радкевич В. А.** Концептуальные подходы к отбору содержания и логике построения программы по биологии для средней школы // Веснік ВДУ. 1996. N 2 (2). С. 23-30.

В статье изложены основные концептуальные подходы коллектива авторов к отбору содержания и логике построения новой программы по биологии для средней школы. На основе анализа современного состояния школьного биологического образования обосновывается необходимость радикальных изменений в его структуре и содержании, определяются общебиологические идеи, цели, задачи и планируемый результат обучения биологии. Предлагается учебный план и краткая характеристика разработанной авторами программы.

Библиогр. – 6 назв.

УДК 372.363

**Гузов Н.М., Маркович М.Н.** Основная гимнастика в двигательном режиме дня младших школьников. // Веснік ВДУ. 1996. N 2 (2). С. 31-34.

Одним из универсальных средств, обеспечивающих разностороннее развитие, укрепление здоровья, формирование и совершенствование правильной осанки, развитие физических качеств, повышение уровня физической подготовки младших школьников, является основная гимнастика.

С целью выявления места и условий применения средств основной гимнастики и интереса младших школьников к гимнастическим упражнениям проведено многолетнее массовое анкетирование учителей и учащихся общеобразовательных школ.

Табл. – 3, библиогр. – 3 назв.

УДК 54(07)

**Аранская О.С., Конорович Л.А.** Условия развития творческих способностей учащихся при обучении химии. // Веснік ВДУ. 1996. N 2 (2). С. 35-39.

В работе дается перечень противоречий между социальным заказом общества, требующего творчески мыслящей личности будущего специалиста и условиями формирования такого человека в школе. Предлагаются условия разрешения противоречий, иллюстрируемые конкретным материалом развития творческих способностей школьника в процессе обучения химии.

Библиогр. – 5 назв.

УДК 504.7(476)

**Дорофеев А.М.** Сохранение биологического разнообразия Белорусского Поозерья в свете Конвенции о биологическом разнообразии (1992). // Веснік ВДУ. 1996. N 2 (2). С. 40-44.

Предложена программа исследований и практических действий по сохранению биоразнообразия Северной Беларуси: инвентаризация и изучение динамики; создание кадастров биологических ресурсов; создание

службы их учета, мониторинга и контроля; внедрение сберегающих технологий в соответствующие отрасли природопользования, совершенствование сети охраняемых территорий; практические мероприятия по сохранению и воспроизводству редких и находящихся под угрозой исчезновения видов. Обосновывается необходимость создания для этой цели Центра сохранения биоразнообразия Белорусского Поозерья.

Библиогр. – 9 назв.

УДК 595.7.15

**Денисова С.И.** Особенности биологии малого ночного павлиньего глаза на севере Беларуси // Веснік ВДУ. 1996. № 2 (2). С. 45-49.

Анализ данных о развитии (*Eudia pavonia*) при его переносе из Приокско-террасного заповедника на север Беларуси показал, что происходит смена предпочитаемого кормового растения с яблони (*Malus silvestris*) на черемуху (*Rubus cecetosa*). Это сопровождается интенсификацией процесса потребления, утилизации и ассимиляции нового вида пищи, увеличением плодовитости и выживаемости.

Табл. – 3, библиогр. – 12 назв.

УДК 597.08.591.4

**Радкевич Д.В.** Биометрическая характеристика судака озера Тиосто. // Веснік ВДУ. 1996. № 2 (2). С. 50-53.

На основании материала, собранного в 1990-1995 годах, изучалась биометрическая характеристика 45 особей судака озера Тиосто. Полученные данные сравнивались с аналогичными показателями для судака из реки Западная Двина и судака из бассейна реки Днепр (Жуков, 1965).

Табл. – 1, ил. – 1, библиогр. – 6 названий.

УДК 595.7

**Литвенков А.А.** Влияние кормового растения на динамику жира в куколках китайского дубового шелкопряда моновольтинной породы "Полесский тассар". // Веснік ВДУ. 1996. № 2 (2). С. 54-58.

Статья посвящена изучению влияния ивового корма на жировой обмен в организме китайского дубового шелкопряда. Установлены различия в накоплении липидов и их расходования в зависимости от корма, пола, а также в процессе зимнего хранения коконов.

Табл. – 3, библиогр. – 5 назв.

УДК 612.745.6 + 612.825.8 / -057.875

**Беренштейн Г.Ф., Караваев А.Г., Нурбаева М.Н., Павленко В.Н.** Влияние экзаменационного стресса на функциональное состояние организма студентов. // Веснік ВДУ. 1996. № 2(2). С. 59-63.

Изучение изменения функционального состояния центральной нервной, нервно-мышечной и сердечно-сосудистой систем студентов на протяжении нескольких экзаменационных сессий. Выявлена различная динамика изучаемых показателей, в частности, со стороны центральной и вегетативной нервной системы, что объясняется особенностями тренировки этих систем в процессе онтогенеза, влиянием нервно-эмоционального напряжения и характера двигательного режима.

Библиогр. – 13 назв.

УДК 61(07)

**Занько С.Н., Цецохо А.В., Сурганова С.Ф.** Методические аспекты подготовки стажеров акушеров-гинекологов по лечебной физкультуре. // *Вестник ВДУ*. 1996. № 2(2). С. 64-69.

В работе приводится обоснование и методика использования лечебной физкультуры у беременных и рожениц. Проведена качественная оценка результатов использования этих методик во время беременности (по триместрам), в родах и послеродовом периоде. Дана оценка показаний и противопоказаний для использования ФУ в акушерской практике.

Библиогр. – 10 назв.

УДК 482-087 /476.5/

**Мезенко А.М., Минина Н.Е.** Лингвистический и экстралингвистический аспекты изучения фонетических особенностей островных русских говоров Шарковщинского района Витебской области. // *Вестник ВДУ*. 1996. № 2 (2). С. 70-74.

Исследуются фонетические особенности островных русских (старообрядческих) говоров Шарковщинского района Витебской области. Устанавливается их русская прооснова и наличие интерферирующего влияния окружающих белорусских говоров.

Ил. – 1, библиогр. – 10 назв.

УДК 483.2

**Генкин В.М.** Стилистические и словообразовательные особенности адекватимов Витебской области. // *Вестник ВДУ*. 1996. № 2 (2). С. 75-79.

В статье рассматриваются стилистические и словообразовательные особенности адекватимов Витебской области. Сопоставляются словообразовательные модели оттопонимных прилагательных различных стилей, определяются характерные черты адекватимов официального стиля.

Библиогр. – 10 назв.

УДК 415.61

**Данич О.В.** Эмотивный макрокомпонент семантики идиом поведения (на фразеологическом материале русского и белорусского языков). // *Вестник ВДУ*. 1996. № 2(2). С. 79-83.

Эмотивный компонент в значении идиом теснейшим образом связан с созданием экспрессивности, с выражением отношения эмоционального одобрения (неодобрения) к предмету оценки. В статье предпринята попытка проанализировать различные типы эмотивно-оценочных отношений.

Библиогр. – 6 назв.

УДК 415.61

**Оксенчук А.Е.** Следы древних мифов о душе в русской фразеологии. // *Вестник ВДУ*. 1996. № 2(2). С. 84-89.

В статье рассматриваются метафорические основания русских фразеологизмов с лексемой души. Автор показывает, что во внутренней форме фразеологизмов в лексикализованном виде сохраняются следы архаических мифов о душе, которые до сих пор живут в культуре разных народов. Автор делает попытки в ходе анализа идиом эксплицировать другие мифы, считающиеся утраченными.

Библиогр. – 11 назв.

УДК 7.036.75

**Ковалев А.А.** Взаимосвязь абстрактного искусства с художественной практикой XX века. // Веснік ВДУ. 1996. № 2(2). С. 90-94.

В статье рассматривается взаимовлияние, на уровне концептуальном и внешнеформальном, между творчеством родоначальников беспредметного искусства с другими видами художественной практики. Опыты абстракционистов по-разному применялись и осмысливались различными видами искусства: дизайном, архитектурой, театром, декоративным искусством. Однако во всех случаях обращение к творческому методу беспредметного искусства обуславливалось необходимостью достигнуть новой чистой формы.

Библиогр. — 6 назв.

УДК 517.956

**Гладков А.Л.** Об одном нелинейном уравнении теплопроводности со степенными нелинейностями. // Веснік ВДУ. 1996. № 2(2). С. 95-99.

В работе рассматривается задача Коши с неотрицательной непрерывной растущей на бесконечности начальной функцией для уравнения

$$u_t = (u^\alpha)_{xx} + c_1 (u^\alpha)_x - c_2 u^\alpha,$$

где  $\alpha > 1$ ,  $c_1$  и  $c_2$  — некоторые положительные постоянные.

Доказываются теоремы существования и единственности растущих на бесконечности обобщенных решений задачи Коши. Показана точность полученных результатов.

Библиогр. — 7 назв.

УДК 519.44

**Сементовский В.Г.** Дисперсивные инъекторы конечных групп. // Веснік ВДУ. 1996. N 2 (2). С. 99-105.

В работе доказана связь между существованием дисперсивных инъекторов конечных групп и существованием ее перестановочных холловских подгрупп.

Библиогр. — 1 назв.

УДК 502.7

**Радкевич В.А., Дорофеев А.М., Кузьменко В.Я.** Экологические сукцессии и некоторые проблемы охраны природы. // Веснік ВДУ. 1996. N2 (2). С. 106-109.

Рассматриваются основные закономерности сукцессий, которые имеют особо важное значение при проведении природоохранных мероприятий. Особое внимание уделяется необходимости строго учитывать динамику численности (популяционные волны) охраняемых видов, что дает возможность обоснованно определять временную шкалу сроков действия заказников и особого режима охраняемых видов. Знание и правильное использование закономерностей протекания сукцессий расширяет реальные возможности наиболее рационально проводить природоохранные мероприятия.

Библиогр. — 9 назв.

УДК 339.10

**Дубенецкий Н.А., Лукин С.В.** Альтернативная стоимость рыночной реформы. // Веснік ВДУ. 1996. N 2 (2). С. 110-114.

С помощью концепции альтернативных издержек оценивается упущенная выгода от консервации административно-командной системы хозяйствования. Под упущенной выгодой понимается величина национального дохода, который мог быть получен в Республике Беларусь в долгосрочной перспективе при гипотетическом предположении о буквальном "застое" советской экономики.

Делается вывод о том, что для большинства населения нашей республики рыночная реформа оказывается невыгодной.

Ил. – 1, библиогр. – 1 назв.

УДК 598.4 (476)

**Дорофеев А.М., Бирюков В.П., Захарова Г.А., Наумчик А.В.** Новые данные о гнездовании редких видов птиц в Белорусском Поозерье. // Веснік ВДУ. 1996. N 2 (2). С. 115-116.

Приведены новые данные о гнездовании серого гуся (оз.Снуды, Браславский р-н), большого крохала (оз. Снуды, Браславский р-н), серебристой чайки (пруды рыбхоза "Новинки", Поставский р-н; оз. Езерище, Городокский р-н).

Библиогр. — 6 назв.

УДК 595.762.47

**Солодовников И.А.** Новые виды жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) для фауны Беларуси. // Веснік ВДУ. 1996. N 2 (2). С. 116-117.

В результате многолетних исследований в интразональных биоценозах в Белорусском Поозерье, а также в связи с новыми систематическими исследованиями и новыми данными об ареалах многих видов, стало возможным обработать сборы автора, а также материалы кафедры зоологии ВГУ. Новыми оказались 5 видов: *Patrobus australis*, *Tachys bistriatus*, *Agonum consimile*, *Curtonotus gebleri*, *Trichocellus cognatus*. По каждому виду приведены точная географическая этикетка и экологическая характеристика.

Библиогр. – 4 назв.

## ПРАВІЛЫ ДЛЯ АЎТАРАЎ

1. «Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта» публікуе вынікі навуковых даследаванняў, якія праводзяцца ў Віцебскім ўніверсітэце, іншых навуковых установах і ВНУ рэспублікі. Асноўным крытэрыем мэтазгоднасці публікацыі з'яўляецца навізна і арыгінальнасць артыкула.
2. Артыкулы падаюцца ў рэдакцыю на беларускай ці рускай мовах у двух экзэмплярах аб'ёмам не больш за 8 старонак, надрукаваных праз 2 інтэрвалы. У гэты аб'ём уваходзяць тэкст, табліцы, спіс літаратуры. Фотаграфіі ў друк не прымаюцца.
3. Да артыкула, падпісанага аўтарам, павінна быць прыкладзена рэкамендацыя кафедры, рэцэнзія спецыяліста ў гэтай галіне, рэферат на мове арыгінала (да 0,25 стар.), рэзюме на англійскай мове, індэкс УДК, звесткі пра аўтара (месца працы, пасада, адрас, нумар тэлефона).
4. Размернасць усіх велічынь, якія выкарыстоўваюцца ў тэксце, павінна адпавядаць Міжнароднай сістэме адзнак вымярэння (СВ).
5. Формулы і літаратурныя абазначэнні, калі яны не выкананы на камп'ютары, упісваюцца разборліва чорным чарнілам або стрыжнем у два экзэмпляры; грэчаскія літары абводзяцца чырвоным, гатычныя – сінім, лацінскія падкрэсліваюцца хвалістай лініяй; вялікія – дзвюма рыскамі знізу ( $\underline{\Delta}$ ), малыя – дзвюма рыскамі зверху ( $\overline{a}$ ). Трэба адрозніваць літары  $\underline{O}$  (вялікую),  $\underline{o}$  (малую), а нуль адзначаць квадратнай дужкай знізу –  $\underline{0}$ . Неабходна адрозніваць у напісанні літары  $\underset{\cdot}{l}$  (эль),  $e$ , а таксама  $\underset{\cdot}{i}$  і  $\underset{\cdot}{j}$  (ёт), для чаго літару  $\underset{\cdot}{l}$  пішуць як рымскую адзінку, падкрэсліваючы яе дзвюма рыскамі і хвалістай лініяй знізу. Вектары падкрэсліваюць тлустай рыскай знізу (без стрэлкі над літарай). Матэматычныя сімвалы ( $\cos$ ,  $\tan$  і інш.), хімічныя сімвалы элементаў ( $H_2O$ ,  $Ag$  і п.) адзначаюць квадратнай дужкай знізу. Паказчыкі ступені і індэксы, а таксама надрадкавыя знакі адзначаюць дугой  $\overset{\cdot}{A}$  (для верхняга індэкса) і  $\underset{\cdot}{A}$  (для ніжняга).
6. Літаратура, выкарыстаная ў артыкуле, друкуецца ў канцы тэксту, а спасылкі ў тэксце азначаюцца парадкавым нумарам у квадратных дужках. Спіс літаратуры афармляецца:  
для кніг: прозвішча і ініцыялы аўтара, поўная назва кнігі, месца выдання, год, нумар тома, выпуск;  
для артыкулаў: прозвішча і ініцыялы аўтара, назва артыкула, назва крыніцы, у якой ён надрукаваны (часопіс, зборнік і т.п.), год, нумар, старонкі.
7. Спасылкі на неапублікаваныя працы, дысертацыі не дапускаюцца. Указваецца поўная назва аўтарскага пасведчання і дэпаніраванага рукапісу, а таксама арганізацыя, якая прад'явіла рукапіс да дэпаніравання.
8. Калі па рэкамендацыі рэцэнзента артыкул вяртаецца аўтару на дапрацоўку, то дапрацаваны рукапіс зноў разглядаецца рэдаклегіяй і датай паступлення лічыцца той дзень, у які рэдакцыя атрымала канчатковы яго варыянт.
9. Артыкулы, якія падаюцца на дыскетах (3,5"), павінны быць падрыхтаваны ў рэдактары Word для Windows або ў выглядзе TXT-файла. Да дыскеты дадаецца адзін экзэмпляр артыкула, надрукаваны на паперы.