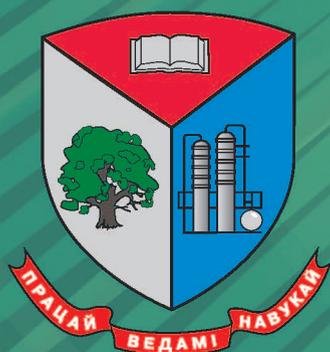


# ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ

# ОБРАЗОВАНИЕ

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

Том 3, № 1



ISSN 2520-6869

Минск 2019

Учреждение образования  
«Белорусский государственный  
технологический университет»

# ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Научно-методический журнал

Том 3, № 1

*Издается с мая 2017 года  
Выходит 2 раза в год*

Минск 2019

**Учредитель** – учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет»

**Главный редактор журнала** – **Войтов Игорь Витальевич**, доктор технических наук, профессор, Республика Беларусь

**Редакционная коллегия журнала:**

**Ветохин С. С.**, кандидат физико-математических наук, доцент (заместитель главного редактора), Республика Беларусь;

**Вишневский М. И.**, доктор философских наук, профессор, Республика Беларусь;

**Казаренков В. И.**, доктор педагогических наук, профессор, Российская Федерация;

**Лозовицка Божена**, хабилитированный доктор, Республика Польша;

**Наумчик В. Н.**, доктор педагогических наук, профессор, Республика Беларусь;

**Орлова А. П.**, доктор педагогических наук, профессор, Республика Беларусь;

**Прокопчук Н. Р.**, член-корреспондент НАН Беларуси, доктор химических наук, профессор, Республика Беларусь;

**Желвис Римантас**, хабилитированный доктор педагогических наук, Литовская Республика;

**Свидунович Н. А.**, доктор технических наук, профессор, Республика Беларусь;

**Филиппов Н. Н.**, доктор педагогических наук, Республика Беларусь;

**Фиников Т. В.**, кандидат исторических наук, профессор, Украина;

**Флюрик Е. А.**, кандидат биологических наук, доцент (ответственный секретарь), Республика Беларусь;

**Клинцевич В. Н.**, магистр биологических наук (технический секретарь), Республика Беларусь.

**Адрес редакции:**

ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.

**Телефоны:**

главного редактора журнала – (+375 17) 226-14-32;

заместителя главного редактора – (+375 17) 327-74-32.

**E-mail:** root@belstu.by, veto@belstu.by

**Сайт:** <https://journalhte.belstu.by>

Educational institution  
“Belarusian State  
Technological University”

# HIGHER ENGINEERING EDUCATION

**Science and Methodology Journal**

**Volume 3, No. 1**

*Published biannually since May 2017*

Minsk 2019

**Publisher** – educational institution “Belarusian State Technological University”

**Editor-in-chief** – **Voitau Ihar Vital’evich**, DSc (Engineering), Professor, Republic of Belarus

**Editorial (Journal):**

**Vetokhin S. S.**, PhD (Physics and Mathematics) (deputy editor-in-chief), Republic of Belarus;

**Vishnevski M. I.**, DSc (Philosophy), Professor, Republic of Belarus;

**Kazarenkov V. I.**, DSc (Pedagogics), Professor, Russian Federation;

**Lozowicka Bozhena**, Dr. habil., Republic of Poland;

**Naumchik V. N.**, DSc (Pedagogics), Professor, Republic of Belarus;

**Orlova A. P.**, DSc (Pedagogics), Professor, Republic of Belarus;

**Prokopchuk N. R.**, Corresponding Member of the National Academy of Science of Belarus, DSc (Chemistry), Professor, Republic of Belarus;

**Zhelvys Rimantas**, Dr. habil. (Pedagogics), Republic of Lithuania;

**Svidunovich N. A.**, DSc (Engineering), Professor, Republic of Belarus;

**Filippov N. N.**, DSc (Pedagogics), Republic of Belarus;

**Finikov T. V.**, PhD (History), Professor, Ukraine;

**Flyurik E. A.**, PhD (Biology) (executive editor), Republic of Belarus;

**Klintsevich V. N.**, Master of Biological Science (technical secretary), Republic of Belarus.

**Contact:**

13a, Sverdlova str., 220006, Minsk.

**Telephones:**

editor-in-chief (+375 17) 226-14-32;

deputy editor-in-chief (+375 17) 327-74-32.

**E-mail:** root@belstu.by, veto@belstu.by

**Web Site:** <https://journalhte.belstu.by>

# КОЛОНКА РЕДАКТОРА



Основное направление русского образования должно быть жизненным и реальным.

*Д. И. Менделеев*

Имя великого химика Дмитрия Ивановича Менделеева, связанное с выдающимися научными открытиями и новыми технологиями, известно каждому образованному человеку. Менее известна другая сторона его деятельности, направленная на решение гуманитарных проблем, развитие человеческого общества, прогресс цивилизации, в том числе через совершенствование образования.

Этому способствовало его собственное образование, ведь он являлся выпускником Главного педагогического института в Санкт-Петербурге и ему хорошо были известны идеи русских демократов и педагогические труды Н. И. Пирогова, К. Д. Ушинского.

Д. И. Менделеев искренне считал, что существовавшая в то время система образования требовала модернизации. И этой проблеме он посвятил около 40 своих публикаций, высоко оцененных современниками. В этих трудах Д. И. Менделеев поднимал проблемы всех уровней образования, предлагая практически современный подход к образованию непрерывному и практико-ориентированному. Не уходил он и от вопросов женского и национального образования, ратовал за демократизацию учебных заведений.

Наибольшее внимание Д. И. Менделеев уделял системе школ и содержанию образования, подготовке учителей, оценке педагогического труда. При этом содержание образования он связывал с реорганизацией системы школ, предлагая практически современную схему, включающую начальную школу для первоначального образования, среднюю в виде единой общеобразовательной гимназии и высшую школу, между которыми обеспечивалась программная преемственность, непрерывность. Последнее, по его мнению, должно было стать основой государственной образовательной политики.

Среди целей образования Д. И. Менделеев видел необходимость подготовки человека к реальной жизни и устранение дискриминации в общеобразовательных учреждениях, что давало бы возможность каждому пройти всю вертикаль без деления по категориям дальнейшей человеческой деятельности «на приказчиков, офицеров и ученых с 8–13 лет».

Среднее специальное образование в его схеме имело свое важное место. При этом программы обучения должны были содержать весь материал, изучаемый в школах общеобразовательных и необходимый для поступления в высшие учебные заведения. Главными же предметами Д. И. Менделеев называл математику и русский язык, без которых изучение других дисциплин невозможно. Вслед за этим он указывал на предметы естественнонаучного цикла, историю и законоведение.

Высшим учебным заведениям Д. И. Менделеев отводил роль, в первую очередь, источника интеллигенции, «наставников всякого рода, а в особенности для средних и высших учебных заведений». Им был подготовлен проект создания педагогического университета – «Проект училища наставников».

Д. И. Менделеев хотел, чтобы высшее образование возглавляло материалистическое направление русского просвещения. «Нам особенно нужны образованные люди,

близко знающие русскую природу, т. е. всю русскую действительность». Высшая школа должна обеспечивать выработку у студентов практических навыков, умения самостоятельно решать жизненно важные вопросы на основе глубокого анализа условий действительности.

Главное отличие высшей школы от средней Д. И. Менделеев видел в научном уровне преподавания. Он считал, что знание известного не удовлетворяет прямому назначению высших учебных заведений – они должны воспитывать лиц, способных идти в область неизвестного.

Таким образом, педагогические идеи Дмитрия Ивановича, высказанные им более ста лет назад, стали основой модернизации образования в XX и XXI вв. во всем мире и остаются актуальными по сей день.

И. В. Войтов,  
главный редактор

# КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ



УДК 378.174

**Д. С. Карпович, Н. П. Коровкина, В. П. Кобринец, Н. Н. Пустовалова**  
Белорусский государственный технологический университет

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

Учебный процесс в учреждении высшего образования опирается на самостоятельную работу студентов, которая регламентируется и протекает под педагогически целесообразно организованной системой контроля и оценки знаний студентов. В данной работе рассматриваются способы совершенствования методики оценки знаний студентов, которые включают текущий и промежуточный контроль успеваемости студентов, определение отметок по аттестациям и средневзвешенной отметки за семестр, итоговой экзаменационной отметки с учетом весовых коэффициентов по соответствующим видам контроля успеваемости.

**Ключевые слова:** методика оценки знаний, самостоятельная работа студентов, успеваемость, знания.

**D. S. Karpovich, N. P. Korovkina, V. P. Kobrinets, N. N. Pustovalova**  
Belarusian State Technological University

## **IMPROVING THE METHODS OF ASSESSING STUDENTS AT THE TECHNICAL UNIVERSITY**

Educational process in institution of higher education relies on independent work of students, which is regulated and proceeds under pedagogically expediently organized control system and estimates of knowledge of students. In this work ways of improvement of a technique of assessment of knowledge of students which include the current and intermediate control of progress of students, definition of marks on certifications and the average mark for a semester, a total examination mark taking into account weight coefficients by the corresponding types of control of progress are considered.

**Key words:** methods of assessment of knowledge, independent work of students, academic performance, knowledge.

**Введение.** В настоящее время учреждения высшего образования рассматривают многие вопросы, связанные с повышением качества подготовки специалистов нового поколения. В процессе обучения работа студента сложна и многогранна, она охватывает все аспекты его познавательной деятельности: от слушания курса лекций и проработки лекционного материала до подготовки и защиты дипломной работы; от поиска нужной литературы до умения самостоятельно разбираться в изучаемых вопросах; от умения формулировать проблемы до умения их творчески решать. Иными словами, самостоятельная работа студента – это индивидуальная работа в самых разных условиях – в аудитории, в лаборатории, в библиотеке, в компьютерном классе и т. д.

Внедрение в образовательный процесс инновационных технологий обучения требует современной системы оценивания учебных достижений студентов.

Повышение уровня подготовки студента будет обеспечено при наличии у него устойчивой мотивации к учению. Мотивация – довольно общее, широкое понятие, под которым имеется в виду интерес к определенной деятельности.

Наличие у студента мотивации к приобретению знаний, умений и навыков позволяет сформировать в нем устойчивый интерес к самостоятельным изысканиям в избранной специальности, создать твердое убеждение в том, что только целенаправленная, систематическая,

в том числе и самостоятельная, работа может сделать его подлинным специалистом и обеспечить профессиональный рост по окончании учреждения высшего образования. Основным компонентом мотивации учебной деятельности является изменение структуры оценки учебного процесса, использование эффективной технологии оценивания результатов обучения.

На сегодняшний день существует множество способов контроля и оценивания знаний студентов, направленных на формирование и стимуляцию мотивации к учению.

На кафедре автоматизации производственных процессов и электротехники Белорусского государственного технологического университета были рассмотрены различные системы контроля оценки знаний при изучении дисциплины «Электротехника, основы электроники и электрооборудование химических производств».

**Основная часть.** Основными формами контроля знаний, умений и навыков студентов в семестре являются текущий и промежуточный контроль.

Текущий контроль знаний осуществляется при проведении лабораторных работ. В ходе текущей проверки знаний, умений и навыков наиболее полно решаются такие методические задачи, как уточнение, запоминание знаний, развитие мышления студентов, выявление, исправление и анализ ошибок. Такой контроль знаний студентов в семестре должен осуществляться и учитываться с целью активизации их постоянной самостоятельной работы, создания условий для изучения и усвоения материала, перехода знаний в долговременную память студентов, повышения объективности экзаменационного контроля.

При проведении промежуточных проверок знаний студентов по темам дисциплины осуществляются такие методические функции, как углубление, упрочение, закрепление знаний, обобщение материала тем. Количество проверок определяется исходя из равномерности распределения их в семестре с целью ликвидации учебной перегрузки студентов, особенно в конце семестра, и удельного веса тем дисциплины. Информацию о проведении текущего и сроках промежуточного контроля лектор доводит до студентов на первом занятии по дисциплине.

Преподаватель в журнале фиксирует сведения о посещаемости студентами учебных занятий, результаты успеваемости при проведении всех видов контроля знаний.

Например, отметка, полученная на лабораторных занятиях за определенный период времени, рассчитывается по формуле

$$O_{lab} = \sum_{k=1}^n \frac{O_{lab\ k}}{n_{lab} + m},$$

где  $n$  – количество лабораторных работ;  $O_{lab\ k}$  – отметка, полученная на  $k$ -м лабораторном занятии;  $n_{lab}$  – количество полученных в семестре отметок по защищенным лабораторным работам;  $m$  – количество лабораторных работ, не защищенных к аттестации.

Оценка по промежуточному контролю знаний определяется по следующей формуле:

$$O_{prom} = \sum_{k=1}^n \frac{O_{prom\ k}}{n_{prom}},$$

где  $n$  – количество промежуточных контрольных мероприятий;  $O_{prom\ k}$  – отметка, полученная на  $k$ -м промежуточном контроле;  $n_{prom}$  – количество оценок, полученных в семестре на промежуточных контрольных мероприятиях.

В семестре два раза деканатом проводится аттестация студентов (вторая аттестация обычно до декабря), в конце декабря лектор проводит контрольную работу по материалу, который не был учтен при проведении второй аттестации. По результатам контрольной и ответам студентов в декабре кафедрой проводится третья аттестация.

Преподаватель выставляет аттестационные оценки по результатам текущей и промежуточной проверки знаний студентов. Отметка по первой аттестации вычисляется по формуле

$$O_{1att} = k_{lab} O_{lab} + k_{prom} O_{prom},$$

где  $k_{lab} = 0,4$ ;  $k_{prom} = 0,6$  – весовые коэффициенты для соответствующего вида контроля успеваемости.

Аналогично рассчитываются и оценки по второй аттестации  $O_{2att}$ .

Средневзвешенная отметка успеваемости  $O_{srv}$  в семестре оценивается с учетом весовых аттестационных коэффициентов, принятых и утвержденных на заседании кафедры из расчета  $K_1 = 0,1$ ;  $K_2 = K_3 = 0,2$ :

$$O_{srv} = K_1 O_{1att} + K_2 O_{2att} + K_3 O_{3att}.$$

Итоговая оценка на экзамене  $O_{itog}$  определяется как округленная до целого числа сумма средневзвешенной отметки успеваемости за аттестации в семестре и оценки на экзамене  $O_{ex}$  с учетом экзаменационного коэффициента  $K_{ex} = 0,5$ :

$$O_{itog} = O_{srv} + K_{ex} O_{ex}.$$

Для успешного изучения предмета на сайте кафедры автоматизации производственных процессов и электротехники имеются все необходимые учебно-методические материалы: электронный учебно-методический комплекс, в состав которого входят тексты лекций по дисциплине «Электротехника, основы электроники и электрооборудование химических производств» с системой тестирования, учебно-методические пособия по всем лабораторным работам. На сайте университета размещена система дистанционного обучения [1, 2].

По всем видам контроля (текущему и промежуточному) студентам выставляются отметки по десятибалльной системе.

Рассмотрим примеры расчета успеваемости студентов в семестре. По учебному плану студенты третьего курса факультета технологии органических веществ по дисциплине «Электротехника, основы электроники и электрооборудование химических производств» выполняют восемь лабораторных работ, одно расчетно-графическое задание (расчет трех задач – цепь постоянного тока, однофазный и трехфазный приемник электрической энергии), проходят три аттестации (две – деканатом и одну – кафедрой).

**Пример 1.** При определении отметки по первой аттестации учитывались оценки защиты трех лабораторных работ и защиты расчетно-графического задания. Во второй аттестации принимались во внимание отметки по защите также трех лабораторных работ и по контрольной работе. В конце семестра выставлялись оценки по двум лабораторным работам и по контрольной работе.

Отметка за первую текущую форму контроля знаний (первые три лабораторные работы):

$$O_{1lab} = \frac{5 + 6 + 9}{3} = 6,67.$$

Оценка за первую промежуточную форму контроля знаний (расчетно-графическое задание):

$$O_{1prom} = 7.$$

Отметка по первой аттестации:

$$O_{1att} = 0,4 \cdot 6,67 + 0,6 \cdot 7 = 6,87.$$

Оценка за вторую текущую форму контроля знаний (следующие три лабораторные работы):

$$O_{2lab} = \frac{8 + 8 + 10}{3} = 8,67.$$

Отметка за вторую промежуточную форму контроля знаний (контрольная работа):

$$O_{2prom} = 7.$$

Оценка по второй аттестации:

$$O_{2att} = 0,4 \cdot 8,67 + 0,6 \cdot 7 = 7,67.$$

Отметка за третью текущую форму контроля знаний (две лабораторные работы):

$$O_{3lab} = \frac{8 + 9}{2} = 8,5.$$

Оценка за третью промежуточную форму контроля знаний (контрольная работа):

$$O_{3prom} = 7.$$

Отметка по третьей аттестации:

$$O_{3att} = 0,4 \cdot 8,5 + 0,6 \cdot 7 = 7,64.$$

Средневзвешенная оценка по успеваемости в семестре:

$$O_{srv} = 0,1 \cdot 6,83 + 0,2 \cdot 7,83 + 0,2 \cdot 7,8 = 3,75.$$

Отметка на экзамене: 8.

Итоговая оценка на экзамене:

$$O_{ex} = 3,75 + 0,5 \cdot 8 = 7,75.$$

Итоговая экзаменационная отметка округляется до целого – 8 (восемь).

В следующем примере рассматривается ситуация, когда некачественная работа студента в семестре привела к тому, что, несмотря на положительную оценку на экзамене, итоговая отметка оказалась неудовлетворительной.

**Пример 2.** Оценка за первую текущую форму контроля знаний (первые три лабораторные работы):

$$O_{1lab} = \frac{3 + 4 + 0}{3} = 2,03.$$

Студент не защитил выполненную лабораторную работу до первой аттестации.

Отметка за первую промежуточную форму контроля знаний (расчетно-графическое задание):

$$O_{1prom} = 4.$$

Оценка по первой аттестации:

$$O_{1att} = 0,4 \cdot 2,03 + 0,6 \cdot 4 = 3,21.$$

Отметка за вторую текущую форму контроля знаний (следующие три лабораторные работы):

$$O_{2lab} = \frac{0 + 4 + 3}{3} = 2,03.$$

Студент не отработал пропущенную без уважительной причины лабораторную работу до аттестации.

Оценка за вторую промежуточную форму контроля знаний (контрольная работа):

$$O_{2prom} = 3.$$

Отметка по второй аттестации:

$$O_{2att} = 0,4 \cdot 2,03 + 0,6 \cdot 3 = 2,61.$$

Отметка за третью текущую форму контроля знаний (две лабораторные работы):

$$O_{3lab} = \frac{4 + 3}{2} = 3,5.$$

Оценка за третью промежуточную форму контроля знаний (контрольная работа):

$$O_{3prom} = 3.$$

Отметка по третьей аттестации:

$$O_{3att} = 0,4 \cdot 3,5 + 0,6 \cdot 3 = 3,2.$$

Студент был допущен к экзамену, так как выполнил и защитил на положительные отметки расчетно-графическую работу и переписал контрольные работы.

Средневзвешенная оценка по успеваемости в семестре:

$$O_{srv} = 0,1 \cdot 3,21 + 0,2 \cdot 2,61 + 0,2 \cdot 3,2 = 1,48.$$

Отметка на экзамене: 4.

Итоговая оценка на экзамене:

$$O_{ex} = 1,48 + 0,5 \cdot 4 = 3,48.$$

Итоговая экзаменационная отметка округляется до целого – 3 (три).

Сведения о текущем и промежуточном контроле фиксируются в электронном журнале преподавателя, который создан в приложении Excel. Здесь же автоматически рассчитываются все оценки аттестаций и итоговые отметки по приведенным выше формулам.

**Заключение.** Использование разработанной системы оценки успеваемости студентов позволяет объективнее оценивать знания. Например, видно, что студент в примере 1, успешно работающий в семестре и имеющий высокие отметки по всем видам контроля, подтверждает их на экзамене, а студент в примере 2 хоть и получил на экзамене положительную оценку, но его неудовлетворительная работа в семестре снизила итоговую отметку на экзамене.

Данная методика контроля знаний студентов повышает качество обучения, так как в процессе контроля осуществляется регулярная проверка знаний, умений и навыков студентов. Она заставляет студентов систематически, повседневно совершенствовать свои знания, вызывает интерес к изучаемой дисциплине, активизирует познавательную деятельность, а также воспитывает многие положительные качества: умение логически мыслить, преодолевать трудности, быть дисциплинированным.

### Литература

1. Кароўкіна Н., Анкуда М., Пуставалова Н. Выкарыстанне электроннай сістэмы навучання пры выкладанні інжынерных дысцыплін // Вышэйшая школа. 2017. № 4. С. 14–17.
2. Коровкина Н. П., Пустовалова Н. Н. Опыт использования электронного учебника в организации самостоятельной работы студентов // Труды БГТУ. 2015. № 8: Учебно-методическая работа. С. 85–88.

### References

1. Karoukina N., Ankuda M., Pustavalova N. Use of e-learning system for teaching engineering disciplines. *Vysheyshaya shkola* [High school], 2017, no. 4, pp. 14–17 (In Russian).
2. Korovkina N. P., Pustovalova N. N. The experience of using an electronic textbook in organizing students independent work. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], 2015, no. 8: Academic and Educational Work, pp. 85–88 (In Russian).

### Информация об авторах

**Карпович Дмитрий Семенович** – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой автоматизации производственных процессов и электротехники. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: karpovich@tut.by

**Коровкина Наталья Павловна** – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры автоматизации производственных процессов и электротехники. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: knp193902@yandex.by

**Кобринец Виктор Павлович** – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры автоматизации производственных процессов и электротехники. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь).

**Пустовалова Наталья Николаевна** – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры информационных систем и технологий. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: pnn1900yandex.by

### Information about the authors

**Karpovich Dmitriy Semenovich** – PhD (Engineering), Associate Professor, Head of the Department of Automation of Production Processes and Electrical Engineering. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: karpovich@tut.by

**Korovkina Natalya Pavlovna** – PhD (Pedagogical), Associate Professor, Assistant Professor, the Department of Automation of Production Processes and Electrical Engineering. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: knp193902@yandex.by

**Kobrinets Victor Pavlovich** – PhD (Engineering), Associate Professor, Assistant Professor, the Department of Automation of Production Processes and Electrical Engineering. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus).

**Pustovalova Natalya Nikolaevna** – PhD (Engineering), Associate Professor, Assistant Professor, the Department of Information Systems and Technology. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: pnn1900yandex.by

*Поступила 16.04.2019*

УДК 378(476)

**С. С. Ветохин**

Белорусский государственный технологический университет

**ВНУТРЕННЕЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА  
В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Проблемы внутреннего обеспечения качества являются ключевыми в образовательном процессе учреждения высшего образования. Именно внутри учреждения обеспечивается подготовка специалистов должной квалификации, тогда как внешний контроль лишь отражает достоинства и недостатки внутренних процессов, в том числе по обеспечению учебного и других основных процессов. Совершенствование внутреннего контроля предусмотрено Европейскими стандартами и руководствами, в соответствии с которыми должна строиться работа университетских служб и аккредитационных агентств после вступления страны в Болонский процесс. В этой связи в работе рассматриваются основные направления реформирования систем внутреннего контроля качества в белорусских университетах, обсуждаются соответствующие стандарты. Отмечается непротиворечивость в определенных пределах этих подходов и требований ИСО 9001.

**Ключевые слова:** высшее образование, Болонский процесс, качество, стандарт.

**S. S. Vetokhin**

Belarusian State Technological University

**INTERNAL QUALITY ASSURANCE  
IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS**

Internal quality assurance issues are key ones in the educational process of a higher education institution. It is just within the institution the training of specialists with proper qualifications is provided, whereas external control only reflects the advantages and disadvantages of internal processes, including the provision of training and other basic processes. Improving internal control is among the provisions of European standards and guidelines, in accordance with which the work of university services and accreditation agencies should be organized upon the country's entry into Bologna process. In this regard, the paper shows the main directions of reforming the systems of internal quality control in Belarusian universities, and discusses the relevant standards. It is noted consistency of these approaches and the requirements of ISO 9001 under certain limits.

**Key words:** higher education, Bologna process, quality, standard.

**Введение.** Вступление в 2015 г. Беларуси в Болонский процесс (БП) потребовало существенных изменений в системе обеспечения качества (СОК) на национальном и университетском уровнях. В частности, дорожной картой необходимых реформ было предусмотрено приведение в соответствие с рекомендациями Европейских стандартов и руководств (ЕСР) [1] деятельности агентства, уполномоченного осуществлять действия по аккредитации учреждений высшего образования (УВО). В настоящее время роль такого агентства выполняет Департамент контроля качества образования Министерства образования Республики Беларусь. Среди других изменений – необходимость оценивать в процессе аккредитации эффективность системы внутреннего контроля качества УВО.

**Внутренний контроль качества и ЕСР.** Согласно ЕСР, внутреннее обеспечение качества (ВК) относится к деятельности УВО, связанной с оценкой и улучшением качества, цели и инструменты которой разрабатываются УВО и осуществляются внутри них. В соответствии с принятыми в белорусских УВО стандартами ИСО 9001 подходы к ВК могут быть более ориентированными на улучшение. При этом больше внимания уделяется различным аспектам обучения, в том числе методическим, планирующим и организационным, что совместно можно назвать организационной культурой качества. Можно считать, что именно такие системы ВК являются ключом к эффективному и успешному процессу обеспечения качества.

Главный довод в пользу придания ВК центральной роли в национальной СОК в том, что именно внутренняя проверка качества носит формирующий характер и ведет

к постоянному улучшению качества и развитию культуры качества в УВО [2]. Кроме того, именно ВК, будучи непосредственно связанным с преподавательской и учебной деятельностью, способствует развитию понимания и преподавательского состава и администрации целесообразности постоянного повышения качества.

Системы ВК не являются изолированными, охватывая широкий спектр институциональной политики, ценностей, структур и механизмов. Они могут разрабатываться УВО независимо при высоком уровне институциональной автономии, или следовать определенным критериям и рекомендациям, установленным на системном уровне. В первом случае подходы будут ограничиваться видением руководства УВО и профессуры, во втором – неизбежно навязывание УВО административно одобренных «аксиом» в виде обязательных неосновных дисциплин или проталкиваемых через управленческие структуры методических «находок». В наших условиях последнее привело к раздуванию учебного плана специальности с одной до трех страниц, внедрению вслед за Российской Федерацией системы образовательных стандартов, дублирующих учебный план и программы учебных дисциплин, введение обязательных учебно-методических комплексов, совершенно невостребованных при изучении динамично изменяющихся специальных дисциплин и требующих за чем-то рецензирования и согласования с учебно-методическими объединениями, хотя их содержание уже имеет официальное одобрение.

В рамках БП тема ВК была в центре внимания в контексте формирования Европейского пространства высшего образования (ЕПВО), которое строится с учетом разнообразия систем и учреждений высшего образования. Стандарты и руководящие указания ЕПВО по обеспечению качества представляют набор приемлемых решений и критериев, выработанных странами ЕПВО для достижения целей БП. Эти документы, обеспечивающие в рамках ЕПВО единые подходы к проблемам качества, предлагается использовать при разработке, оценке или реорганизации национальных и университетских СОК.

ЕСР разделены на три части, в одной из которых изложены десять стандартов, разработанных специально для внутреннего обеспечения качества. Эти стандарты широко обсуждались с участием всех соответствующих групп заинтересованных сторон. Стандарты охватывают институциональную политику в области качества, не вступая в противоречие, но и не следуя ИСО 9001, развитие соответствующих процессов, организацию учебного процесса, преподавания и студентоориентированного обучения, систему обеспечения качества в УВО, компетентность преподавательского состава, наличие систем поддержки студентов, в том числе качество академических ресурсов, информирование общественности о деятельности УВО, систему актуализации и совершенствования учебных программ.

В УВО используются различные инструменты, направленные на обеспечение и улучшение качества, значительная часть которых не нормируется и относится скорее к традициям, чем к руководствам. В университетах часто создаются специальные подразделения, которые помогают управлять процессами обеспечения качества. В Беларуси при этом чаще всего за вопросы менеджмента качества по ИСО 9001 и собственно обеспечение учебного процесса отвечают разные подразделения. В других странах в структуре университета могут действовать подразделения, консультирующие другие службы по вопросам качества.

Не менее важным элементом эффективной системы ВК должен стать механизм сбора и анализа данных. Такого рода службы в белорусских УВО пока отсутствуют, и анализ ведется от случая к случаю и лишь по формальным показателям, например наличия учебно-планирующей документации. При этом выглядит весьма прогрессивной оценка студентами качества преподавания, проводимая перед избранием на должность по конкурсу. Заслуживает внимания и плановое проведение открытых лекций с последующим обсуждением на кафедрах и выставлением формализованных оценок по развернутой шкале показателей.

**Качество в преподавании и обучении.** Результаты обследования более 50 западноевропейских университетов, проведенного в рамках международной программы по инсти-

туциональному управлению в высшем образовании (ИМНЕ), позволили выявить основные факторы, необходимые для формирования и реализации эффективной политики в области качества обучения [3]. Среди них назывались:

- внешние факторы на системном уровне, которые могут помочь созданию климата, способствующего признанию качества обучения в качестве приоритета;
- внутренние факторы на уровне УВО, такие как институциональная среда, лидерство, которое также может помочь в разработке и реализации инициатив, направленных на качество обучения.

Кроме того, автор [3] выделяет три основные группы механизмов, действующих на уровне УВО и способных помочь университетам разработать свои собственные подходы:

- 1) общая институциональная политика и политика обеспечения качества, которые включают проекты, ориентированные на развитие культуры качества на институциональном уровне;
- 2) мониторинг учебных программ, направленный на оценку их структуры, содержания и реализации;
- 3) поддержка преподавания и обучения, включающая механизмы, инициативы и системы, ориентированные как на преподавателей, так и на студентов. Примеры, упомянутые в этой категории, включают в себя: программы непрерывного образования для преподавателей, повышение квалификации педагогов, поддержку студентов (например, наставничество и профориентация), введение новых педагогических инструментов, направленных на развитие определенных способностей у студентов.

Очевидно, эти механизмы будут работать успешно при полном вовлечении и заинтересованности заведующих кафедрами, при поддержке и понимании руководителей УВО.

Можно считать, что данные условия в определенной степени выполняются в белорусских УВО. Действительно, все наши университеты разработали свои миссии и политики в области качества, на основе которых формируются планы по совершенствованию качества обучения. В определенной степени эти планы подкрепляются выделением ресурсов, например на развитие лабораторной базы. Программы учебных дисциплин регулярно пересматриваются и рецензируются ведущими учеными-педагогами. В стране действует развернутая система повышения квалификации профессорско-преподавательского состава, а научно-методические находки приветствуются и поощряются. Профессиональная ориентация студентов осуществляется как в процессе академической подготовки, так и во время учебных и производственных практик, которым в последнее время уделяется все больше внимания.

Наиболее слабым звеном можно считать организацию мониторинга системы внутреннего контроля качества, который выполняется слишком формально: успехи в менеджменте качества оцениваются через механизмы ИСО 9001 со своими ограничениями и неадекватными по отношению к гуманитарной сфере подходами, а учебный процесс – только по наличию необходимого обеспечения без должного внимания к содержанию обучения и формированию ключевых компетенций. Эти вопросы находятся сейчас на обсуждении в странах СНГ и за рубежом [4, 5], что позволяет надеяться на создание в недалеком будущем эффективной системы мониторинга качества в университетах.

**Заключение.** Построение системы внутреннего контроля на основе Европейских стандартов и рекомендаций 2015 г. в определенной степени сочетается с подходами системы менеджмента качества по ИСО 9001 и существующей практикой белорусских университетов. Совершенствование этой системы и сближение ее с европейскими практиками связано с повышением эффективности мониторинга, созданием системы сбора и анализа информации, усиления ориентации на потребности студента.

### Литература

1. Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG). 2015. URL: [http://www.ehea.info/media.ehea.info/file/ESG/00/2/ESG\\_2015\\_616002.pdf](http://www.ehea.info/media.ehea.info/file/ESG/00/2/ESG_2015_616002.pdf) (дата обращения: 01.05.2019).

2. Kahsay M. N. Quality and Quality Assurance in Ethiopian Higher Education: Critical Issues and Practical Implications: PhD Dissertation / University of Twente, CHEPS, Enschede. The Netherlands, 2012. URL: <https://www.utwente.nl/bms/cheps/phdportal/CHEPS%20Alumni%20and%20Their%20Theses/thesis%20Kahsay%20final.pdf> (дата обращения: 01.05.2019).

3. Henard F. Learning Our Lesson: Review of Quality Teaching in Higher Education. Paris: OECD – IMHE, 2010. 113 p. URL: <http://www.oecd.org/edu/imhe/44058352.pdf> (дата обращения: 01.05.2019).

4. Томилин А. К. Внутренний контроль качества образования в вузе // Инженерное образование. 2012. № 9. С. 55–60.

5. Matei L., Iwinska J. Quality Assurance in Higher Education. Budapest: Central European University, 2016. 80 p.

### References

1. Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG). 2015. Available at: [http://www.ehea.info/media.ehea.info/file/ESG/00/2/ESG\\_2015\\_616002.pdf](http://www.ehea.info/media.ehea.info/file/ESG/00/2/ESG_2015_616002.pdf) (accessed 01.05.2019).

2. Kahsay M. N. Quality and Quality Assurance in Ethiopian Higher Education: Critical Issues and Practical Implications. PhD Dissertation. The Netherlands, 2012. Available at: <https://www.utwente.nl/bms/cheps/phdportal/CHEPS%20Alumni%20and%20Their%20Theses/thesis%20Kahsay%20final.pdf> (accessed 01.05.2019).

3. Henard F. Learning Our Lesson: Review of Quality Teaching in Higher Education. Paris, OECD – IMHE, 2010. 113 p. Available at: <http://www.oecd.org/edu/imhe/44058352.pdf> (accessed 01.05.2019).

4. Tomilin A. K. Internal quality assurance in higher education institutions. *Inzhenernoye obrazovaniye* [Engineering Education], 2012, no. 9, pp. 55–60 (In Russian).

5. Matei L., Iwinska J. Quality Assurance in Higher Education. Budapest, Central European University, 2016. 80 p.

### Информация об авторе

**Ветохин Сергей Сергеевич** – кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой физико-химических методов сертификации продукции. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: [serega49@mail.ru](mailto:serega49@mail.ru)

### Information about the author

**Vetokhin Siarhei Siarheevich** – PhD (Physics and Mathematics), Head of the Department of Physical and Chemical Methods of Products Certification. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: [serega49@mail.ru](mailto:serega49@mail.ru)

*Поступила 01.05.2019*

# ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПОТРЕБИТЕЛЯМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ



УДК 37.014.54

**А. А. Пузыревская<sup>1</sup>, О. С. Артюшкова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Белорусский государственный технологический университет

<sup>2</sup>Гомельский государственный политехнический колледж

## ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ КОНЪЮНКТУРЫ РЫНКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

Статья посвящена исследованию целей оценки и подходов к анализу конъюнктуры рынка образовательных услуг. Дано определение конъюнктуры рынка образовательных услуг, приведены стратегические и оперативные цели конъюнктурного анализа. Раскрыты системный и комплексный подходы к конъюнктурному анализу, в том числе выделены уровни системного анализа и дано понятие образовательного кластера с точки зрения комплексного подхода. Приведены пять методологических подходов к оценке конъюнктуры рынка, раскрыта их сущность и специфика, соответствующие им показатели оценки. Выделены особенности и тенденции рынка образовательных услуг в Республике Беларусь.

**Ключевые слова:** конъюнктура, рынок образовательных услуг, методология конъюнктурного анализа, образовательный кластер, тенденции в образовании.

**A. A. Puzyreuskaya<sup>1</sup>, V. S. Artsiushkova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Belarusian State Technological University

<sup>2</sup>Gomel State Polytechnic College

## APPROACHES TO THE ASSESSMENT OF THE CONJUNCTURE OF THE EDUCATIONAL SERVICES MARKET

The article is devoted to research of the purposes of an estimation and approaches to the analysis of the conjuncture of the market of educational services. The definition of the conditions of the educational services market is given, strategic and operational goals of the market analysis are given. Systemic and complex approaches to market analysis are disclosed, including the levels of system analysis and the concept of an educational cluster in terms of an integrated approach. Five methodological approaches to the assessment of the market conditions are given, their essence and specificity, corresponding to them evaluation indicators are disclosed. The peculiarities and tendencies of the educational services market in the Republic of Belarus are singled out.

**Key words:** conjuncture, educational services market, methodology of conjuncture analysis, educational cluster, trends in education.

**Введение.** Развитие рынка образовательных услуг в Республике Беларусь следует мировым тенденциям развития, но имеет свои особенности. Система образования, существующая в стране, формировалась в условиях господства ценностей, предполагающих приоритет государственных интересов по отношению к потребностям отдельной личности. На развитие системы образования выделяются значительные средства в целях укрепления идеологической, политической, социальной и экономической роли образования.

В современном обществе требований к участникам рынка образовательных услуг становится все больше, сегодня качество предоставляемого образования уже не всегда дает возможность обеспечить сильные конкурентные преимущества образовательному учреждению. Помимо качества предоставляемых услуг, авторитет, имидж, экономическая

мобильность, умение наладить контакты с социально значимыми партнерами также определяют уровень развития и конкурентоспособности образовательного учреждения. Кроме того, нестабильность экономики, а также ряд других факторов сказываются на предпочтениях людей. Именно в целях обеспечения конкурентных преимуществ учреждениям образования необходимо регулярное проведение исследований рыночной конъюнктуры для получения объективной и достоверной информации о текущей ситуации на рынке образовательных услуг и определения перспектив развития учреждения образования.

**Основная часть.** С учетом специфики рынка образовательных услуг конъюнктуру рынка образовательных услуг можно интерпретировать как состояние рынка, подверженное многофакторным вызовам внешней и внутренней среды, в результате противодействия которым формируются векторные тренды развития сферы образования [1].

Выделяют стратегические и оперативные цели конъюнктурного анализа рынка. Стратегические цели конъюнктурного анализа требуют выявления и моделирования закономерностей рыночного механизма. Это позволяет прогнозировать развитие рынка и обосновать применение экономических механизмов регулирования.

Оперативные цели конъюнктурного анализа сложившейся ситуации ориентированы на удовлетворение потребностей маркетинга и менеджмента.

Для реализации стратегических и оперативных целей основными задачами конъюнктурного анализа являются:

- 1) оценка состояния рынка;
- 2) характеристика масштаба (емкости) рынка;
- 3) оценка и анализ основных пропорций (долей) рынка;
- 4) анализ и прогнозирование тенденций развития рынка;
- 5) анализ сезонности и цикличности развития рынка;
- 6) оценка региональных особенностей и различий;
- 7) анализ деловой активности;
- 8) оценка коммерческого (рыночного) риска;
- 9) характеристика степени монополизации рынка и интенсивности конкуренции.

Решение этих задач конъюнктурного анализа рынка представляется сложным и требует серьезных исследований, при которых используются системный и комплексный подходы.

Системный подход к конъюнктурному исследованию предполагает многоуровневое (иерархическое) описание объекта. Как правило, исследование объекта осуществляется не менее чем на трех уровнях:

– первый уровень предусматривает исследование объекта (рынка страны) в целом, а также характеризующих его обобщенных показателей;

– второй уровень предполагает исследование структуры объекта (отдельного товарного рынка) и характеризующих его показателей, а также системы связей между отдельными элементами объекта;

– третий уровень конъюнктурного исследования объекта подразумевает описание состояния отдельных элементов товарного рынка.

Комплексный подход к исследованию экономической конъюнктуры предполагает рассмотрение объекта исследования на основе комплексного анализа взаимодействия факторов внутренней и внешней среды. Так, исследование конъюнктуры рынка образовательных услуг означает рассмотрение образовательных кластеров, под которыми можно понимать совокупности взаимосвязанных учреждений высшего профессионального образования, а также связанных с их деятельностью организаций: предприятий-работодателей, поставщиков, учреждений среднего, общего образования, организаций научно-исследовательского сектора [2]. Помимо внутренних выгод (т. е. преимуществ, которые получают участники кластера) образовательный кластер генерирует ряд внешних выгод:

1) для индивидуальных потребителей – способствует более качественному удовлетворению потребностей в образовательной услуге, повышая прикладную направленность, что позволяет интегрироваться в рынок труда;

2) для государства – формирует кадровый потенциал инновационного развития экономики страны; способствует сокращению безработицы среди молодых специалистов за счет повышения их востребованности на рынке труда; в долгосрочной перспективе – способствует повышению конкурентоспособности государства;

3) для рынка – позволяет усовершенствовать ценовые механизмы предоставления образовательных услуг; реализовать более гибкие способы предоставления образовательных услуг, отвечающих требованиям предприятий (сократить сроки обучения).

В рамках рассмотренных подходов исследование конъюнктуры рынка может осуществляться с помощью различных методов в зависимости от поставленных задач и имеющейся информации. Результаты исследования конъюнктуры рынка выражаются определенным набором показателей, характеризующих исследуемый рынок, при этом способы получения и анализа информации могут варьировать от методов сбора вторичной информации до четко обоснованных математических и статистических методов [3, 4].

В литературе выделяют маркетинговый, элементный, процессный, сегментационный и экологический подходы к анализу конъюнктуры рынка образовательных услуг [5]. Данные подходы могут включать в себя временной срез, т. е. рассматривать рынок образовательных услуг как в статике, так и в динамике (в краткосрочной и долгосрочной перспективе). Рассмотрим выделенные подходы более подробно.

**Маркетинговый подход** на современном этапе является наиболее актуальным. Идеи маркетинга в силу своей универсальности оказались применимы не только в сфере материального производства, но и в такой области, как образование. Главный принцип маркетинга «продавать то, на что есть спрос» одинаково успешно стал применяться при продаже учебным заведением образовательных услуг. Маркетинг образовательных услуг основывается на теоретических положениях классического маркетинга с использованием его инструментария. Вместе с тем образовательная услуга обладает определенной спецификой, что выделяет маркетинг образовательных услуг из общей системы маркетинга [6]. Для образовательных услуг конъюнктура рынка во многом зависит от конъюнктуры рынка труда, который в значительной степени, но не в полном объеме определяется социальными и экономическими факторами. Исследование конъюнктуры рынка образовательных услуг является одной из стадий маркетингового анализа.

Для повышения конкурентоспособности образовательных учреждений им необходимо владеть методикой комплексного маркетинга, который начинается с маркетинговых исследований рынка образовательных услуг, при этом изучается конъюнктура рынка, а также потребители рынка образовательных услуг. Последовательность маркетингового исследования рынка образовательных услуг [7] обычно следующая:

- изучение конъюнктуры рынка образовательных услуг;
- исследование спроса на образовательные услуги;
- исследование предложения образовательных услуг;
- развитие рынка образовательных услуг;
- исследование цены образовательной услуги;
- исследование структуры потребителей образовательных услуг (выпускники общеобразовательных средних школ, выпускники образовательных учреждений среднего специального образования, специалисты, заинтересованные в повышении квалификации, специалисты, заинтересованные в переквалификации).

Эффективность работы по изучению конъюнктуры возможна только при соблюдении принципов маркетингового исследования: целенаправленности, комплексности, системности. Проведение маркетинговых исследований учебными заведениями позволяет своевременно и объективно выявить критерии оценки качества образовательной услуги абитуриентом; своевременно привести в соответствие качество собственных образовательных услуг не только образовательным стандартам, но и ожиданиям потребителей; выявить основные мотивы, а также

характер информации об учреждении образования и специальности, необходимой абитуриенту для принятия обоснованного решения. В современных условиях наблюдается изменение целей и функций маркетинговых исследований в сфере образования. Эпизодические исследования, помогающие найти ответы на конкретные вопросы, не дают достаточного количества информации для принятия радикальных стратегических решений. Необходимость работы «на опережение» диктует целесообразность изменения перманентного отслеживания (мониторинга) рынка образования в целом, с учетом разнообразия рыночных факторов. На основе постоянно функционирующей системы получения, анализа и применения маркетинговой информации появляется возможность разработки долговременных стратегических целей и задач, стоящих перед учебным заведением, и создания концепции управления его деятельностью.

**Элементный подход.** Для данного подхода характерна оценка основных элементов рынка образовательных услуг: спроса на образовательные услуги, предложения образовательных услуг, соотношения спроса и предложения, равновесной цены и равновесной численности обучающихся.

Анализ спроса на образовательные услуги рекомендуется проводить в разрезе отдельных сегментов, а также анализировать спрос через оценку структуры потребителей образовательных услуг, в частности учитывать их социально-демографические характеристики как индивидуальные, так и характеристики домохозяйств. Также при анализе спроса на образовательные услуги отдельным направлением выступает оценка влияния различных факторов на величину спроса.

Другим элементом рынка является предложение образовательных услуг. Количественно предложение оценивается через число мест обучения, которые образовательные учреждения готовы ежегодно предоставить. Аналогично спросу предложение рекомендуют оценивать отдельно по разным сегментам рынка (очная и заочная формы обучения, бюджетное и небюджетное место и т. д.). Также при анализе предложения на образовательные услуги отдельным направлением выступает оценка влияния различных факторов на величину спроса.

Соотношение спроса и предложения представляет собой конъюнктуру рынка образовательных услуг. На пересечении спроса и предложения образуются равновесные цена обучения и количество мест обучения.

Такой анализ необходим, во-первых, учреждениям образования для разработки стратегии образовательного учреждения на рынке образовательных услуг. Во-вторых, в нем заинтересованы органы региональной власти, занимающиеся осуществлением региональной социальной политики. В-третьих, результаты анализа спроса и предложения интересны абитуриентам и/или их родителям для определения привлекательности вложений в высшее образование.

**Процессный подход.** При данном подходе получение образования представлено как процесс, который имеет свой вход – ресурсы, которые в него поступают, процессную часть (характеристики качества получения образовательной услуги) и выход – конкурентоспособность выпускников на рынке труда.

Первый элемент процессного подхода – вход в образовательный процесс. Здесь в качестве информации для анализа выступает количество поступающих на первый курс, проходной балл, конкурс при поступлении.

Следующий элемент, который анализируется при процессном подходе, это качество самого процесса получения образования. С позиции системы менеджмента качества показатели качества образовательного процесса много, при этом они могут быть сугубо индивидуальными для каждого учреждения образования.

Третий элемент – это потребители образовательной услуги на выходе. Здесь основным показателем будет их конкурентоспособность на рынке труда относительно других групп работников. В качестве показателей конкурентоспособности могут выступать: уровень заработной платы, уровень безработицы, стабильность занятости, возможности карьерных перемещений и др. Другим показателем оценки качества образовательных услуг со сторо-

ны выпускников будет их удовлетворенность полученным образованием. Еще одной группой, относящейся к потребителям образовательной деятельности учреждений образования, считаются работодатели. Анализ их мнений относительно подготовки специалистов также является одним из направлений для анализа рынка образовательных услуг.

Таким образом, процессный подход позволяет наиболее полно учесть интересы различных субъектов (потребителей) образовательных услуг и в связи с этим скорректировать качество подготовки специалистов учреждения образования.

**Сегментационный подход.** С позиции данного подхода предметом анализа рынка образовательных услуг является сегментация данного рынка. Основными объектами сегментирования будут выступать группы потребителей, параметры образовательных услуг и продуктов, конкуренты. Понятно, что основой для выделения сегментов рынка образовательных услуг могут являться разные основания, одним из которых будет конкурентоспособность выпускников на рынке труда.

**Экологический подход.** С точки зрения этого подхода рынок образовательных услуг представляет собой сегментированное пространство, на котором сосуществуют популяции организаций (учреждений образования). И каждая из организаций использует определенную организационную форму – образовательный формат. При этом учреждение образования не тождественно образовательному формату, а может одновременно использовать несколько форматов. Образовательный формат здесь рассматривается как совокупность нескольких характеристик: количество студентов, количество специальностей, проходной балл при поступлении, стоимость обучения и др. Естественно, что представленные на рынке образовательных услуг форматы конкурируют между собой, и выживают те из них, которые умеют лучше адаптироваться. В связи с этим представляют интерес для анализа стратегии адаптации образовательных учреждений [5].

При оценке конъюнктуры рынка образовательных услуг в Беларуси можно выделить следующие особенности и тенденции:

1) рассогласование рынка труда и рынка образовательных услуг. Диспропорция между структурой и объемами подготовки специалистов и профессионально-квалификационной структурой спроса на рабочую силу является одним из существенных факторов, задающих количественные и качественные параметры дисбаланса [8];

2) большой временной лаг между возникновением спроса на специалистов того или иного профиля и периодом, когда этот спрос может быть удовлетворен. По существующему сегодня контуру высшего образования это 3–5 лет, по программам МВА – 1,5–2 года. Скорость преобразований в экономике и, соответственно, скорость изменения структуры спроса на специалистов превышают имеющиеся сегодня адаптационные возможности рынка образовательных услуг [9];

3) информационная асимметрия, которая обусловлена неосвязаемостью и непостоянством качества образовательных услуг;

4) спрос на рынке образовательных услуг имеет ярко выраженную региональную локализацию, т. е. большинство абитуриентов являются потребителями на региональном рынке образовательных услуг и большинство выпускников востребованы региональным рынком труда [10];

5) кризисные явления в стране привели к более жесткой привязке населения к образовательным учреждениям своего региона. Уровень доходов потребителей не всегда позволяет им обеспечивать обучение и проживание в других регионах страны и за рубежом в период обучения [9];

6) уменьшение спроса на услуги учреждений начального профессионального образования и, как следствие, сокращение их числа. Спрос на услуги начального профессионального образования крайне низок [11];

7) сочетание соперничества и сотрудничества между агентами на рынке знаний;

8) необязательность совпадения понятий «потребитель» и «покупатель». Потребители образовательных услуг – непосредственно сами обучающиеся, независимо от того, оплачивается

ли их учеба. Покупатели образовательных услуг – это те, кто платит за образование. Ими могут быть и сами учащиеся, и их родители, и фирмы, оплачивающие обучение сотрудника или его ребенка, и государство, заказывающее подготовку специалистов;

9) одна из особенностей, характеризующих ситуацию на рынке образовательных услуг, – массовизация высшего образования [8]. На 10 тысяч человек населения в 2018/2019 учебном году приходится 298 студентов и магистрантов учреждений высшего образования, что соответствует уровню европейских стран [12]. Данное значение превышает более чем в 2 раза аналогичный показатель по учреждениям среднего специального образования (119 человек на 10 тысяч человек населения). Это свидетельствует о том, что высшее образование в Беларуси перешло из категории «элитное» в категорию «массовое». Намечилась тенденция к превращению высшего образования не просто в массовое явление, но в некий обязательный атрибут современного человека. Необходимость наличия диплома о высшем образовании также диктуют работодатели. Высшее образование – один из основных критериев, по которым рассматривается претендент на ту или иную должность;

10) снижение количества потенциальных потребителей образовательных услуг в связи с негативными демографическими процессами в стране.

**Заключение.** Для поиска и достижения устойчивых конкурентных преимуществ учреждениям образования необходимо отслеживать рыночные конъюнктурные колебания, используя все доступные подходы. Представленные методологические подходы позволяют провести анализ рынка образовательных услуг с различных сторон, а их совместное применение – получить комплексные и глубокие результаты.

### Литература

1. Романова И. М., Троценко А. Н. Теоретические подходы к определению понятия и показателей конъюнктуры // *Маркетинг в России и за рубежом*. 2012. № 5. С. 3–10.
2. Бажуткин Д. Г. Формирование и развитие рынка образовательных услуг высших учебных заведений: теория и методология: автореф. дис. ... д-ра экон. наук. Самара, 2010. 38 с.
3. Беляевский И. К. Маркетинговые исследования: учеб.-практ. пособие (схемы, рисунки, таблицы, формулы). М.: ММИЭИФП, 2003. 175 с.
4. Голубков Е. П. Маркетинговые исследования, теория, методология и практика. М.: Издательство «Фин-пресс», 2003. 496 с.
5. Лапина Т. А. Методологические подходы к анализу рынка образовательных услуг (на примере образовательных учреждений высшего профессионального образования) // *Вестник Омского университета. Сер. Экономика*. 2009. № 4. С. 73–78.
6. Кузнецова И. В., Сакиев Э. Е. Маркетинговый анализ ситуации на рынке образовательных услуг // *Методы и оценки в управлении социальными и экономическими процессами*. Ростов н/Д, 2003. С. 79–85.
7. Васильченко Н., Бурлюкина Е., Секерин В. Маркетинговые исследования рынка образовательных услуг в регионе // *Маркетинг*. 2002. № 6. С. 15–22.
8. Каминская Е. А., Ладыга А. И. Становление и особенности рынка образовательных услуг как стратегический ориентир маркетингового развития современных образовательных организаций высшей школы [Электронный ресурс] // *Концепт*. 2017. № S4. URL: <https://e-koncept.ru/2017/470061.htm> <https://moluch.ru/archive/18/1845/> (дата обращения: 16.04.2019).
9. Бурденко Е. В. Рынок образовательных услуг в трансформируемой экономике: автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 2004. 22 с.
10. Полянских Т. А. Развитие локального рынка образовательных услуг малого города: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Волгоград, 2007. 26 с.
11. Баталова О. С. Субъекты рынка образовательных услуг и их специфика [Электронный ресурс] // *Молодой ученый*. 2010. № 7. С. 83–85. URL: <https://moluch.ru/archive/18/1845/> (дата обращения: 16.04.2019).
12. Образование в Республике Беларусь: статистический сборник / под ред. И. В. Медведевой. Минск: Нац. стат. комитет Респ. Беларусь, 2017. 219 с.

### References

1. Romanova I. M., Trotsenko A. N. Theoretical approaches to the definition of the concept and indicators of the conjuncture. *Marketing v Rossii i za rubezhom* [Marketing in Russia and abroad], 2012, no. 5, pp. 3–10 (In Russian).
2. Bazhutkin D. G. *Formirovaniye i razvitiye rynka obrazovatel'nykh uslug vysshikh uchebnykh zavedeniy: teoriya i metodologiya. Avtoref. dis. d-ra ekon. nauk* [Formation and development of the market of educational services of higher educational institutions: theory and methodology. Abstract of thesis doct. of econ. sci.]. Samara, 2010. 38 p.
3. Belyaevskiy I. K. *Marketingovyye issledovaniya: uchebno-prakticheskoye posobiye (skhemy, risunki, tablitsy, formuly)* [Marketing research: educational and practical manual (diagrams, figures, tables, formulas)]. Moscow, MMIEIFP Publ., 2003. 175 p.
4. Golubkov E. P. *Marketingovyye issledovaniya, teoriya, metodologiya i praktika* [Marketing research, theory, methodology and practice]. Moscow, Izdatel'stvo "Fin-press" Publ., 2003. 496 p.
5. Lapina T. A. Methodological approaches to the analysis of the market of educational services (on the example of educational institutions of higher professional education). *Vestnik Omskogo universiteta. Seriya Ekonomika* [Bulletin of Omsk University], series Economy, 2009, no. 4, pp. 73–78 (In Russian).
6. Kuznetsova I. V., Sakiev E. E. Marketing analysis of the situation on the educational market. *Metody i otsenki v upravlenii sotsial'nymi i ekonomicheskimi protsessami* [Methods and assessments in the management of social and economic processes], Rostov-on-Don, 2003, pp. 79–85 (In Russian).
7. Vasil'chenko N., Burlyukina E., Sekerin V. Marketing research of the educational services market in the region. *Marketing* [Marketing], 2002, no. 6, pp. 15–22 (In Russian).
8. Kaminskaya E. A., Ladyga A. I. [Formation and features of the educational services market as a strategic reference point for the marketing development of modern educational institutions of higher education]. *Kontsept*, 2017, no. S4 (In Russian). Available at: <https://e-koncept.ru/2017/470061.htm> (accessed 16.04.2019).
9. Burdenko E. V. *Rynok obrazovatel'nykh uslug v transformiruemoy ekonomike. Avtoref. dis. kand. ekon. nauk* [The market of educational services in a transformed economy. Abstract of the thesis cand. of econ. sci.]. Moscow, 2004. 22 p.
10. Polyanskikh T. A. *Razvitiye lokal'nogo rynka obrazovatel'nykh uslug malogo goroda. Avtoref. dis. kand. ekon. nauk* [Development of the local market of educational services of a small city. Abstract of thesis cand. of econ. sci.]. Volgograd, 2007. 26 p.
11. Batalova O. S. [Subjects of the educational services market and their specificity]. *Molodoy uchenyy*, 2010, no. 7, pp. 83–85 (In Russian). Available at: <https://moluch.ru/archive/18/1845/> (accessed 16.04.2019).
12. *Obrazovaniye v Respublike Belarus': statisticheskiy sbornik* [Education in the Republic of Belarus: statistical compilation]; ed. by I. V. Medvedeva. Minsk, Natsional'nyy statisticheskiy komitet Respubliki Belarus' Publ., 2017. 219 p.

### Информация об авторах

**Пузыревская Алла Александровна** – старший преподаватель кафедры экономической теории и маркетинга. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: [alap1302@gmail.com](mailto:alap1302@gmail.com)

**Артюшкова Ольга Сергеевна** – преподаватель специальных дисциплин. Гомельский государственный политехнический колледж (246050, г. Гомель, ул. Билецкого, 6). E-mail: [rartiushkova@gmail.com](mailto:rartiushkova@gmail.com)

### Information about the authors

**Puzyreuskaya Ala Aleksandrovna** – Senior Lecturer, the Department of Economics and Marketing. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: [alap1302@gmail.com](mailto:alap1302@gmail.com)

**Artsiushkova Volga Sergeevna** – lecturer in special disciplines. Gomel State Polytechnic College (6, Biletskogo str., 246050, Gomel, Republic of Belarus). E-mail: [rartiushkova@gmail.com](mailto:rartiushkova@gmail.com)

Поступила 18.04.2019

# КОМПАРАТИВНАЯ ПЕДАГОГИКА



УДК 630\*363

**А. О. Германович<sup>1</sup>, Йорн Эрлер<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Белорусский государственный технологический университет

<sup>2</sup>Технический университет Дрездена

## ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ДРЕЗДЕНА

Система высшего образования в Германии ориентируется прежде всего на международную болонскую систему – систему единой структуры высшего образования, принятую большинством европейских стран для унификации высшего образования, квалификационных документов и, соответственно, квалификации специалистов и научных сотрудников разных стран. Немецкая система высшего образования отличается многообразием типов учреждений высшего образования. Среди более чем 300 высших учебных заведений Германии особенное место занимают университеты. Около 30 лет назад кроме университетов и приравненных к ним вузов в немецкой системе высшего образования появились специальные высшие учебные заведения. От них университеты отличаются главным образом тем, что предоставляют право получить степени кандидата и доктора наук. Большинство вузов Германии – государственные. Бесплатное и при этом качественное высшее образование привлекает огромное количество абитуриентов не только из самой Германии, но и из других стран. Отличительной чертой немецкого образования является то, что сохранив старые университетские традиции, учебные заведения Германии вместе с обеспечением студентов фундаментальной теоретической базой осуществляют также профессиональное практическое обучение. Основные особенности образовательной деятельности Технического университета Дрездена, а также научные исследования кафедры лесных технологий будут представлены в данной статье.

**Ключевые слова:** особенности, высшее образование, университет, факультет, кафедра, структура.

**A. O. Hermanovich<sup>1</sup>, Jörn Erler<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Belarusian State Technological University

<sup>2</sup>Dresden University of Technology

## FEATURES OF EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC ACTIVITIES OF THE TECHNICAL UNIVERSITY OF DRESDEN

The system of higher education in Germany focuses primarily on the international Bologna system – the system of a unified structure of higher education adopted by most European countries for the unification of higher education, qualification documents and, accordingly, the qualifications of specialists and researchers in different countries. The German higher education system is distinguished by a variety of types of universities. Among the more than 300 higher education institutions in Germany, universities occupy a special place. About 30 years ago, in addition to universities and higher education institutions, equivalent to them, special institutions of higher education appeared in the German higher education system, from which they differ mainly in the fact that they provide the right to receive the degrees of candidate and doctor of science. Most universities in Germany are state owned. Free and at the same time high-quality higher education attracts a huge number of applicants not only from Germany itself, but also from other countries. A distinctive feature of German education is that, having retained the old university traditions, German educational institutions, together with providing students with a fundamental theoretical base, also provide practical vocational training. The main features of the educational activities of the Technical University of Dresden, as well as scientific research of the Department of Forest Technologies will be presented in this article.

**Key words:** features, higher education, university, faculty, department, structure.

**Введение.** Технический университет Дрездена (Technische Universität Dresden, TUD, ТУД) – одно из крупнейших высших учебных заведений в Германии. Он был основан в

1828 г. С тех пор название учебного заведения многократно изменялось, пока в 1961 г. он, наконец, не стал Техническим университетом. Начиная с объединения Германии в 1990 г., к традиционным научно-исследовательским подразделениям университета присоединились новые: гуманитарные, социальные, а также экономические науки. Кроме того, в состав университета были включены Педагогический институт, Институт инженеров транспорта и Медицинская академия.

**Основная часть.** В настоящее время Технический университет Дрездена является полноценным классическим университетом, в котором обучается свыше 36 000 студентов по 4 направлениям: инженерные науки; социальные и гуманитарные науки; естественные науки; медицина. Весь диапазон изучаемых специальностей представлен 14 факультетами: факультет математики и естественных наук; факультет философии; факультет лингвистики, литературы и культурологии; педагогический факультет; юридический факультет; экономический факультет; факультет информатики; факультет инженерной электроники и информационных технологий; факультет машиностроения; строительно-инженерный факультет; инженерно-транспортный факультет имени Фридриха Листа; факультет архитектуры; факультет лесного, сельского и водного хозяйства (рис. 1, 2); медицинский факультет имени Карла Густава Каруса [1].



Рис. 1. Главный корпус факультета лесного, сельского и водного хозяйства

В 1929 г. в состав университета был включен Колледж лесоводства (Forstliche Hochschule, более раннее название которого Королевская академия лесоводства Саксонии), находящийся в соседнем небольшом городе Тарандт. В дальнейшем Колледж лесоводства стал университетским факультетом (см. рис. 3, 4 на с. 27–28).

В ходе Болонского процесса, связанного с унификацией европейской системы образования, в Техническом университете Дрездена был осуществлен переход на обучение по программам, предусматривающим получение степеней бакалавра и магистра. При этом структурные изменения были произведены преимущественно в гуманитарных, социальных (Bachelor/Master of arts), а также естественно-научных направлениях (Bachelor/Master of science). Через 3–4 года обучения выпускникам присваивается первая профессионально-ориентированная степень бакалавра, а через последующие 1–2 года степень магистра [1].

Первые два года обучения ориентированы на приобретение теоретических знаний, а на последующих курсах студент углубленно осваивает дисциплины по выбранной специальности.

Академический год в немецких университетах делится на два семестра: зимний семестр (с 1 октября по 31 марта) и летний семестр (с 1 апреля по 30 сентября). Каждый семестр, в свою очередь, также разделяется на две части: во время первой проходят лекции и семинары, вторая предполагает самостоятельное изучение учебного материала. Необходимо помнить, что это время не является каникулами, а должно быть предназначено для посещения библиотек, практики, проектных работ и экзаменов.



Рис. 2. Лекционные аудитории Технического университета Дрездена

Одной из особенностей немецкого образования является «Академическая свобода» (*Akademische Freiheit*) – это традиционная идея немецкого университета. Впервые она была введена Вильгельмом фон Гумбольдтом (1767–1835) в Берлинском университете в начале XIX в., а позже ее принцип распространился и на другие университеты, символизируя демократию. При этом академическую индивидуальность – на основе институциональной автономии и фундаментального образовательного права – сохраняют как преподаватели, так и студенты. Результатом «Академической свободы» являются исследовательские планы и расписания, которые университеты предлагают своим студентам. В основном это главные принципы, которыми следует руководствоваться на втором этапе обучения (магистратура). Очень немногие студенты находятся на одной и той же стадии в своих исследованиях. Однако несмотря на то, что присутствие на лекциях часто не является обязательным, различные проверки знаний в форме анализов, семинарских сертификатов, проектных работ и лабораторных исследований, а также сами экзамены строго контролируются и проводятся в соответствии с высокими стандартами. Немецкое высшее образование обычно не предусматривает образование студенческих групп для изучения той или иной дисциплины – студенты самостоятельно организывают процесс своего обучения. При этом ответственность студента заключается в следовании плану, предложенному университетом. Индивидуальные исследования и письменные работы (рефераты, курсовые, эссе) – основные элементы процесса обучения всех специальностей [1].

Из-за отсутствия строгих расписаний в большей мере только от студентов зависит, сколько времени им потребуется для получения той или иной степени. Продолжительность обучения, называемая *Regelstudienzeit*, которая официально является минимальной продолжительностью, для большинства дипломных специальностей составляет 5 лет. Но обычно студентам необходимо больше времени, чтобы получить высшее образование – в среднем 6 лет.

С целью обеспечения мобильности студентов (Болонский процесс) каждая учебная дисциплина оценивается определенным количеством зачетных единиц – кредитов ECTS (*European Credit Transfer System*), которые выступают в качестве системы контроля учебной успеваемости. Основной целью этой системы как раз и является выработка стандартов оценки полученных студентами знаний не с точки зрения оценки успеваемости, а с точки зрения объемов пройденного материала и, соответственно, приобретенного объема знаний. Для успешного усвоения учебной дисциплины по какой-либо специальности студенту требуется получить определенное минимальное число кредитов. За посещение и выполнение определенных заданий по дисциплине может начисляться несколько условных баллов. Студент обязан в течение года успешно усвоить определенное количество дисциплин, чтобы общее число баллов было не ниже определенного уровня.

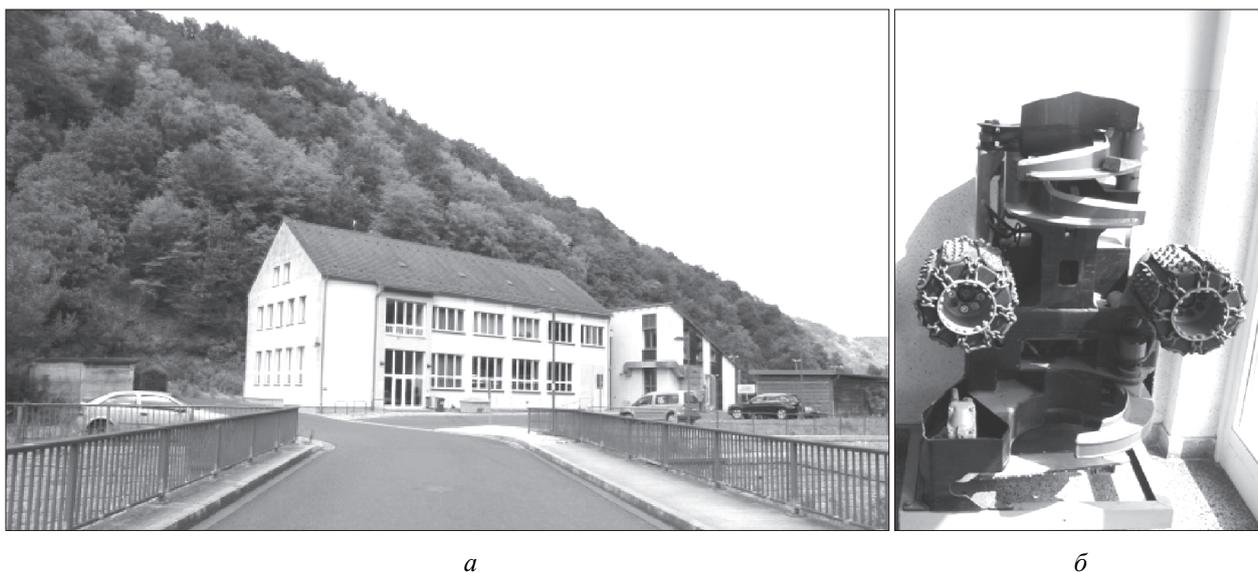


Рис. 3. Факультет лесного, сельского и водного хозяйства  
Технического университета Дрездена в Тарандте:  
*а* – учебный корпус кафедры лесных технологий;  
*б* – экспериментальный образец харвестерной головки

В немецких учреждениях высшего образования используется 5-балльная обратная система оценок – от высшего балла «1» до неудовлетворительной оценки «5» (1 – отлично (*ausgezeichnet/sehr gut*); 2 – хорошо (*gut*); 3 – удовлетворительно (*befriedigend*); 4 – достаточно (*ausreichend*); 5 – неудовлетворительно (*mangelhaft*)).

В немецких университетах некоторые изучаемые специальности предлагаются как интегрированная пятилетняя (одноступенчатая) программа, которая завершается либо получением диплома (в инженерных и естественно-научных областях), либо диплома магистра (в гуманитарных областях), либо сдачей государственного экзамена (профессии преподавателей, юриспруденция, медицина). По международным стандартам эти три квалификации равноценны и соответствуют степени магистра. Студенты приобретают обширные фундаментальные знания в рамках выбранной специализации. Еще на начальных курсах они интегрируются в научно-исследовательскую деятельность, на основе которой базируются их проектные и курсовые работы, а также дипломная работа. Экзамен на получение диплома предполагает выявление способностей экзаменуемого применять научные методы и накопленный опыт, а также факт приобретения им за время учебы необходимых профессиональных знаний, служащих переходу к профессиональной деятельности.

Инженерные специальности, обучение по которым предполагает получение диплома, характеризуются фундаментальным изучением основных принципов математики и естественных наук, приобретением достаточного практического опыта и специализации по выбранной дисциплине. Уже на начальном этапе своего обучения будущие выпускники более ориентированы на исследовательскую работу, которая является исходной базой для разработки различных проектов и последующего написания дипломной работы.

После окончания магистратуры студент может продолжить свое обучение в аспирантуре. Обучение в аспирантуре не предусматривает существования специальной учебной программы, а подразумевает, как правило, индивидуальную научно-исследовательскую работу. Для этого студент должен, прежде всего, найти профессора (*Doktorvater*), который заинтересован в научном направлении диссертационных исследований. Если научное направление представляет для факультета или профессора определенный интерес, то студент сможет получить согласие на разработку и написание диссертации.

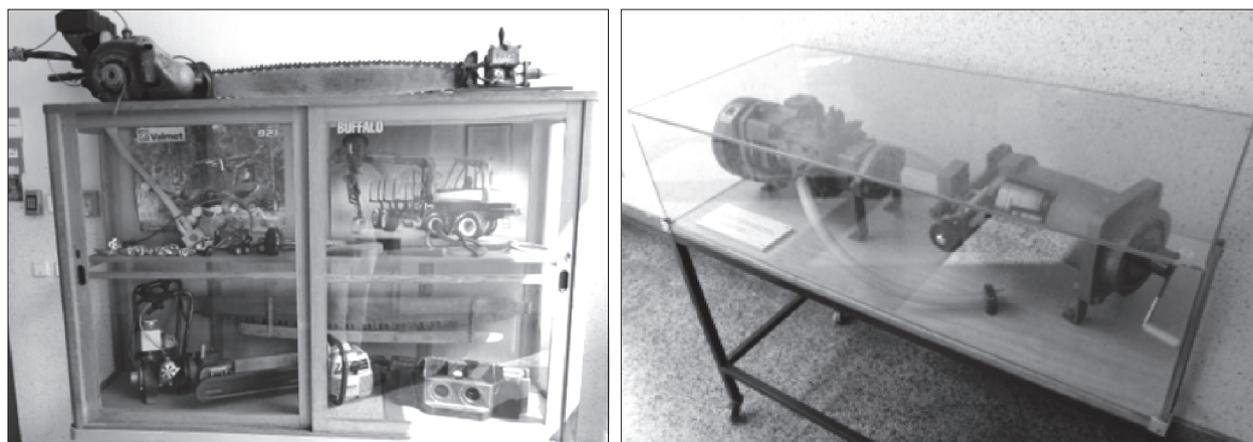


Рис. 4. Учебные стенды кафедры лесных технологий

В Техническом университете Дрездена широко используются различные программы студенческого обмена (частичное обучение сроком 1–2 семестра). Во время учебного пребывания в университете студенты изучают отдельные дисциплины, но приобретение при этом какой-либо академической степени исключается. В основном для частичного обучения в Техническом университете Дрездена приезжают студенты, принимающие участие в программе студенческого обмена ERASMUS или в других программах обмена при условии, что между университетами заключен договор о двухстороннем сотрудничестве. На время пребывания в Техническом университете Дрездена студенты обязаны разработать свой учебный план, который должен быть заверен деканом соответствующего факультета.

В состав факультета лесного, сельского и водного хозяйства Технического университета Дрездена, который подготавливает бакалавров и магистров лесных наук, входит порядка 9 институтов (Институт лесной ботаники и лесной зоологии; Институт почвоведения и изучения местности; Институт растений и древесины; Институт лесной экономики и лесопользования; Институт лесоводства и лесной информатики; Институт лесного хозяйства и лесных технологий; Институт международного лесного хозяйства и лесной промышленности; Институт лесоводства и защиты леса; Институт общей экологии и охраны окружающей среды) с 17 кафедрами (кафедра лесной ботаники; кафедра лесной зоологии; кафедра почвоведения и землепользования; кафедра изучения местности и питания растений; кафедра химического состава древесины и растений; кафедра экономики лесного хозяйства; кафедра лесной политики и экономики лесных ресурсов; кафедра лесоразведения и производства древесной биомассы; кафедра лесной биометрии и системного анализа леса; кафедра лесных технологий; кафедра лесного хозяйства; кафедра тропического лесоводства; кафедра лесной промышленности Восточной Европы; кафедра лесоводства; кафедра охраны леса; кафедра экологии дикой природы; кафедра по биоразнообразию и охране природы) [2].

Кафедра лесных технологий занимается исследованиями, разработками и преподаванием в области взаимодействия человека, природы и технологии лесозаготовок (рис. 5). Кафедра продолжает традиции старейшего немецкого лесного факультета в Тарандте. Сотрудники кафедры занимаются оптимизацией лесозаготовительных технологий с учетом экономических, экологических и социальных критериев [3, 4].

Одними из последних разработок кафедры являются порталный харвестер, основанный на инновационном принципе передвижения в процессе заготовки сортиментов, а также канатная трелевочная установка, которая позволяет перемещать сортименты в полностью подвешенном состоянии [5, 6]. Портальный харвестер использует совершенно новый принцип передвижения, в качестве движителей применяются шесть аутригеров, между которыми по направляющей перемещается технологический модуль. В результате повреждение

почвы от движителей минимальное (порядка 1% от обрабатываемой площади), поэтому данная техника актуальна в применении на заболоченных и труднодоступных лесосеках. Кроме того, запатентованная конструкция харвестера позволяет преодолевать рвы и препятствия шириной до 4–6 м. Портальный харвестер может работать вместе с канатной трелевочной установкой, также разработанной на кафедре лесных технологий, образуя тем самым новую инновационную систему машин для заготовки сортиментов на труднодоступных лесосеках.

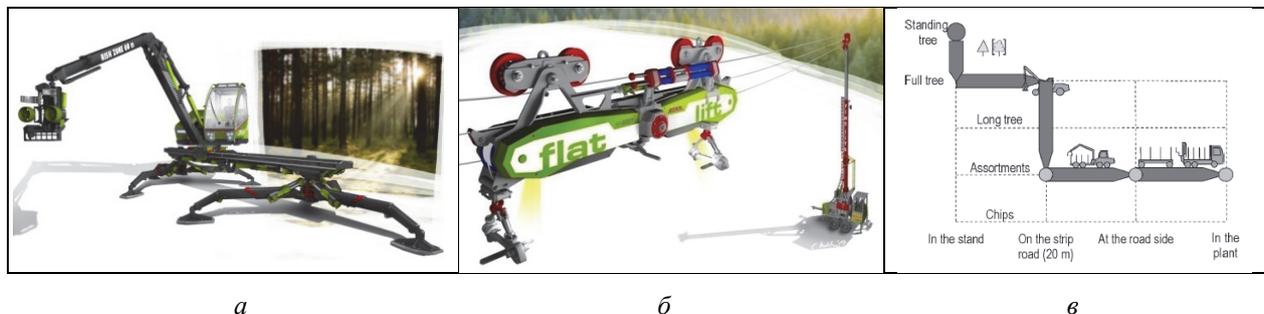


Рис. 5. Научные разработки кафедры лесных технологий Технического университета Дрездена:  
 а – порталный харвестер; б – канатная трелевочная установка;  
 в – функциональная диаграмма методики адаптации лесозаготовительных операций  
 к различным почвенно-грунтовым условиям

**Заключение.** Особенностью немецких университетов является комбинация теоретического образования и передовых научных исследований. Студентам Технического университета Дрездена предоставлена уникальная возможность для проведения проектных работ в рамках текущей научно-исследовательской деятельности. Преподаватели университета одновременно являются ведущими специалистами в различных областях науки. Факультеты и кафедры университетов тесно сотрудничают с национальными и международными академическими учреждениями и научно-исследовательскими институтами.

### Литература

1. Ващенко Ю., Кондуров Р. Обучение в Дрездене. Путеводитель для поступающих. URL: [http://me.kpi.ua/downloads/Podv\\_dipl/Student\\_Guide\\_Russisch.pdf](http://me.kpi.ua/downloads/Podv_dipl/Student_Guide_Russisch.pdf) (дата обращения: 31.01.2019).
2. Technische Universität Dresden. URL: <https://tu-dresden.de> (дата обращения: 31.01.2019).
3. Erler J. Transfer System to Adapt Timber Harvesting Operations to Local Conditions // Croatian Journal of Forest Engineering. 2017. Vol. 38, issue 2. P. 197–208.
4. Dög M., Erler J. Funktiogramme für Holzernteverfahren – komplex und trotzdem gut verständlich // Forsttechnische Informationen. 2009. № 61 (9–10). S. 14–17.
5. HOLZERNTETECHNIK: Zwei Spezialmaschinen für den Einsatz in nassen und moorigen Wäldern, Schonende Holzernte auf sechs Füßen. URL: [https://taskforceholz.ch/fileadmin/user\\_upload/Dokumente/Info\\_und\\_Medien/Pressespiegel/140104\\_Schweizer\\_Bauer\\_11507978.pdf](https://taskforceholz.ch/fileadmin/user_upload/Dokumente/Info_und_Medien/Pressespiegel/140104_Schweizer_Bauer_11507978.pdf) (дата обращения: 31.01.2019).
6. Forstwirtschaft auf Nassstandorten. KWF-Thementage in Vorpommern. URL: [https://www.lksh.de/fileadmin/dokumente/Bauernblatt/PDF\\_Toepper\\_2013/BB\\_43\\_26.10/46-47\\_Welcker.pdf](https://www.lksh.de/fileadmin/dokumente/Bauernblatt/PDF_Toepper_2013/BB_43_26.10/46-47_Welcker.pdf) (дата обращения: 31.01.2019).

### References

1. Vashchenko Yu., Kondurov R. *Obucheniye v Drezdene. Putevoditel' dlya postupa-yushchikh* [Training in Dresden. Guide for applicants]. Available at: [http://me.kpi.ua/downloads/Podv\\_dipl/Student\\_Guide\\_Russisch.pdf](http://me.kpi.ua/downloads/Podv_dipl/Student_Guide_Russisch.pdf) (accessed 31.01.2019).

2. Technische Universität Dresden. Available at: <https://tu-dresden.de> (accessed 31.01.2019).
3. Erler J. Transfer System to Adapt Timber Harvesting Operations to Local Conditions. *Croatian Journal of Forest Engineering*, 2017, vol. 38, issue 2, pp. 197–208.
4. Dög M., Erler J. Funktiogramme für Holzernteverfahren – komplex und trotzdem gut verständlich. *Forsttechnische Informationen*, 2009, № 61 (9–10), ss. 14–17 (In German).
5. HOLZERNTETECHNIK: Zwei Spezialmaschinen für den Einsatz in nassen und moorigen Wäldern, Schonende Holzernte auf sechs Füßen. Available at: [https://taskforceholz.ch/fileadmin/user\\_upload/Dokumente/Info\\_und\\_Medien/Pressespiegel/140104\\_Schweizer\\_Bauer\\_11507978.pdf](https://taskforceholz.ch/fileadmin/user_upload/Dokumente/Info_und_Medien/Pressespiegel/140104_Schweizer_Bauer_11507978.pdf) (accessed 31.01.2019).
6. Forstwirtschaft auf Nassstandorten. KWF-Thementage in Vorpommern. Available at: [https://www.lksh.de/fileadmin/dokumente/Bauernblatt/PDF\\_Toepper\\_2013/BB\\_43\\_26.10/46-47\\_Welcker.pdf](https://www.lksh.de/fileadmin/dokumente/Bauernblatt/PDF_Toepper_2013/BB_43_26.10/46-47_Welcker.pdf) (accessed 31.01.2019).

### Информация об авторах

**Германович Александр Олегович** – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры лесных машин, дорог и технологий лесопромышленного производства. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: [germanovich@belstu.by](mailto:germanovich@belstu.by)

**Йорн Эрлер** – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой лесных технологий. Технический университет Дрездена (01737, г. Тарандт, ул. Дрезднер, 24, Федеративная Республика Германия). E-mail: [erler@forst.tu-dresden.de](mailto:erler@forst.tu-dresden.de)

### Information about the authors

**Hermanovich Alexander Olegovich** – PhD (Engineering), Senior Lecturer, the Department of Logging Machinery, Forest Roads and Timber Production Technology. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: [germanovich@belstu.by](mailto:germanovich@belstu.by)

**Jörn Erler** – DSc (Engineering), Professor, Head of the Department of Forest Technologies. Dresden University of Technology (24, Dresdner str., 01737, Tharandt, Germany). E-mail: [erler@forst.tu-dresden.de](mailto:erler@forst.tu-dresden.de)

*Поступила 15.04.2019*

# ПРЕПОДАВАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН



УДК 004:744

**В. А. Бобрович, Ю. А. Ким, Б. В. Войтеховский, В. С. Исаченков**  
Белорусский государственный технологический университет

## РОЛЬ ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ УЧРЕЖДЕНИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

На настоящий момент статистически зафиксировано, что скорость научного прогресса существенно превышает скорость адаптации человеческого индивидуума.

В этих условиях необходимо изменить систему графического образования так, чтобы она позволяла приобретать необходимые навыки в соответствии с требованиями современного производства. Общеизвестен факт, что только 40% людей на сегодняшний день имеют техническое образование, соответствующее их профилю работы. При этом необходимо учитывать, что только 30% из них имеют хорошо развитое пространственное мышление. В этих условиях, если опираться только на существующие образовательные модели графической подготовки, мы не сможем подготовить высококвалифицированные кадры для современного технического производства.

Одним из путей решения поставленной задачи служит система онлайн-образования, которая должна быть максимально доступна и эффективна для инженерно-технических работников, которые выйдут на рынок трудовых ресурсов в ближайшее десятилетие.

**Ключевые слова:** графическое образование, пространственное мышление, начертательная геометрия, инженерная графика.

**V. A. Bobrovich , Yu. A. Kim, B. V. Voitekhevsky, V. S. Isachenkov**  
Belarusian State Technological University

## THE ROLE OF GRAPHIC TRAINING IN THE TECHNICAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION

At present, it is statistically recorded that the speed of scientific progress substantially exceeds the speed of adaptation of a human individual.

In these conditions, it is necessary to change the system of graphic education so that it allows you to acquire the necessary skills in accordance with the requirements of modern production. It is a well-known fact that only 40% of people today have a technical education that corresponds to their job profile. It should be borne in mind that only 30% of them have well-developed spatial thinking. Under these conditions, if we rely only on the existing educational models of graphic training, then we will not be able to train highly qualified personnel for modern technical production.

One of the ways to solve the task is the online education system, which should be as accessible and effective as possible for engineering and technical workers who will enter the labor market in the coming decade.

**Key words:** graphic education, spatial thinking, descriptive geometry, engineering graphics.

**Введение.** Учебные курсы «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика» являются классическими в подготовке будущих инженеров. Эти дисциплины должны обеспечивать студента технического учреждения высшего образования (УВО) фундаментальным графическим образованием, на базе которого будущий инженер при помощи пространственного мышления сможет изучать такие дисциплины, как теория машин и механизмов, сопротивление материалов и другие конструкторско-технологические и специальные дисциплины [1].

**Основная часть.** Для решения круга задач, к которым должен быть готов выпускник технического УВО, он должен быть графически грамотен. Хотя общеизвестен факт, что только 40% людей на сегодняшний день имеют техническое образование, соответствующее их профилю работы.

«Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика» – это основополагающая дисциплина в подготовке студентов технического УВО, без знания которой невозможно ни создание, ни понимание чертежей деталей машин и инструментов. Изучение этой дисциплины необходимо для формирования умений и навыков воплощения технических идей с помощью чертежа. Кроме того, она развивает сформированное наглядно-образное геометрическое пространственное мышление, что составляет основу графической культуры, несмотря на то, что только 30% людей имеют врожденное хорошо развитое пространственное мышление. Формирование необходимых профессионально значимых инженерных умений и навыков студентов является первоочередной задачей изучения графических дисциплин [2].

Можно утверждать, что дисциплины графического цикла играют очень важную роль в развитии пространственно-образного мышления инженера. Изучение этих дисциплин позволит будущим специалистам овладеть необходимыми знаниями и умениями для выполнения графических изображений при составлении отдельных элементов проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования, для составления типовой проектной и рабочей документации, а также использовать методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением систем автоматизированного проектирования [3].

Работа на младших курсах имеет свою специфику. Первокурсники сталкиваются с новыми трудностями – непривычной для них системой обучения, периодом адаптации к новой социальной среде, необходимостью самостоятельно планировать свое время. Из-за недостаточного развития пространственного воображения у многих студентов возникают трудности при изучении графической дисциплины. Снижение качества графического образования студентов влечет за собой ухудшение их способностей к логическому пространственному мышлению и, как следствие, снижение качества усвоения специальных инженерных дисциплин. Формирование профессиональных качеств необходимо начинать с обучения в вузе. Начиная с первого курса студент должен четко понимать цели изучения того или иного предмета, взаимосвязь предмета с его дальнейшей профессиональной деятельностью.

Методика преподавания начертательной геометрии, инженерной и машинной графики, отработанная в течение десятилетий, оказывается неэффективной в изменившихся условиях жизни. Учебные курсы, ранее рассчитанные на достаточно большое количество часов для изучения графических дисциплин, приобретают вид урезанных и логически незавершенных. Обеспечить серьезную практическую подготовку при таком количестве часов, отводимых на изучение графической дисциплины, затруднительно. Поэтому задача состоит в том, чтобы в рамках имеющихся ограничений по времени модернизировать как сам курс начертательной геометрии, так и методику его преподавания; определить способы повышения эффективности усвоения учебного материала, качественно изменить как сам процесс профессионального обучения, так и его результаты. Для достижения профессионального успеха в постоянно меняющемся мире выпускник УВО должен уметь быстро учиться и переучиваться, быть профессионально мобильным и успешным.

В России в октябре 2018 г. ректор ВШЭ Ярослав Кузьминов заявил, что его университет в ближайшие пять лет полностью откажется от традиционных лекций. Это решение ректор объяснил тем, что традиционные лекции превратились в «профанацию»: их посещаемость во всех вузах оставляет желать лучшего, а у преподавателей не остается времени на исследовательскую работу из-за аудиторной нагрузки. И с этим трудно не согласиться.

Преподаватели кафедры инженерной графики поддерживают это решение. Гораздо больше пользы принесет увеличение практических занятий.

Современные тенденции развития профессионального графического образования выводят на первый план самостоятельную работу студентов в качестве основной формы обучения. Выработке умения самостоятельно планировать свою деятельность и определять объем предстоящей работы в течение семестра способствует кредитно-рейтинговая система обучения. На рейтинг студента влияют баллы, которые начисляются за выполнение индивидуальных графических работ, прохождение тестового контроля, написание рефератов, участие в олимпиадах. Фактически рейтинговая система является комплексной оценкой качества учебной работы студентов. Она повышает мотивацию студентов к освоению учебных программ, создает стимул к увеличению интенсивности работы, так как идет дифференцированная оценка работы студента. Преподавателю же необходимо больше времени уделять контролю самостоятельной работы студентов, координировать и направлять эту работу.

Необходимость совершенствования технологий преподавания, в том числе путем внедрения в учебный процесс новых технологий обучения, вызвана нынешними социально-экономическими условиями и направлена на повышение качества подготовки специалистов. Особую роль в обучении играют активные формы и методы обучения или технологии активного обучения, которые опираются не только на процессы восприятия, памяти, внимания, а прежде всего на творческое, продуктивное мышление, поведение, общение самого студента. В центре внимания находится студент, приобретающий знания через деятельность, в контексте будущей профессии и на основе опыта.

При внедрении новых информационных технологий в процессе графической подготовки целесообразно использовать мультимедийные информационные системы, обучающие компьютерные программы, видеофильмы и контролирующие тесты [4]. Важнейшим условием эффективности обучения является наличие оперативной обратной связи, которая позволяет судить, насколько хорошо воспринимают материал студенты. С этой целью проводятся: входное тестирование, текущий, рубежный и итоговый контроль. На основании этого преподаватель имеет возможность отследить динамику процесса обучения и скорректировать собственные действия и действия студентов.

Для обеспечения оперативной обратной связи на кафедре инженерной графики Белорусского государственного технологического университета создан банк контролируемых материалов, который постоянно находится в процессе модернизации и включает в себя комплекты заданий для контрольных работ, тестовые задания, индивидуальные задания, структурированные по тематике и вариантам [5]. Каждый студент обеспечен комплектом рабочих тетрадей по практическим занятиям. Использование рабочих тетрадей и применение на лекциях графических мультимедийных информационных систем повышает информативность и наглядность лекций, позволяет улучшить восприятие нового материала.

Курс «Машинная графика» является логическим продолжением графической подготовки студентов, но ни в коем случае не является заменой ручной графики по дисциплине «Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика». Преподавание курса «Машинная графика» в БГТУ ведется на базе программ AutoCAD и COMPAS. Лабораторные занятия построены таким образом, что сначала студенты знакомятся с основными командами для построения проекционного чертежа, учатся наносить размеры, выполнять штриховку, заполнять основную надпись. Затем выполняют задание на создание трехмерного изображения по проекционному чертежу детали. Работа с трехмерными моделями способствует развитию пространственного мышления. После этого студенты выполняют контрольные, на которых закрепляют навыки выполнения и редактирования чертежей.

**Заключение.** В настоящее время главной задачей преподавателя дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика» становится разработка и внедрение

таких методов графического образования, чтобы стимулировать интеллектуальные способности и пространственное мышление студента, заставить его работать с информационно-справочными материалами, пробудить его интерес к предмету с целью максимального овладения теоретическими и практическими знаниями. Подготовленный и востребованный специалист должен обладать не только профессиональной компетентностью в соответствующей предметно-отраслевой области, но и способностью работать в коллективе, стремлением и способностью учиться, повышать свою квалификацию. Изучаемые дисциплины на кафедре инженерной графики закладывают фундаментальные основы подготовки инженерных кадров, которые позволяют быстро и гибко ориентироваться в условиях нестабильного рынка интеллектуального труда.

### Литература

1. Бобрович В. А., Бобровский С. Э., Гиль В. И., Войтеховский Б. В., Исаченков В. С. Использование дисциплины «Инженерная графика» в процессе воспитания студентов в высшей школе // Труды БГТУ. 2016. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 19–22.
2. Ким Ю. А., Войтеховский Б. В., Ращупкин С. В. Специфика графической подготовки в учреждениях высшего образования в современных условиях // Труды БГТУ. 2016. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 44–46.
3. Касперов Г. И., Калтыгин А. Л., Ращупкин С. В. Оценка эффективности методов 3D-моделирования при изучении начертательной геометрии // Труды БГТУ. 2016. № 8: Учеб.-метод. работа. С. 70–72.
4. Актуальные вопросы совершенствования графической подготовки учащихся: сб. науч. тр. / под ред. А. Д. Ботвинникова. М.: НИИ СиМО АПН СССР, 1980. 255 с.
5. Арустамов Х. А. Сборник задач по начертательной геометрии: учеб. пособие. М.: Машиностроение, 1978. 445 с.

### References

1. Bobrovich V. A., Bobrovsky S. E., Gil V. I., Voitekhovsky B. V., Isachenkov V. S. The use of the discipline “Engineering Graphics” in the process of educating students in higher education. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], 2016, no. 8: Educational-methodical work, pp. 19–22 (In Russian).
2. Kim Yu. A., Voitekhovsky B. V., Rashchupkin S. V. Specificity of graphic training in institutions of higher education in modern conditions. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], 2016, no. 8: Educational-methodical work, pp. 44–46 (In Russian).
3. Kasperov G. I., Kaltygin A. L., Rashchupkin S. V. Estimation of the effectiveness of 3D modeling methods in studying descriptive geometry. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], 2016, no. 8: Educational-methodical work, pp. 70–72 (In Russian).
4. *Aktual'nyye voprosy sovershenstvovaniya graficheskoy podgotovki uchashchikhsya* [Actual issues of improving the graphic preparation of students]; ed. by A. D. Botvinnikov. Moscow, NII SiMO APN SSSR Publ., 1980. 255 p.
5. Arustamov Kh. A. *Sbornik zadach po nachertatel'noy geometrii* [Collection of problems on descriptive geometry]. Moscow, Mashinostroeniye Publ., 1978. 445 p.

### Информация об авторах

**Бобрович Владимир Аркадьевич** – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры инженерной графики. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: v.bobrovich@belstu.by

**Ким Юрий Алексеевич** – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры инженерной графики. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь).

**Войтеховский Борис Викторович** – ассистент кафедры инженерной графики. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: v.voytehovski@belstu.by

**Исаченков Владимир Сергеевич** – ассистент кафедры инженерной графики. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: v.isachenkov@belstu.by

#### **Information about the authors**

**Bobrovich Vladimir Arkadievich** – PhD (Engineering), Associate Professor, Assistant Professor, the Department of Engineering Drawing. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: v.bobrovich@belstu.by

**Kim Yuriy Alekseevich** – PhD (Engineering), Associate Professor, Assistant Professor, the Department of Engineering Drawing. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus).

**Voitekховsky Boris Viktorovich** – assistant lecturer, the Department of Engineering Drawing. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: v.voytehovski@belstu.by

**Isachenkov Vladimir Sergeevich** – assistant lecturer, the Department of Engineering Drawing. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: v.isachenkov@belstu.by

*Поступила 28.03.2019*

УДК 665.002

**В. С. Болтовский**

Белорусский государственный технологический университет

**ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ  
ПО СПЕЦИАЛЬНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ СТУДЕНТАМИ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ  
«ТЕХНОЛОГИЯ ЖИРОВ, ЭФИРНЫХ МАСЕЛ  
И ПАРФЮМЕРНО-КОСМЕТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ»**

При подготовке квалифицированных инженеров-химиков-технологов по специальности «Биотехнология» специализации «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов» важное значение имеет выполнение студентами курсовых проектов по специальным дисциплинам.

Выполнение курсовых проектов способствует формированию у студентов знаний, умений и навыков работы с научной литературой и патентными источниками и их критическому анализу, обоснованному выбору на основании знаний по специальным дисциплинам оптимальных технологических процессов и оборудования, выполнению необходимых технологических и технических расчетов и проектных решений, что является важным этапом подготовки для последующего выполнения дипломных проектов и применения полученных знаний в своей практической деятельности на производстве.

**Ключевые слова:** курсовой проект, масложировая отрасль, технологический процесс, расчеты, оборудование, проектирование.

**V. S. Boltovskiy**

Belarusian State Technological University

**THE IMPLEMENTATION OF THE COURSE  
PROJECTS ON SPECIAL SUBJECTS STUDENTS OF SPECIALIZATION  
“TECHNOLOGY OF FATS, ETHER OILS  
AND PERFUME-COSMETIC PRODUCTS”**

In the preparation of qualified engineers of chemical engineers in the specialty “Biotechnology” specialization “Technology of fats, essential oils and cosmetics” is important to the implementation of students’ course projects in special disciplines.

The implementation of course projects contributes to the formation of students’ knowledge, skills and abilities to work with scientific literature and patent sources and their critical analysis, reasonable choice on the basis of knowledge of special disciplines of optimal technological processes and equipment, the implementation of the necessary technological and technical calculations and design solutions, which is an important stage of preparation for the subsequent implementation of diploma projects and the application of the acquired knowledge in their practical activities in the workplace.

**Key words:** course project, oil and fat industry, technological process, calculations, equipment, design.

**Введение.** Курсовое проектирование является одним из важнейших этапов подготовки инженеров-химиков-технологов по специальности «Биотехнология» специализации «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов».

В соответствии с учебным планом специальности студенты выполняют курсовые проекты по двум основным специальным дисциплинам: «Оборудование и проектирование предприятий масложировой отрасли» и с 2018/2019 учебного года «Технология переработки жиров» (до этого учебным планом предусматривалось выполнение курсовой работы, что в меньшей степени обеспечивало подготовку студентов к выполнению дипломных проектов).

Цель выполнения курсового проекта по дисциплине «Оборудование и проектирование предприятий масложировой отрасли» – закрепление знаний, полученных при изучении фундаментальных и общеинженерных дисциплин и на производственной общеинженерной практике, приобретение умений и навыков практического использования теоретических знаний для выбора наиболее эффективного оборудования, выполнения технических расчетов и решения технологических задач, принятия проектных решений по проектированию предприятий.

Основная задача выполнения курсового проекта по дисциплине «Технология переработки жиров» заключается в осуществлении выбора оптимальных технологических про-

цессов и оборудования, выполнении необходимых технологических и технических расчетов и проектных решений по размещению основного технологического оборудования в производственных зданиях.

Выполнение курсовых проектов по специальным дисциплинам является важным этапом при подготовке квалифицированных инженеров-химиков-технологов по специальности 1-48 02 01 «Биотехнология» специализации «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов» и способствует формированию у студентов навыков работы с научной литературой и патентными источниками и их критическому анализу. Умение обоснованно осуществлять на основании знаний по специальным дисциплинам выбор оптимальных технологических процессов и оборудования и выполнять необходимые технологические и технические расчеты и проектные решения является важным этапом подготовки для последующего выполнения дипломных проектов и применения полученных знаний в своей практической деятельности на производстве.

**Основная часть.** Тематика курсовых проектов предусматривает проектирование предприятий отрасли в соответствии с целями и задачами изучения специальных дисциплин согласно требованиям стандарта специальности и задачам, стоящим перед отраслью.

В курсовых проектах по дисциплине «Оборудование и проектирование предприятий масложировой отрасли» предусматривается выполнение проектов отделений и цехов по производству растительных масел методами прессования и экстракции, рафинации и дезодорации растительных масел, по переработке жиров с целью получения маргариновой продукции, майонезов, туалетного и хозяйственного мыла и т. д. с выполнением расчетов основных видов технологического оборудования масложировой отрасли (подъемно-транспортного оборудования, сушилок различных конструкций, жаровен, шнековых прессов, экстракторов, установок для дистилляции мисцеллы, нейтрализаторов, дезодораторов и др.).

При выполнении курсовых проектов по дисциплине «Технология переработки жиров» основное внимание уделяется технологическим решениям при проектировании отделений и цехов по переработке жиров.

Курсовые проекты выполняются на основе результатов аналитического критического обзора научно-технической литературы и патентных источников и материалов, собранных студентами в период прохождения общеинженерной и технологической производственных практик. Поэтому темы курсовых проектов соответствуют индивидуальным заданиям, выдаваемым студентам для прохождения практики (общеинженерной – для выполнения курсового проекта по дисциплине «Оборудование и проектирование предприятий масложировой отрасли» и технологической – «Технология переработки жиров»).

Из рекомендованных СТП БГТУ 002-2007 «Проекты (работы) курсовые. Требования и порядок подготовки, представление к защите и защита» вариантов курсовых проектов (индивидуальных, комплексных, сквозных и учебно-методических) студенты данной специальности наиболее часто выполняют индивидуальные курсовые проекты.

Курсовые проекты включают следующие основные разделы.

По дисциплине «Оборудование и проектирование предприятий масложировой отрасли»:

- 1) обоснование, выбор и описание технологической схемы процесса;
- 2) обоснование выбора основного аппарата, описание его устройства, принципа действия и режима работы;
- 3) расчет аппарата и количества основного и вспомогательного оборудования;
- 4) объемно-планировочные и конструктивные решения отделения (цеха) по заданному и согласованному с преподавателем количеству оборудования.

Графический материал: технологическая схема процесса, общий вид аппарата с необходимыми разрезами, сечениями, узлами (по указанию преподавателя), план и разрез здания с размещением основного технологического оборудования.

По дисциплине «Технология переработки жиров»:

- аналитический обзор;
- обоснование и выбор технологической схемы процесса;
- описание технологической схемы;
- материальные расчеты технологического процесса;
- подбор и расчет технологического оборудования;
- объемно-планировочные и конструктивные решения цеха (отделения) с компоновкой оборудования в производственном здании.

Графический материал: технологическая схема процесса, план и разрез здания с размещением основного технологического оборудования.

При выполнении курсового проекта по дисциплине «Оборудование и проектирование предприятий масложировой отрасли» основное внимание обращается на выбор основного аппарата и выполнение его конструктивных и/или технологических расчетов, по дисциплине «Технология переработки жиров» – на технологические решения и расчеты. При этом темы курсовых проектов предусматривают проектирование по различным профилям производства, поэтому в обоих случаях предполагается выполнение проектных решений по размещению основного оборудования в промышленном здании с выполнением на чертежах графической части планов и разрезов здания с компоновкой оборудования и необходимых вспомогательных помещений.

Одним из важнейших разделов при выполнении курсовых проектов является обоснование и выбор технологического оборудования и технологической схемы производства. Эти вопросы в значительной степени определяют технико-экономические показатели объекта проектирования и, кроме того, отражают степень владения студентами знаний по специальности и способность автора проекта дать критическую оценку различным вариантам применяемого оборудования и технологических процессов и обоснованно выбрать принятые в курсовом проекте технические, технологические и проектные решения.

Традиционно эта задача решается эмпирически на основе сопоставления литературных данных, знаний и опыта разработчика проекта без использования формализованных методов.

Более эффективным является выбор предпочтительного варианта технологического процесса на основе анализа и оценки каждой отдельной операции, из которых состоит технологическая линия, с применением ПЭВМ. При этом в качестве критериев могут быть использованы удельные значения производительности, энергоемкости, выхода целевого продукта и другие показатели, характеризующие процесс. Одним из возможных методов количественной оценки критериев, их ранжирования и решения задачи выбора предпочтительного варианта технологической линии с помощью ПЭВМ является вариант, изложенный в [1].

Выполнение технических и технологических расчетов осуществляется с использованием специальной учебно-методической литературы, информации, собранной в период прохождения производственной практики. При этом в качестве исходных данных для выполнения расчетов необходимо пользоваться ТНПА для масложировой отрасли Республики Беларусь [2].

Важным этапом курсовых проектов и подготовки к дипломному проектированию является выполнение проектных объемно-планировочных и конструктивных решений – строительных чертежей с компоновкой технологического оборудования на планах и разрезах здания. При этом помимо требований по подготовке чертежей строительной части в соответствии с требованиями СПДС [3] особое внимание уделяется наиболее рациональному размещению оборудования не только с точки зрения требований безопасного обслуживания и ремонта, но наиболее эффективной организации технологического процесса. Чертежи оборудования в курсовом проекте по дисциплине «Оборудование и проектирование предприятий масложировой отрасли» выполняются в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

Выполнению курсовых проектов способствует то, что студенты перед прохождением соответствующего вида практики получают индивидуальные задания по теме курсового проекта.

Курсовые проекты студенты защищают перед комиссией, состоящей из ведущих преподавателей по данной специализации, в присутствии всей группы.

**Заключение.** Выполнение курсовых проектов по дисциплинам «Оборудование и проектирование предприятий масложировой отрасли» и «Технология переработки жиров» студентами специальности «Биотехнология» специализации «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов» имеет важное значение при подготовке к дипломному проектированию, способствует формированию у студентов знаний, умений и навыков и критическому анализу научной литературы и патентных источников, обоснованному выбору оптимальных технологических процессов и оборудования, выполнению необходимых технологических и технических расчетов и проектных решений, что является важным этапом подготовки для последующего выполнения дипломных проектов и применения полученных знаний в своей практической деятельности на производстве.

### Литература

1. Формирование предпочтительных вариантов технологических линий микробиологических производств. М.: ОНТИЭИМикробиопрома, 1983. 40 с. (Обзорная информация ОНТИЭИМикробиопрома).

2. Инструкция по расчету производственных мощностей организаций масложировой отрасли: утв. концерном «Белгоспищепром». Минск: РУП НПЦ НАН по продовольствию, 2009. 21 с.

3. Система проектной документации для строительства. Основные требования к документации строительного проекта: СТБ 2255-2012. Минск: Госстандарт, 2012. 38 с.

### References

1. *Formirovaniye predpochtitel'nykh variantov tekhnologicheskikh liniy mikrobiologicheskikh proizvodstv* [Formation of preferred variants of technological lines of microbiological production]. Moscow, ONTIEIMikrobioproma Publ., 1983. 40 p.

2. *Instruksiya po raschetu proizvodstvennykh moshchnostey organizatsiy maslozhirovoy otrasli* [Instructions for calculating the production capacity of organizations of the fat and oil industry]. Minsk, RUP NPTs NAN po prodovol'stviyu Publ., 2009. 21 p.

3. STB 2255-2012. System of design documentation for construction. The basic requirements for documentation of the construction project. Minsk, Gosstandart Publ., 2012. 38 p. (In Russian).

### Информация об авторе

**Болтовский Валерий Станиславович** – доктор технических наук, доцент, профессор кафедры химической переработки древесины. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: v-boltovsky@rambler.ru

### Information about the author

**Boltovskiy Valeriy Stanislavovich** – DSc (Engineering), Associate Professor, Professor, the Department of Chemical Processing of Wood. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: v-boltovsky@rambler.ru

Поступила 04.02.2019

УДК 514.18

**В. И. Гиль, В. С. Исаченков**

Белорусский государственный технологический университет

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»  
В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

«Начертательная геометрия и инженерная графика» – одна из дисциплин, составляющих основу инженерной подготовки. Основная цель курса – дать знания и навыки по самой технике выполнения чертежей с применением как чертежных инструментов, так и средств компьютерной графики. Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» состоит из ряда разделов, каждый из которых ставит перед собой определенные цели и задачи.

Рассматривается проблема актуальности изучения раздела «Начертательная геометрия» учебной дисциплины и замены его на современный теоретический курс. Приводятся существующие мнения по сохранению или реорганизации дисциплины. Обосновывается необходимость сохранить сформированную структуру курса, охватывающую прикладные задачи геометрического моделирования, предлагается каждый раздел излагать с позиций 3D-моделирования. Приводится концепция альтернативного раздела, рассчитанного на 18 ч лекций и 34 ч практических занятий.

**Ключевые слова:** начертательная геометрия и инженерная графика, компьютерные 3D-модели, инженерная 3D-компьютерная графика, системы автоматизированного проектирования.

**V. I. Gil, V. S. Isachenkov**

Belarusian State Technological University

**PROSPECTS FOR STUDYING THE DISCIPLINE  
“DESCRIPTIVE GEOMETRY AND ENGINEERING GRAPHICS”  
IN THE MODERN EDUCATIONAL PROCESS**

Descriptive geometry and engineering graphics is one of the disciplines that form the basis of engineering training. The main goal of the discipline is to provide knowledge and skills on the technique of making drawings, using both drawing tools and computer graphics tools. The course of engineering graphics consists of a number of sections, each of which sets before itself certain goals and objectives.

The problem of the relevance of studying the section “Descriptive geometry” of the academic discipline of the departments of graphics and its replacement with a modern theoretical course is considered. Given the existing views on the conservation or reorganization of the course. It is necessary to preserve the formed structure of the course, which covers the applied tasks of geometric modeling, but each section should be presented in terms of 3D modeling. The concept of an alternative course designed for 18 hours of lectures and 34 hours of practical training is presented.

**Key words:** descriptive geometry and engineering graphics, computer 3D models, engineering 3D computer graphics, CAD systems.

**Введение.** Курс графической подготовки студентов состоит из ряда разделов, каждый из которых ставит перед собой определенные цели и задачи. Раздел «Начертательная геометрия» дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» студенты I курса технических специальностей изучают в I семестре. Раздел достаточно сложен для изучения первокурсниками и зачастую негативно ими воспринимается.

**Основная часть.** Тема неактуальности раздела «Начертательная геометрия» поднимается постоянно. Начертательная геометрия сформировалась (Гаспар Монж, 1799 г.) как вынужденная необходимость моделировать и исследовать объекты реального мира в условиях, когда операции с такими моделями этих объектов были практически недоступны.

Сегодня начертательная геометрия не применяется нигде, кроме учебного процесса кафедр инженерной графики. Одновременно практически все кафедры в разной мере выполняют чертежи в формате 3D.

Необходимость реорганизации графической подготовки уже понимают многие. Существуют два крайних мнения об этом процессе.

1. Зачем преподавать «мертвую» дисциплину? Начертательная геометрия нигде не используется!

2. Начертательная геометрия нужна именно в карандашно-бумажном виде, это связано с развитием пространственного мышления.

Кстати, психологи утверждают, что пространственное мышление закладывается с детства и развить его чрезвычайно трудно, с чем согласны большинство преподавателей графики.

Альтернатива начертательной геометрии сегодня не найдена. И все-таки, по-нашему мнению, истина, как обычно, лежит посередине. Необходимо сохранить сформированную структуру курса, охватывающую прикладные задачи геометрического моделирования, но каждый раздел излагать с позиций 3D-моделирования.

Приведем аргументы за реорганизацию раздела «Начертательная геометрия»:

- 3D-моделирование – естественный для человека процесс;
- высокая точность и наглядность компьютерных 3D-моделей и получаемых на их основе результатов. Автоматическое построение чертежа по созданной 3D-модели;
- возможность многочисленных операций моделирования, необходимых для исследования пространственных форм (построение разрезов, сечений, снятие метрических характеристик и т. д.).

Активно развивавшаяся когда-то наука и учебная дисциплина потеряла свою актуальность. Публикации по содержательной стороне дисциплины практически отсутствуют. Те коллеги, которые ограничивают себя рамками начертательной геометрии, либо переключились на педагогику, либо переливают из пустого в порожнее. В противовес этому 3D-моделирование – огромное поле для содержательной научной и методической деятельности.

В МГТУ имени Н. Э. Баумана был проведен учебный эксперимент «компромиссного» варианта преподавания начертательной геометрии у студентов двух специальностей (5 учебных групп) факультета «Информатика и системы управления». В ходе эксперимента студенты выполняли домашние задания как в традиционном плоскостном виде, так и в пространственном, используя САД-системы. Такая возможность была обеспечена за счет компьютерных технологий во время чтения лекций и проведения семинарских занятий.

Важно отметить, что освоение работы в среде САД-систем не вызвало каких-либо затруднений даже у слабых студентов, а решение задач в пространстве способствовало лучшему пониманию построений проекций [1].

Уже давно разработаны государственные стандарты, согласно которым компьютерная 3D-модель может быть передана в производство без построения чертежей [2].

Приведем свое видение нового курса как альтернативы действующему, а также сравним темы и часы дисциплин [3]. Название нового курса: «Инженерная 3D-компьютерная графика».

#### Сравнение тем и часов существующего и предлагаемого курсов

Существующий курс (название тем)	Часы	Альтернативный курс (название тем)	Часы
Точка, прямая, плоскость	Лекции – 6 ч, ПЗ – 11 ч	Точка, прямая и плоскость в 3D-пространстве	Лекции – 2 ч, ПЗ – 4 ч
Способы преобразования проекций	Лекции – 2 ч, ПЗ – 5 ч	–	–
АксонOMETрические проекции	Лекции – 2 ч, ПЗ – 4 ч	–	–
Кривые линии и поверхности	Лекции – 2 ч, ПЗ – 3 ч	3D-модели геометрических тел и операции над ними	Лекции – 12 ч, ПЗ – 18 ч
Многогранники	Лекции – 2 ч, ПЗ – 2 ч		
Кривые поверхности	Лекции – 2 ч, ПЗ – 4 ч		
Взаимное пересечение поверхностей	Лекции – 2 ч, ПЗ – 4 ч	Пересечение геометрических тел и исследование линии пересечения	Лекции – 4 ч, ПЗ – 12 ч

**Заключение.** Таким образом, в настоящее время большинство задач начертательной геометрии могут решить сами компьютерные программные средства. Пользователю надо только знать методику их использования. Важно отчетливо понимать, что инженер не является простым дополнением электронно-вычислительных устройств. Навыки инженера, его кругозор должны позволять ему решать самые сложные задачи и без компьютера, а системы автоматизированного проектирования способны только ускорить и облегчить работу специалиста.

### Литература

1. Суфляева Н. Е. О реорганизации курса начертательной геометрии университета. URL: <http://dgng.pstu.ru/conf2017/papers/58/> (дата обращения: 11.03.2019).
2. Единая система конструкторской документации. Электронная модель изделия. Общие положения: ГОСТ 2.052–2015. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200138639> (дата обращения: 11.03.2019).
3. Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика: учеб. программа / сост.: В. А. Бобрович [и др.]. Минск: БГТУ, 2013. 21 с.

### References

1. Suflyayeva N. E. *O reorganizatsii kursa nachertatel'noy geometrii universiteta* [On the reorganization of the course descriptive geometry university]. Available at: <http://dgng.pstu.ru/conf2017/papers/58/> (accessed 11.03.2019).
2. *GOST 2.052–2015. Edinaya sistema konstruktorskoy dokumentatsii. Elektronnaya model' izdeliya. Obshchiye polozheniya* [GOST 2.052–2015. Unified system for design documentation. Electronic model of the product. General provisions]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200138639> (accessed 11.03.2019).
3. *Nachertatel'naya geometriya, inzhenernaya i mashinnaya grafika: uchebnaya programma* [Descriptive geometry, engineering and machine graphics. Curriculum institutions of higher education in academic disciplines]. Minsk, BGTU Publ., 2013. 21 p.

### Информация об авторах

**Гиль Виталий Иванович** – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры инженерной графики. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: [v.gil@belstu.by](mailto:v.gil@belstu.by)

**Исаченков Владимир Сергеевич** – ассистент кафедры инженерной графики. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: [v.isachenkov@belstu.by](mailto:v.isachenkov@belstu.by)

### Information about the authors

**Gil Vitaly Ivanovich** – PhD (Engineering), Senior Lecturer, the Department of Engineering Drawing. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: [v.gil@belstu.by](mailto:v.gil@belstu.by)

**Isachenkov Vladimir Sergeevich** – assistant lecturer, the Department of Engineering Drawing. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: [v.isachenkov@belstu.by](mailto:v.isachenkov@belstu.by)

Поступила 13.03.2019

УДК 004.031.42:375

**Г. И. Касперов, А. Л. Калтыгин, С. В. Ращупкин**  
Белорусский государственный технологический университет

## **ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИН КАФЕДРЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ**

В статье рассматриваются аспекты применения информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе с целью повышения уровня графической подготовки студентов. Выделяются три основных направления: использование информационных технологических ресурсов для демонстрации теоретического материала и визуализации содержания дисциплины; применение дистанционных информационных технологий для предоставления студентам большего объема информации и полезных сведений по дисциплине; использование графических редакторов для создания чертежей и твердотельного моделирования деталей, сборочных единиц. Дается анализ эффективности и целесообразности применения каждого из перечисленных направлений. Отмечается многофункциональность использования интерактивной доски во время аудиторной работы. Приводятся дидактические материалы, разработанные профессорско-преподавательским составом кафедры инженерной графики, и этапы их использования.

В статье рассматривается также одно из важных направлений в образовательном процессе – применение графических редакторов, позволяющих строить 3D-модели и чертежи объектов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

**Ключевые слова:** интерактивная доска, визуализация, дистанционное обучение, трехмерное моделирование, графический редактор.

**G. I. Kasperov, A. L. Kaltygin, S. V. Raschupkin**  
Belarusian State Technological University

## **THE MAIN AREAS OF APPLICATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN TEACHING OF DISCIPLINES OF ENGINEERING GRAPHICS CHAIR**

This article discusses aspects of the use of information and communication technologies in the educational process in order to improve the level of graphic training of students. There are three main directions: the use of information technology resources to demonstrate the theoretical material and visualization of the course content; the use of remote information technologies to provide students with more information and useful information on the discipline; the use of graphic editors to create drawings and solid modeling of parts and assembly units. The analysis of efficiency and expediency of application of each of the listed directions is given.

Shows the versatility of the use of interactive whiteboards during classroom work. The didactic materials developed by the staff of the Department of engineering graphics and the stages of their use are given.

The article also discusses one of the important areas in the educational process – the use of graphic editors that allow you to build 3D models and drawings of objects in accordance with the requirements of standards ESKD.

**Key words:** interactive whiteboard, visualization, distance learning, three-dimensional modeling, graphic editor.

**Введение.** Развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) оказывает влияние на содержание учебных дисциплин и методов их преподавания [1]. Применение информационных технологий в образовательном процессе стимулирует познавательный интерес студентов, повышает их активность. Однако методы преподавания посредством внедрения ИКТ в образовательный процесс для каждой дисциплины индивидуальны.

**Основная часть.** Методика преподавания дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика» на кафедре инженерной графики БГТУ отработана давно, но, как и любая другая отрасль знаний, она совершенствуется вслед за развитием техники и появлением новых технологий. Среди наиболее перспективных направлений применения информационных технологий в преподавании дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика» можно выделить [2]:

1) использование информационных технологических ресурсов для демонстрации теоретического материала и визуализации содержания дисциплины;

2) использование дистанционных информационных технологий для предоставления студентам большего объема информации и полезных сведений по дисциплине;

3) использование графических редакторов для создания чертежей и твердотельного моделирования деталей, сборочных единиц и др.

Рассмотрим более детально каждое из названных направлений.

**Первое направление – демонстрация теоретического материала.** Данное направление основано на применении таких технологических ресурсов, как персональный компьютер и интерактивная доска (ИД). В процессе работы с ИД на практических занятиях по начертательной геометрии используются как традиционные, так и инновационные виды учебной работы:

- фронтальная работа (демонстрация готовых материалов);
- графические задания (задачи) с последующей пошаговой компьютерной обработкой решения и проверкой;
- групповая и индивидуальная форма работы на доске;
- организация контроля по заранее подготовленным материалам (тестам, задачам).

Такая форма подачи материала основана на традиционном содержании теоретического курса, однако вследствие внедрения элементов визуализации воспринимается студентами намного лучше и легче, в чем можно убедиться, приняв во внимание положительную динамику результатов тестирования.

Применение ИД на занятиях многофункционально. На этапе постановки задачи ИД используется для мотивации студентов к выбору метода решения, активизации мышления. На этапе анализа содержания задачи ИД служит для пояснения пространственного положения объектов, а также для концентрации внимания на главных моментах при моделировании проблемы, обсуждаемой в задаче. На этапе поиска решения задачи ИД используется для привлечения студентов к обсуждению формы применения выбранного метода решения задачи. На этапе решения задачи деятельность студента непосредственно связана с работой на ИД и аналогична работе на обычной доске и в рабочей тетради. Возможности ИД на данном этапе позволяют более рационально размещать, переносить условие или решение, изменять размер или местоположение построений для получения оптимального результата.

На этапе анализа хода решения задачи ИД используется для выделения наиболее важных теоретических положений, фиксации новых знаний и умений, полученных при решении задачи. Студенты делают вывод о новизне и целесообразности того или иного метода и определяют возможности его применения в других задачах.

В настоящее время на кафедре инженерной графики разработаны сценарии и динамические слайды для демонстрации на ИД с поэтапным решением 60 задач по начертательной геометрии.

Созданные преподавателем дидактические материалы могут специально содержать информацию в незавершенном виде, а в педагогическом сценарии предусматриваются варианты изменения этой информации в процессе коллективной познавательной деятельности студентов во время занятия.

Заметным преимуществом использования ИД в образовательном процессе является повышение эффективности подачи учебного материала. Специальные программы позволяют воспроизводить в динамике трехмерные модели рассматриваемых объектов, т. е. создают нужный фон для обсуждаемого материала, а преподаватель излагает содержательную часть материала, выполняя построения непосредственно на ИД. Подобные занятия оказывают глубокое воздействие на аудиторию и значительно повышают заинтересованность даже со стороны неуспевающих студентов. Кроме того, студенты имеют возможность получить файл с записью занятия и могут вернуться к нему в любое время, просматривая запись на персональном компьютере в пошаговом режиме.

Перспектива развития в применении ИД – это их интеграция на всех уровнях образования, создание единой базы данных учебно-методических материалов для обучения, что

позволит преподавателям ускорить и постоянно совершенствовать подготовку к занятиям, а студентам повысить доступность изучаемого материала, увидеть взаимосвязь изучаемых дисциплин.

**Второе направление – дистанционные образовательные системы.** Здесь большое количество вопросов дисциплины вынесено на самостоятельное изучение студентами. Для лучшего усвоения учебного материала, а также для стимулирования самостоятельной работы учащихся этому направлению в методике преподавания дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика» уделено особое внимание. На сегодняшний день разработаны по всем разделам учебной программы электронные учебные пособия, в том числе интерактивные лекции, презентации, материалы графических задач для самостоятельной работы и самоконтроля, видеопримеры с пошаговым решением.

В среде дистанционной образовательной системы студент и преподаватель пространственно не связаны друг с другом, но при этом находятся в постоянном взаимодействии благодаря сетевой организации изучения учебной дисциплины, различным формам и методам коммуникации и контроля [3].

В основе системы дистанционного обучения (СДО) дисциплине «Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика» лежит электронный учебно-методический комплекс, который состоит из следующих дидактических блоков:

1) организационно-методический. Включает в себя информацию о целях, задачах дисциплины, краткую характеристику содержания тем учебной программы, порядок и рекомендации по изучению дисциплины; список литературы, формы отчетности и контроля;

2) информационно-обучающий. Состоит из 10 модулей, каждый из которых охватывает одну учебную тему в соответствии с учебной программой. Модули выполнены в среде гипермедиа. Каждый модуль содержит:

– постраничные лекции с контрольными вопросами в конце каждой страницы. Переход на следующую страницу возможен только после получения верного ответа на эти вопросы. Каждая пройденная лекция приносит студенту баллы в общую оценку по дисциплине. Такое построение лекции стимулирует студента более внимательно изучать просматриваемый материал;

– практические задания, разработанные для каждой учебной темы, обеспечивают реализацию проблемного метода обучения. Работы выполняются в соответствии с графиком и отправляются по системе дистанционного обучения (ДО) преподавателю для проверки и обсуждения в виртуальной учебной группе;

– электронные рабочие тетради с условиями графических задач по всем разделам дисциплины. Студент решает задачи прямо на страницах рабочей тетради и отправляет на проверку;

– тесты с использованием графических проекционных задач, требующих выбора единственно правильного чертежа-ответа из приведенных в тесте либо использования множественного выбора. В модуле «Проекционное черчение» присутствуют также тесты с контрольными вопросами по знанию ГОСТов ЕСКД;

– средства обучения с использованием элементов виртуальной реальности, позволяющие создать на экране трехмерное пространство. Применение данных средств особенно эффективно при решении графических задач по начертательной геометрии, изучении методов моделирования в инженерной графике.

Модульный принцип построения учебной дисциплины позволяет организовать промежуточный контроль за ходом изучения материала лекций и выполнения индивидуальных графических работ по каждой теме с учетом установленного графика. В этой связи особое значение имеет вопрос поддержания интереса к учебному материалу со стороны студентов, обеспечения доступности изложения и практической реализации.

Для лучшего понимания теоретического материала дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика» профессорско-преподавательским составом

кафедры разработаны и внедрены в образовательный процесс учебные мультимедийные пособия с поэтапным решением геометрических задач по основным темам дисциплины. Эти пособия представлены на сайте университета и интегрированы в систему ДО.

Профессорско-преподавательским составом кафедры также разработаны тестовые вопросы, которые размещены в банке вопросов системы ДО по категориям. Система ДО Moodle, используемая в БГТУ, позволяет включать тестовые задания различных типов. Это могут быть вопросы с одним верным вариантом ответа, вопросы с множественным выбором и с несколькими правильными ответами и настройкой веса каждого ответа, вопросы на сопоставление и др. С целью поддержания организованной работы студентов в системе ДО выполнение графических работ и тестов должно проходить строго по графику. Система ДО Moodle позволяет строить гибкий график с указанием конечных дат по каждой работе с точностью до 1 ч и с постоянным отсчетом и предупреждением о количестве оставшихся дней до прекращения приема той или иной работы или теста.

Каждое выполненное задание приносит студенту баллы. За полностью пройденный учебный материал для получения положительной оценки нужно набрать от 140 до 200 баллов, которые соответствуют обычной шкале оценок от 4 до 10, выставляемых в зачетную книжку.

Здесь необходимо учитывать, что студенты должны хорошо владеть персональным компьютером и Интернетом, уметь работать с векторным графическим редактором и выполнять с его помощью чертежи, соответствующие требованиям стандартов ЕСКД, пересылать выполненные работы в систему ДО Moodle, вести электронную переписку с преподавателем. Пройденные студентом тесты программа оценивает самостоятельно, а отправленные чертежи оценивает преподаватель, выставляя баллы в учетные записи студентов.

***Третье направление – применение графических редакторов, позволяющих строить 3D-модели и чертежи объектов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.*** Данные программные комплексы используются для выполнения лабораторных работ дисциплины. Работа в интерактивных редакторах освобождает студентов от кропотливого трудоемкого труда, применяемого в ручной графике. На выполнение чертежа затрачивается значительно меньше времени, он получается более качественный и аккуратный [4]. Графические редакторы облегчают визуализацию чертежей, позволяют создавать объемные модели деталей, собирать сборочные единицы.

Как уже отмечалось, главной задачей дисциплины является изучение методов изображения трехмерных объектов на чертеже и способов решения пространственных задач на полученных изображениях. Однако с принятием в области конструирования и образования правил, изложенных в ГОСТ 2.052–2006 «Электронная модель изделия. Общие положения», обозначенная выше задача теряет свою актуальность. Теперь на первый план выдвигается освоение студентом компетенций, необходимых для выполнения проектно-конструкторской документации с использованием 3D-моделирования.

Кафедра инженерной графики осуществляет обучение студентов факультетов ИТ, ХТиТ с использованием технологии трехмерного моделирования, что имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционными методами обучения инженерной графике. Компьютерная графическая система позволяет выполнять как плоские чертежи, так и пространственные, причем в строгом соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. Поэтому после ознакомления с основными инструментами графического редактора, включающими команды построения графических примитивов, редактирования, нанесения размеров, создания и оформления плоского чертежа, студенты осваивают технику построения пространственных моделей геометрических фигур, используемых при решении задач.

В процессе моделирования студенты обнаруживают непосредственную связь между начертательной геометрией и методами построения трехмерной модели. Например, в системе проектирования КОМПАС существует свыше 12 способов задания вспомогательных плоскостей – это через три вершины, нормальная, касательная, через ребро и вершину, плоскость че-

рез плоскую кривую, под углом к другой плоскости и др. Чтобы воспользоваться этими плоскостями, нужно пространственно представить себе, какой из способов и на каком этапе построения модели можно применить и как эта плоскость будет связана с моделью.

Пространственная модель всегда выглядит более реалистичной, чем плоская. Ее можно рассмотреть с любой стороны и из любой точки пространства, что позволяет студентам получить более наглядное представление об объекте. Если объекты пересекаются между собой, то имеется возможность проверить взаимодействие отдельных элементов между собой и просмотреть модель изнутри, используя разрезы и сечения.

Пространственную модель на любом этапе можно преобразовать в плоские изображения, которые необходимы для формирования плоского чертежа. Кроме того, компьютерная система позволяет выполнять аксонометрические проекции с вырезанием части детали для более полного представления о внутреннем устройстве детали и полученный результат представить на чертеже.

Как показала практика проведения учебных занятий, студенты IT-специальностей легко осваивают трехмерное моделирование, в результате чего у них остается больше времени на закрепление теоретических знаний и практических навыков по оформлению чертежей, построению необходимых видов, разрезов, сечений, нанесению размеров в соответствии со стандартами ЕСКД.

В результате у студента формируется понимание того, что методы построения проекций едины, между ними существует тесная взаимосвязь и возможность перехода от одного вида проекций к другому. А все виды проекций: ортогональные, аксонометрические, перспективные – это геометрические модели реального объекта, наиболее удобные для его исследования.

**Заключение.** Таким образом, реализация ИКТ является одним из перспективных направлений организации образовательного процесса дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика» и эффективным инструментом разработки новых образовательных моделей.

По мере совершенствования и более глубокого внедрения ИКТ все большее число преподавателей и студентов убеждаются в том, что приобретенные навыки работы с компьютерной техникой, графическими системами проектирования позволят выпускникам лучше подготовиться к профессиональной деятельности. Обеспечение преподавателей и студентов компьютерными технологиями и интегрирование в Интернет предоставляют широкие возможности для познавательной и креативной деятельности на качественно новом уровне.

### Литература

1. Методики преподавания графических дисциплин с использованием современных информационных технологий обучения. URL: <http://pandia.ru/text/77/304/31149.php> (дата обращения: 20.10.2018).
2. Использование информационных технологий при изучении курса «Начертательная геометрия и инженерная графика». URL: <http://ito.edu.ru/2010/MariyEl/II/II-0-44.html> (дата обращения: 15.10.2018).
3. Гриневич Е. А., Шабека Л. С. Дистанционное обучение: технология, форма или метод // Высшая школа. 2008. № 2. С. 41–44.
4. Шабека Л. С. Оптимизация компьютерного и традиционного обучения при изучении инженерной графики // Инновационные технологии в инженерной графике. Проблемы и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Брест, 21–22 марта 2013 г. / БрГТУ. Брест, 2013. С. 99–102.

### References

1. *Metodiki prepodavaniya graficheskikh distsiplin s ispol'zovaniem sovremennykh informatsionnykh tekhnologiy obucheniya* [Methods of teaching graphic disciplines using modern information technology training]. Available at: <http://pandia.ru/text/77/304/31149.php> (accessed 20.10.2018).

2. *Ispol'zovaniye informatsionnykh tekhnologiy pri izuchenii kursa "Nachertatel'naya geometriya i inzhenernaya grafika"* [The use of information technology in the study of descriptive geometry and engineering graphics course]. Available at: <http://ito.edu.ru/2010/MariyEl/II/II-0-44.html> (accessed 15.10.2018).

3. Grinevich E. A, Shabeka L. S. Distance learning: technology, form or method. *Vysheyschaya shkola* [Higher school], 2008, no. 2, pp. 41–44 (In Russian).

4. Shabeka L. S. [Optimization of computer and traditional in the study of engineering graphic]. *Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (Innovatsionnyye tekhnologii v inzhenernoy grafike. Problemy i perspektivy)* [Materials of the International Scientific and Practical Conference (Innovative technologies in engineering graphics. Challenges and prospects)]. Brest, 2013, pp. 99–102 (In Russian).

### Информация об авторах

**Касперов Георгий Иванович** – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой инженерной графики. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: G.Kasperov@belstu.by

**Калтыгин Александр Львович** – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры инженерной графики. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: A.Kaltygin@belstu.by

**Ращупкин Сергей Вячеславович** – ассистент кафедры инженерной графики. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: S.Raschupkin@belstu.by

### Information about the authors

**Kasperov Georgi Ivanovich** – PhD (Engineering), Associate Professor, Head of the Department of Engineering Drawing. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: G.Kasperov@belstu.by

**Kaltygin Alexandr L'vovich** – PhD (Engineering), Associate Professor, Assistant Professor, the Department of Engineering Drawing. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: A.Kaltygin@belstu.by

**Raschupkin Sergey Viacheslavovich** – assistant lecture, the Department of Engineering Drawing. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: S.Raschupkin@belstu.by

Поступила 27.02.2019

УДК 378.174

**В. П. Кобринец, И. Ф. Кузьмицкий, Д. С. Карпович**  
Белорусский государственный технологический университет

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»**

В статье рассматриваются методы совершенствования практического обучения студентов специальности «Автоматизация технологических процессов и производств». Особое внимание уделяется производственным практикам студентов, проводимым по программам и методикам, обеспечивающим рациональное сочетание теоретических знаний с умением грамотно решать производственные задачи и быстро адаптироваться к условиям практической деятельности на предприятиях. При этом основной целью производственных практик, проводимых на передовых предприятиях, является закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в университете, и приобретение практических навыков по разработке, практическому использованию и техническому обслуживанию систем автоматизации технологических процессов.

Большое значение имеет участие студентов в монтажных и наладочных работах. Это позволяет им проследить и проанализировать весь процесс разработки систем автоматизации от замыслов (идей) до их реализации в конкретных условиях производства, выявить «узкие места» в данном процессе и принять меры по их практическому устранению. Также студент может участвовать в испытаниях новых устройств и узлов, проводимых службой КИПиА предприятия, получить навыки по составлению протоколов испытаний и другой технической документации.

**Ключевые слова:** практическое обучение, производственная практика, теоретические знания, практические навыки, монтажные работы, техническая документация.

**V. P. Kobrinets, I. F. Kuzmitski, D. S. Karpovich**  
Belarusian State Technological University

### **IMPROVEMENT OF THE PRACTICAL TRAINING SYSTEM IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF STUDENTS OF THE SPECIALTY “AUTOMATION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES AND PRODUCTION”**

The article discusses methods for improving the practical training of students in the specialty “Automation of technological processes and production”. Particular attention is paid to the students, practical training, conducted according to programs and methods, providing a rational combination of theoretical knowledge with the ability to competently solve production problems and quickly adapt to the conditions of practical activity in enterprises. At the same time, the main goal of manufacturing practices conducted at advanced enterprises is to consolidate and deepen the theoretical knowledge gained in the university and to acquire practical skills in the development, practical use and maintenance of automation systems for technological processes.

Of great importance is the participation of students in the installation and commissioning. This allows them to trace and analyze the whole process of developing automation systems from ideas (ideas) to its implementation in specific production conditions. Identify bottlenecks in this process and take steps to eliminate them. Also, a student can participate in the testing of new devices and components conducted by the company’s instrumentation and automation service, and acquire skills in compiling test reports and other technical documentation.

**Key words:** practical training, work experience, theoretical knowledge, practical skills, installation work, technical documentation.

**Введение.** Одно из важнейших направлений подготовки инженерных кадров заключается в эффективности использования полученных знаний и умений в практической работе на производстве.

В условиях новых учебных планов и стандартов специальности большое значение придается практическому обучению будущих специалистов. Это связано с необходимостью их быстрой адаптации в современных производствах, освоением передовых методов управления технологическими процессами.

**Основная часть.** На заключительном этапе образования (т. е. на III и IV курсах), на котором формируются основные навыки и умения будущего специалиста, большое значение для практического обучения студентов имеют производственные практики.

Конструкторско-технологическая практика проводится на III курсе и имеет своей целью ознакомление со структурой и функциями конструкторских отделов ведущих предприятий химико-технологического профиля, изучение тематики конструкторских работ в области автоматизации производств. При этом большое внимание уделяется изучению методических аспектов конкретных разработок, связанных с составлением заданий на автоматизацию объектов, разработкой необходимой проектной документации.

Большое значение имеет участие студентов в монтажных и наладочных работах по разработкам, выполненным по тематике конструкторского отдела. Это позволяет студентам проследить и проанализировать весь процесс разработки систем автоматизации от замысла (идеи) до его реализации в конкретных условиях производства, выявить «узкие места» в данном процессе и принять меры по их устранению.

Программой и методикой проведения конструкторско-технологической практики также предусматривается изучение структуры управления предприятием, функций его основных подразделений, в том числе и службы КИПиА. Это позволит будущему специалисту освоить сложный механизм функционирования современных предприятий химико-технологического профиля, изучить административный, технологический, экономический и другие аспекты их деятельности, что будет способствовать его быстрой адаптации в качестве молодого специалиста на этих предприятиях.

Индивидуальное задание каждого студента, предусмотренное программой данной практики, связано с изучением технологии конкретных участков производства и систем их автоматизации. При этом большое внимание уделяется изучению автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) с применением средств микропроцессорной и вычислительной техники. Наряду с исследованием общей технической и функциональной структур АСУ ТП, студенты изучают современные технические средства автоматизации, в том числе и импортные. При этом студенты должны освоить навыки технологического программирования этих средств и совместно с персоналом службы КИПиА принимать участие в наладочных операциях отдельных устройств.

По результатам выполнения индивидуального задания студент должен провести критический анализ существующей системы управления технологическими процессами. На основании данного анализа и изученных ранее курсов «Теория автоматического управления», «Моделирование объектов и систем управления отрасли», «Технические средства автоматизации» и др. студент должен уметь делать выводы о совершенствовании и повышении эффективности изученных им в процессе практики систем управления технологическими процессами, т. е. в задание на проведение практики должны включаться элементы НИРС с отражением ее результатов в отчете по практике и с обсуждением их с заинтересованными работниками предприятий. При этом защита отчетов по данной практике производится на предприятии с участием руководителя практики от предприятия и другого персонала. Все это формирует навыки самостоятельного мышления и принятия решений будущим специалистом.

Кроме того, материалы отчета по конструкторско-технологической практике используются в дальнейшем в курсовом проектировании по курсу «Автоматизация химико-технологических процессов».

Еще более высокая роль преддипломной практики в формировании будущего специалиста. Она направлена на изучение конкретной проблемы в плане совершенствования и модернизации существующих систем управления технологическими процессами, а также электроприводов технологических установок. Программа и календарный план проведения данной практики должны включать не только сбор необходимых материалов по теме дипломного проекта студента, но и методические аспекты разработки его отдельных разделов. При этом большое внимание должно уделяться проведению исследовательских работ по изучению технологических процессов как объектов управления, включающих сбор дос-

товерных статистических данных о технологических параметрах процессов, проведение специальных экспериментальных исследований данных объектов. Это является основой разработок по тематике дипломного проекта.

Успешному проведению преддипломной практики способствует календарный план прохождения практики. Календарный план, который составляется на начальном этапе прохождения практики, включает в себя все необходимые по программе практики виды занятий, в том числе и выполнение индивидуальных занятий, сроки их выполнения, оформление отчетов по видам занятий и отчета по практике в целом, а также срок защиты данного отчета. Данный календарный план подписывается руководителями практики от предприятия и университета.

Индивидуальное задание каждого студента по теме дипломного проекта, предусмотренное программой данной практики, связано с изучением технологии конкретных участков производства и систем их автоматизации. При этом основное внимание уделяется совершенствованию и повышению эффективности изученных им в процессе практики систем управления технологическими процессами с применением инновационных разработок в данной области. Все это формирует навыки творческого мышления и самостоятельного принятия решений будущим специалистом.

Большое значение в программе преддипломной практики придается изучению и сбору материалов по экономическим аспектам проводимых разработок в области автоматизации производства, которые должны быть отражены в соответствующем разделе дипломного проекта.

В то же время основное внимание уделяется изучению современной методики расчетов экономической эффективности от внедрения новых средств и систем автоматизации технологических процессов.

Отчет по преддипломной практике должен содержать материалы, соответствующие разделам дипломного проекта согласно СТП, а также некоторые разработки по модернизации существующих систем управления, включающие вопросы их анализа, формирование требований к проектируемой системе управления и выбор метода решения поставленной задачи. Решение данных инженерных задач в значительной степени способствует подготовке будущего специалиста в области автоматизации технологических процессов и его практической деятельности на предприятии в условиях быстрорастущего технического прогресса в данной области.

Также дипломное проектирование студентов специальности «Автоматизация технологических процессов и производств» связывается с тематикой научных разработок кафедры автоматизации производственных процессов и электротехники, которая также может получить дальнейшее развитие в тематике их магистерских и аспирантских работ.

**Заключение.** Таким образом, научные разработки, проводимые кафедрой автоматизации производственных процессов и электротехники, а также последние достижения науки и практики в области автоматизации технологических процессов, внедряемые в курсы специальных дисциплин, и привлечение студентов к активной научной работе и практическому внедрению их разработок способствуют развитию в них творческого мышления и навыков научного подхода и практического применения проведенных разработок к решению различных проблем в сфере будущей научной и производственной деятельности.

### Информация об авторах

**Кобринец Виктор Павлович** – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры автоматизации производственных процессов и электротехники. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: kobrines@rambler.ru

**Кузьмицкий Иосиф Фелицианович** – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры автоматизации производственных процессов и электротехники. Белорусский

государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь).

**Карпович Дмитрий Семенович** – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой автоматизации производственных процессов и электротехники. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: karpovich@tut.by

#### **Information about the authors**

**Kobrinets Viktor Pavlovich** – PhD (Engineering), Associate Professor, Assistant Professor, the Department of Automation of Production Processes and Electrical Engineering. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: kobrinets@rambler.ru

**Kuzmitski Iosif Felitsianovich** – PhD (Engineering), Associate Professor, Assistant Professor, the Department of Automation of Production Processes and Electrical Engineering. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus).

**Karpovich Dmitriy Semenovich** – PhD (Engineering), Associate Professor, Head of the Department of Automation of Production Processes and Electrical Engineering. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: karpovich@tut.by

*Поступила 29.03.2019*

УДК 351.852.15; 378.662(476)

**В. Б. Звягинцев, О. И. Войнич, В. А. Ярмолович**  
Белорусский государственный технологический университет

## НАУЧНАЯ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОЛЬ КСИЛОТЕКИ БГТУ

Статья посвящена основанию и развитию первой в Беларуси ксилотеки (коллекции древесины) в БГТУ. В статье представлена краткая история ее возникновения и дан сравнительный анализ крупнейших ксилотек мира. Приведена информация по наполнению коллекции, рассмотрены цели и задачи ксилотеки БГТУ, перспективные направления ее развития.

**Ключевые слова:** ксилотека, ксилариум, коллекция древесины, образцы, идентификация древесины, строение и свойства древесины, микросрезы.

**V. B. Zviagincev, A. I. Voinich, V. A. Yarmolovich**  
Belarusian State Technological University

## SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL ROLE OF BSTU XYLOTHEQUE

The article focuses on the development of the first xylotheque (wood collection) of the BSTU in Belarus. The article presents a brief history of its occurrence and provides a comparative analysis of the largest xylotheques in the world. It provides the information on the content of the collection, the goals and objectives of xylotheque of the BSTU, promising areas of its development.

**Key words:** xylotheque, xylarium, wood collection, samples, wood identification, wood structure, wood properties, microslide.

**Введение.** Ксилотека (от греч. *xylon* – дерево и *theque* – хранилище) – особая форма гербария, которая состоит из набора образцов, прошедших проверку подлинности древесины [1].

Считается, что формирование ксилотек началось с фармацевта Иоганна Генриха Линка старшего (1674–1734), который создал ксилотеку в Лейпциге (Саксония, Германия). Его сын, Иоганн Генрих Линк младший (1734–1807), продолжил ценную и уникальную коллекцию, которая теперь принадлежит музею Вальденбурга близ Дрездена (Германия). Изначально образцы древесины были выполнены в форме книги определенного вида дерева и содержали образцы различных частей соответствующего растения (кору, корни, ветви, листья, соцветия, плоды) [2]. Позже начали появляться ксилотеки уже в их современном понимании – в виде коллекций древесины и микросрезов определенных размеров. Такие коллекции все чаще начали использоваться для научных и образовательных целей, а также для решения ряда практических задач в области археологии, музейного дела, криминалистики, лесоводства, деревообработки и др. В настоящее время во многих странах есть, по крайней мере, хотя бы одна ксилотека с местной флорой, а некоторые крупные коллекции содержат образцы и из других частей света [3].

По данным Всемирной ассоциации анатомистов древесины (IAWA) на март 2016 г. в мире насчитывается более 147 ксилариумов. Большее количество из них сосредоточено в Южной Америке – 36 ксилотек, далее в Азии – 33, на территории Европы насчитывается 31 ксилотека, Северной Америки – 24, Австралии – 13, Африки – 10 [3]. В то же время на территории стран СНГ известно только о 3 коллекциях древесины в Российской Федерации (Москва и Санкт-Петербург) и на Украине (Львов).

В 2016 г. в Белорусском государственном технологическом университете началась реализация первого в стране научно-образовательного проекта «Ксилотека БГТУ» на базе кафедры лесозащиты и древесиноведения лесохозяйственного факультета.

Целью данной публикации является освещение этапов создания коллекции, краткая характеристика ее фондов и описание направлений использования в научной и образовательной деятельности университета.

**Основная часть.** Сбор, обработка и идентификация образцов древесины в Беларуси начались еще в 30-х гг. прошлого века в рамках работы кафедры древесиноведения и лесного товароведения Белорусского лесотехнического института (ныне БГТУ). Образцы древесины, преимущественно местных пород, использовались для проведения практических работ по древесиноведению при подготовке инженеров лесного хозяйства, инженеров-технологов и инженеров-экономистов для работы в лесном комплексе. В послевоенные годы, после переезда БЛТИ в Минск, эта работа велась под руководством директора института А. К. Петруши – основоположника отечественного древесиноведения. В 50–70-х гг. XX в. кафедру древесиноведения возглавил профессор В. Е. Вихров – один из первых отечественных специалистов по дендрохронологии и консервации древесины. После этого значительный вклад в пополнение коллекции был внесен профессором Н. И. Федоровым, доцентами Е. С. Раптуновичем и Э. Э. Паулем. На данный момент куратором ксилотеки БГТУ является кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой лесозащиты и древесиноведения В. Б. Звягинцев. В 2017 г. по решению ректора БГТУ профессора И. В. Войтова под фонды ксилотеки БГТУ было выделено специальное помещение, удовлетворяющее требованиям хранения древесины (каб. 317, корп. 4). Началось оформление экспозиции, в качестве спонсора выступил давний партнер университета – паркетная фабрика Coswick, которая изготовила и установила специальную мебель для хранения и работы с коллекциями (рисунок).



Общий вид помещения ксилотеки БГТУ

За последние годы активного развития фонды ксилотеки пополнились более чем на 100 новых видов древесных пород. Многие образцы были переданы ведущими лесными университетами и институтами России, Румынии, Греции, Чехии и др. Систематически участвуют в пополнении коллекции профессор И. М. Жарский, доценты В. А. Ярмолевич, А. В. Хвасько, С. А. Проходский, В. Н. Лой, С. В. Шетько, С. П. Трофимов,

старшие преподаватели Г. А. Волченкова, А. Д. Телеш, магистрант Д. В. Козека и другие сотрудники БГТУ.

Образцы отбираются и в рамках специальных научных экспедиций. Так, в 2017 г. куратор собрал и доставил в университет коллекцию древесины из Северного Кавказа (16 пород), а в 2018 г. – из Дальнего Востока (35 пород).

Существенный вклад в пополнение фондов ксилотеки вносят сторонние организации и частные лица. Так, национальный представитель FSC в Беларуси Л. В. Федорович предоставил коллекцию древесины из 13 основных коммерческих пород Бразилии, подготовленную доктором А. Tristao Bernardes. Коллекционер А. А. Анисько передал 21 образец древесины ценных коммерческих пород из тропических регионов. Коллекцию древесины видов растений, интродуцированных в республике, предоставили научные сотрудники Центрального ботанического сада НАН Беларуси И. М. Гаранович и Г. А. Холопук. Паркетная фабрика Coswick изготовила и передала университету образцы 4 пород древесины, используемых в их производстве. Неоценимый вклад в развитие фондов ксилотеки внесла ученый секретарь Института леса КарНЦ РАН Н. Н. Николаева, передавшая в коллекцию университета образцы карельской березы.

Большой вклад в развитие коллекции вносят студенты университета, доставляя и изготавливая образцы, а также участвуя в их обработке. Подготовка поверхностей образцов, их шлифовка и полировка – отдельная важная задача в оформлении коллекции. Известно, что текстура древесины хорошо видна на поверхностях с классом шероховатости не менее 4. Поэтому финишная полировка образцов заканчивается материалами с размером абразива P800, а иногда и ниже. Для качественной обработки используется ряд из 5–7 абразивных материалов различной зернистости. Обработка затрудняется различными размерами и формой образцов. Стандартными для ксилотеки БГТУ образцами являются дощечки размером 20×60×150 мм (вдоль волокон), однако такие размеры получить удается далеко не всегда. Уникальные экземпляры из других коллекций, а также образцы древесины растений со стволами небольшого диаметра изготавливаются произвольной формы. Важно наличие на образце трех основных разрезов древесины – поперечного, радиального и тангенциального. Помощь в изготовлении и обработке образцов оказывают и заинтересованные в сотрудничестве организации, например, артель «Щепки», ИП «Маурино», ООО «Штурм-Компани», ИП Шингель С. В.

Идентификация образцов древесины проводится в момент сбора по листьям, плодам, цветам, семенам, ветвям и другим признакам с использованием ботанических определителей. Видовая принадлежность образцов древесины, переданных в ксилотеку другими коллекторами, либо неизвестных образцов диагностируется по комплексу макро- и микропризнаков древесины с использованием определителей древесных пород. В некоторых случаях привлекаются специалисты по анатомии древесины из регионов происхождения образцов.

В настоящее время в коллекции ксилотеки собраны образцы многих пород древесины со всех континентов Земли (таблица). Значительное количество экземпляров представлено как местными, так и интродуцированными породами белорусского происхождения – 73 вида лиственных и хвойных растений. Большое количество образцов (76 видов древесных растений) представлено из Европы (кроме Беларуси). 68 видов древесных пород собрано из различных стран Азии, 26 – из Южной Америки, 14 – из Африки, 13 – из Северной Америки и 2 – из Австралии.

Видовой состав коллекции систематизирован и упорядочен. Учет образцов ведется в приложении MS Excel. Каждый экземпляр имеет порядковый номер. Породы разделены по континентам, в которых они произрастают, и по биологической систематике, начиная с отдела и заканчивая видом растения на латыни и русском языках. Часть образцов, преимущественно из тропических стран, не идентифицирована и требует определения специалистами.

## Происхождение образцов древесины, экспонирующихся в ксилотеке БГТУ

Количество видов, шт.	Место происхождения	Количество образцов, шт.
73	Беларусь	604
76	Европа (Европейская часть России, Украина, Греция, Румыния, Германия, Польша, Великобритания и др.)	210
68	Азия (Сибирь и Дальний Восток России, Индия, Китай, Иран, Филиппины, Камбоджа, Индонезия и др.)	~81
26	Южная Америка (Боливия, Бразилия)	33
14	Африка (Конго, Нигерия и др.)	22
13	Северная Америка (США, Мексика, Канада)	~24
2	Австралия	2

В настоящее время база данных содержит более 1000 образцов, 94% которых составляют лиственные породы. Представлено около 260 видов, 129 родов и более 56 семейств.

Среди стран, имеющих собственные ксилотеки, первое место по количеству образцов занимают Нидерланды со 125 000 экземплярами, затем США со 105 000 экземплярами и Бельгия с 69 000 экземплярами [3]. На этом фоне коллекцию БГТУ следует признать не крупной, однако ее мировая ценность в том, что тут собраны образцы древесины практически всех произрастающих в условиях Беларуси видов растений и наиболее распространенных интродуцентов.

Ксилотека БГТУ, как и ряд других ксилотек мира, выполняет комплекс диагностических, научных и образовательных функций:

- 1) создание коллекции контрольных образцов древесин мира для сравнительной диагностики породы неизвестных образцов;
- 2) изучение строения и свойств древесины иноземных пород, импортируемых в страну;
- 3) изучение строения и свойств древесины видов растений, интродуцированных в Беларусь;
- 4) отбор древесин, которые оптимально соответствуют целям их использования и условиям службы;
- 5) использование коллекций в образовательных программах и научных проектах.

Одним из способов повышения эффективности и углубления полученных знаний в разных областях науки специалистами и учащимися высших и средних образовательных учреждений является дополнительное образование в специализированных лабораториях, коей и является ксилотека БГТУ. И важная составляющая ее работы приходится на образовательный процесс. Студенты лесохозяйственного факультета и факультета технологии и техники лесной промышленности при изучении дисциплины «Древесиноведение» исследуют анатомическое и микроскопическое строение древесины, ее структуру и пороки. При этом на данный момент потребность в изучении древесины и ее свойств постоянно растет. Коллекции позволяют изучать древесину не только по внешнему виду, но и тактильно. В ознакомлении или детальной работе с материалами ксилотеки заинтересованы студенты колледжей и высших учебных заведений, магистранты, аспиранты, преподаватели, ученые древесиноведы и технологи, дизайнеры, товароведы, специалисты лесного хозяйства, ботаники, специалисты в области охраны природы, криминалистики, художественной реставрации, палеоботаники, истории, археологии и др. Немалый интерес к коллекции при посещении университета проявляют зарубежные коллеги.

Основываясь на фондах ксилотеки, специалисты университета проводят экспертные работы для заинтересованных лиц по диагностике породы образцов древесины, организуют экскурсии, тематические лекции, проводят профориентационную работу со школьниками.

Коллекция ксилотеки БГТУ находится в процессе постоянного развития по следующим направлениям:

- расширение видового состава коллекции;
- обмен с другими ксилотеками мира;

- улучшение качества обработки образцов;
- создание коллекции микросрезов древесины;
- изучение свойств интродуцентов, способных давать высококачественную древесину в условиях нашей страны;
- создание виртуальной ксилотеки БГТУ.

В фонде ксилотеки представлено значительное количество уникальных и редких образцов древесины растений, находящихся на грани исчезновения. К уязвимым древесным видам, экспонированным в коллекции БГТУ, относятся такие, как афцелия африканская (*Afzelia africana*), кедр ливанский (*Cedrus libani*); к вымирающим видам – венге (*Millettia laurentii*), гинкго двулопастный (*Ginkgo biloba*), дальбергия (*Dalbergia* spp.), кедр атлантический (*Cedrus atlantica*), секвойядендрон гигантский (*Sequoiadendron giganteum*), пихта испанская (*Abies pinsapo*).

Коллекция ксилотеки располагает ценным природным материалом – образцами мореного дуба разных возрастов: 200, 6500 и 11 000 лет. Имеются также образцы древесины с аномальным строением – карельской березы, клена с текстурой «птичий глаз», узорчатой древесины капов и сувелей, тяговой древесины и др.

В будущем планируется создать программный продукт, облегчающий систематизацию образцов и работу с коллекцией. В нем будут предусмотрены широкие функциональные возможности: автоматизированный поиск, проверка количества образцов, нумерация для каждого поступающего образца, сортировка образцов по всем введенным параметрам. Также будет дано полное ботаническое описание и фотографии образцов и микросрезов. Это существенно облегчит работу над коллекцией древесины.

Университет налаживает новые связи и продолжает сотрудничество с заинтересованными лицами по обмену образцами древесины. И теперь благодаря возможности посещения ксилотеки и ознакомления с ней люди могут изучать и узнавать древесину пород, произрастающих как на территории Беларуси, так и за ее рубежом, не путешествуя по миру.

### Литература

1. Станко Я. Н., Санаев В. Г., Горбачева Г. А. Древесные породы коллекции Московского государственного университета леса. М.: ФГБОУ ВО МГУЛ, 2016. 134 с.
2. Xylotheke: Wondrous Wooden Books That Hold Wooden Collections [Электронный ресурс] // Atlas obscura: сайт. URL: <https://www.atlasobscura.com/articles/xylotheke> (дата обращения: 10.04.2019).
3. Overview of Wood Collections [Электронный ресурс] // International association of wood anatomist: сайт. URL: [https://www.iawa-website.org/en/Wood\\_collection/Overview\\_of\\_Wood\\_Collection.shtml](https://www.iawa-website.org/en/Wood_collection/Overview_of_Wood_Collection.shtml) (дата обращения: 10.04.2019).

### References

1. Stanko J. N., Sanaev V. G., Gorbacheva G. A. *Drevesnyye porody kollektzii Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa* [Woody species of the collection of Moscow State University of Forest]. Moscow, FGBOU VO MGUL Publ., 2016. 134 p.
2. Xylotheke: Wondrous Wooden Books That Hold Wooden Collections. Available at: <https://www.atlasobscura.com/articles/xylotheke> (accessed 10.04.2019).
3. Overview of Wood Collections. Available at: [https://www.iawa-website.org/en/Wood\\_collection/Overview\\_of\\_Wood\\_Collection.shtml](https://www.iawa-website.org/en/Wood_collection/Overview_of_Wood_Collection.shtml) (accessed 10.04.2019).

### Информация об авторах

**Звягинцев Вячеслав Борисович** – кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой лесозащиты и древесиноведения. Белорусский государственный технологический

университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: zviagintsev@belstu.by

**Войнич Оксана Ильинична** – лаборант кафедры лесозащиты и древесиноведения. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: voinich@belstu.by

**Ярмолович Василий Александрович** – кандидат биологических наук, доцент, декан лесохозяйственного факультета. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: yarm@belstu.by

#### **Information about the authors**

**Zviagincev Viacheslav Borisovich** – PhD (Biology), Associate Professor, Head of the Department of Forest Protection and Wood Science. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republik of Belarus). E-mail: zviagintsev@belstu.by

**Voinich Aksana Ilinichna** – laboratory assistant, the Department of Forest Protection and Wood Science. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republik of Belarus). E-mail: voinich@belstu.by

**Yarmolovich Vasili Aleksandrovich** – PhD (Biology), Associate Professor, Dean of the Forestry Faculty. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republik of Belarus). E-mail: yarm@belstu.by

*Поступила 15.04.2019*

# ПРЕПОДАВАНИЕ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН



УДК 811.161.1'243

**Р. В. Миксюк**

Белорусский государственный технологический университет

## ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ТЕКСТ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО

В предлагаемой статье рассмотрен художественный текст в системе обучения русского языка как иностранного (РКИ) на начальном этапе. Особое место уделено значимости использования аутентичных текстов, приближающих инофона к естественной языковой и культурной среде, при формировании межкультурной компетенции. Проанализированы причины неадекватного восприятия литературных произведений, затронуты вопросы отбора и адаптации художественного текста для использования в языковом учебном процессе.

**Ключевые слова:** художественная литература, художественный текст, аутентичный текст, адаптированный текст, межкультурная компетенция, русская культура, социокультурная информация.

**R. V. Miksuk**

Belarusian State Technological University

## THE ROLE OF LITERARY TEXT IN TEACHING RUSSIAN AS A FOREIGN LANGUAGE

The proposed article considers the literary text in the system of teaching Russian as a foreign language for beginners. A special place is given to the importance of using authentic texts bringing foreign speakers closer to the natural language and cultural environment in the formation of intercultural competence. The reasons for the inadequate perception of literary works are analyzed, the issues of selection and adaptation of a literary text for teaching Russian as a foreign language s are touched upon.

**Key words:** fiction, literary text, authentic text, adapted text, intercultural competence, Russian culture, sociocultural information.

**Введение.** В процессе обучения РКИ текст занимает одно из главных мест и является основной единицей обучения. Текст дает возможность организовать работу по развитию навыков во всех видах речевой деятельности: чтении, говорении, аудировании и письме. Художественный текст – одно из наиболее доступных и эффективных средств, которые максимально приближают инофонов к естественной языковой и культурной среде, дают возможность изучать русскую культуру, побуждают к размышлению. Целью чтения художественных текстов является расширение социокультурных знаний, увеличение лексического запаса обучающихся.

Интересно отметить, что еще в XVIII в. в учебных пособиях по РКИ в качестве учебного материала были включены художественные тексты. В 70–80-х гг. XX в. художественные тексты, включенные в учебные пособия, были сильно адаптированы. Сегодня многими учеными, такими как В. Г. Костомаров, В. М. Верещагин, Н. В. Кулибина и др., анализируются вопросы чтения художественной литературы в иноязычной аудитории на разных этапах обучения.

**Основная часть.** Чтение художественных текстов является значимым и необходимым элементом в системе обучения РКИ, так как они «стимулируют мыслительную деятельность

обучающихся, воздействуя на эмоции и эстетический вкус» [1, с. 55]. Чтобы общаться на русском языке, недостаточно знать русские слова, грамматику, синтаксис. Необходимо познакомиться с русской культурой, историей, бытом. На материале художественной литературы можно получить знания о стране изучаемого языка, о стране, где получаешь знания, об известных ученых, писателях, композиторах, художниках и т. п. Художественная литература служит отражением действительности своеобразным эстетическим способом. Конечно, язык художественной литературы сложен, потому что в нем используются лексические, грамматические, фразеологические, стилистические элементы разных функциональных стилей литературного языка, а также нелитературные формы: диалектизмы, просторечия, жаргонизмы и др. Язык насыщен изобразительно-выразительными средствами, так называемыми тропами и фигурами речи – метафорами, эпитетами, сравнениями, гиперболами и т. п.

Приступать к работе с художественным текстом целесообразно тогда, когда инофоны способны воспринимать его целостно, смогут ориентироваться в нем, выделять главное. Преподавателю необходимо определить, какую информацию должен получить студент из художественного текста: сюжетные события или характеристику героев, их душевное состояние, чувства, мировоззрение. Отсюда исходит разработка предтекстовых, притекстовых и послетекстовых заданий. Система предтекстовых заданий включает семантизацию незнакомой лексики, словообразование, объяснение новых синтаксических конструкций. Притекстовые задания разрабатываются по фрагментам текста. Послетекстовые задания представляют собой контроль понимания, пересказ содержания.

Работа над художественным текстом, как правило, проходит в два этапа:

1) художественный текст используется как средство, наглядный материал для усвоения изучаемого языка;

2) художественный текст является основой для приобщения инофонов к русской литературе.

При этом первый этап является подготовительным для второго, так как понимание текста возможно лишь на основе хорошо усвоенной языковой базы. Важно представить художественный текст как бы разложенным на обозримые для восприятия содержательные части и соответствующие им речевые структуры. При этом, признавая первичным план содержания, следует ориентироваться не на формально-грамматические признаки, а на содержательно-смысловые. Выделенный отрезок текста может иметь прерывистую структуру, если вводится изложение о другом событии. Относительно самостоятельной частью плана содержания может быть отдельный эпизод, событие. Этот отрезок текста представляет собой как бы микромодель всего текста. Он может включать в себя описание (портрет, характеристику, пейзаж и т. д.), повествование (изложение последовательности действий в пределах одного события), диалог героев и т. д. Подобное выделение содержательно-речевого отрезка-блока доступно иностранному читателю, а сам отрезок-блок может стать методически значимой текстовой единицей.

Отбор текстов для чтения – проблема актуальная для любых условий и форм обучения.

Спорным среди лингвистов остается вопрос использования аутентичных (подлинных) текстов. На продвинутом и завершающем этапах этот вопрос неоспорим, а на начальном и среднем остается дискуссионным. В отличие от учебного текста, аутентичный текст представляет не схематизм, а «живой язык» того социального пространства, в котором инофоны живут и учатся, несут в себе определенную информацию об образе жизни носителей языка, их духовных ценностях, культурных достижениях. Художественный текст может стать действенным стимулом для активной мыслительной и речевой деятельности учащихся. Обращение к аутентичным текстам с их нестандартным построением, наличием подтекста, образностью языка, богатым эмоциональным содержанием позволяет осуществить переход от ситуативной и контекстуальной речи к неподготовленному (спонтанному) высказыванию. Успех такой работы зависит не только от целенаправленного, хорошо продуманного

подбора художественного текста, имеющего остроту сюжета или занимательность фабулы, но и от интересов учащихся.

Следует отметить, что на начальном этапе обучения РКИ иностранные студенты не всегда воспринимают аутентичные тексты адекватно, потому что в них зачастую содержатся моменты, рассчитанные на воображение и творческую деятельность читателя. Второй причиной является недостаточность развития у инофона вторичной коммуникативной компетенции, отсутствие необходимой культурологической подготовки, небольшой словарный запас, а также плохой механизм чтения или нежелание читать текст данной тематики.

Чтобы на элементарном и базовом уровне обучение строилось на текстах, содержащих естественность языка, информационность, эстетическую ценность, появились многочисленные способы адаптации аутентичного материала. К вопросу адаптации художественного текста обращались многие методисты. Несмотря на то, что отношение к адаптации у всех разное, отмечается общая черта: все виды адаптации ориентированы на приспособление (подстраивание) текста под языковую компетенцию учащихся. Чаще всего адаптация предполагает упрощение языковых средств текста, эквивалентную замену лексических единиц и синтаксических конструкций, еще не изученных на определенном этапе обучения. Правда, многие аутентичные тексты снабжены разного рода комментариями, в содержание которых входят безэквивалентная лексика, топонимы, антропонимы, историзмы, диалектизмы и пр. Многоуровневое комментирование сохраняет первозданность текста-оригинала и дает возможность организовать учебный процесс в аутентичных ситуациях общения. Комментирование художественного текста «помогает воссоздать в условиях учебного процесса одну из самых естественных коммуникативных ситуаций – чтение книги и ее обсуждение» [2, с. 13].

Необходимо адаптировать текст, насколько это возможно, с сохранением текста-оригинала.

Не менее актуальным является и вопрос об объеме текста. Конечно, на подготовительном факультете тексты имеют небольшой объем, на продвинутом этапе они, естественно, увеличиваются. Но это не означает, что с увеличением объема возрастают трудности. Как правило, основа грамматической системы русского языка отражена в каждом тексте, что позволяет формировать у студентов языковую, речевую и коммуникативную компетенции. Длинные тексты «отпугивают» студентов, вызывают у них апатию и другие негативные чувства. Подготовленное монологическое высказывание короткого или длинного текста не служит показателем реального знания студентом языка. Свидетельством тому является только неподготовленная речь, которая легче дается студенту на материале более короткого содержательного текста.

Желательно отбирать небольшие аутентичные произведения таких писателей, как Л. Толстой, А. Чехов, Л. Пантелеев, В. Быков, язык которых прост и может быть понятен обучающимся.

Чтение современных художественных произведений вызывает много трудностей не только у инофонов, но и у носителей языка. Используя традиционные языковые средства, современные русские писатели стремятся к языковым инновациям, ищут необычные языковые средства, что в итоге приводит к разговорной речи, наполненной разного рода сленгами, что не свойственно традиционной речи русских и советских писателей. Причина этого кроется в глобальных изменениях всемирного информационного поля, которые стали причиной эволюционирования мышления и культуры восприятия современного человека, что и создает дополнительные проблемы в работе с художественным текстом. Главной проблемой при чтении современных рассказов является слабое владение социокультурной информацией, в них содержащейся. Иностранцам сложно понять контекст рассказов и проникнуть в подтекст. К непониманию прочитанного ведут следующие причины:

- недостаточное развитие культуроведческих умений;
- наличие социокультурных барьеров;
- недостаточность фоновых знаний.

Так как современные произведения наполнены историческими, культурологическими сведениями, необходимо давать социокультурный комментарий.

Каждый художественный текст представляет собой отдельную модель национальной культуры, содержащую информацию о национальных личностных характеристиках и образе жизни, о явлениях и поступках, одобряемых или порицаемых в контексте изучаемой культуры. Коммуникативное поведение героев представляет собой положительный или отрицательный компонент национальной культуры. Иностранцы студенты часто не понимают, что поведение героев художественных произведений согласно правилам этикета либо нарушение этих правил может свидетельствовать о внутреннем душевном состоянии, о взаимоотношениях между собой, о реакции на события. Ошибки инофонов в данном случае связаны с различиями в культурах, незнанием коммуникативного поведения. Сталкиваясь с реалиями в тексте, иностранные студенты обычно обращаются к словарям или к Интернету. Задача преподавателя – проконтролировать, насколько адекватно толкование реалии. Особую проблему создают прецедентные феномены, как, например: *в каждом обществе были свои печорины, чацкие; он действовал как штирлиц.*

**Заключение.** Таким образом, художественный текст выступает в методике преподавания РКИ как средство формирования межкультурной компетенции. Он может быть успешно включен в учебный процесс на всех этапах изучения русского языка. Работа над произведениями художественной литературы позволит иностранным студентам расширить свой кругозор, повысить общую грамотность, мотивацию к изучению русского языка, обогатить и развить как устную, так и письменную речь. Чтобы чтение текста было результативным, необходимо подбирать доступный пониманию текст, соответствующий интересам и уровню подготовленности обучающихся, а также разработать эффективные средства его презентации.

### Литература

1. Акишина А. А., Каган О. Е. Учимся учить: для преподавателей русского языка как иностранного: М.: Рус. яз.: Курсы, 2008. 256 с.
2. Кулибина Н. В. Зачем, что и как читать на уроке? Художественный текст при изучении русского языка как иностранного. СПб.: Златоуст, 2001. 264 с.

### References

1. Akishina A. A., Kagan O. E. *Uchimsya uchit': dlya prepodavateley russkogo yazyka kak inostrannogo* [Learn to teach: for teachers of Russian as a foreign language]. Moscow, Russkiy yazyk Publ., Kursy Publ., 2008. 256 p.
2. Kulibina N. V. *Zachem, chto i kak chitat' na uroke? Khudozhestvennyy tekst pri izuchenii russkogo yazyka kak inostrannogo* [What and how to read in class? A literary text in teaching Russian as a foreign language]. St. Petersburg, Zlatoust Publ., 2001. 264 p.

### Информация об авторе

**Миксюк Регина Вячеславовна** – преподаватель кафедры белорусской филологии. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь).

### Information about the author

**Miksuk Regina Vyacheslavovna** – lecture, the Department of Belarusian Philology. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus).

*Поступила 27.02.2019*

# НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ



УДК 001.891.3

**Г. Ф. Швед**

Беларускі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт

## **ДЫПЛОМНАЯ РАБОТА ЯК АДЗІН З ВІДАЎ НАВУКОВАЙ ПРАЦЫ**

У артыкуле адлюстроўваюцца асаблівасці беларускага навуковага маўлення пры рабоце над дыпломным праектам, даюцца асновы падрыхтоўкі і афармлення навуковай працы ў адпаведнасці з нарматыўнымі дакументамі, вызначаюцца асноўныя заканамернасці функцыянальнага стылю навуковай і тэхнічнай літаратуры.

Варта мець на ўвазе, што дыпломная работа – гэта не пераказ крыніц літаратуры, а дастаткова самастойная даследчая праца. Яна ўключае ў сябе: вылучэнне праблемы, якая не атрымала дастатковага асвятлення ў літаратуры; выяўленне і ўвядзенне ў навуковую мову новых крыніц і паведамленне на гэтай аснове новых фактаў; устанаўленне новых сувязей паміж вядомымі з’явамі; новую пастаноўку вядомай праблемы; арыгінальныя вывады; рэкамендацыі аб выкарыстанні выяўленых матэрыялаў і вывадаў у навуцы або практыцы.

Выкананне дыпломнай работы ў значнай меры дае магчымасць меркаваць аб падрыхтаванасці выпускніка да далейшай дзейнасці. Асноўнымі мэтамі дыпломнай работы з’яўляюцца: сістэматызацыя, пашырэнне і паглыбленне тэарэтычных ведаў будачага спецыяліста; развіццё навыкаў самастойнай працы, авалоданне метадыкай даследавання і эксперынтавання пры рашэнні практычных задач.

Артыкул будзе карысны студэнтам усіх спецыяльнасцей тэхнічных ВНУ пры падрыхтоўцы, афармленні і абароне дыпломнай работы.

**Ключавыя словы:** дыпломны праект, тэма, даследаванне, навуковы кіраўнік, абарона.

**H. F. Shved**

Belarusian State Technological University

## **THESIS PROJECT AS ONE OF TYPES OF RESEARCH WORK**

The article reflects the features of the Belarusian scientific style of speech when working on a graduation project, gives basic principles of preparation and execution of scientific work in accordance with regulatory documents, defines the basic laws of the functional style of scientific and technical literature.

The author emphasizes that the diploma work is not just retelling of literally sources but independent research work. It includes: highlighting the problem that did not get sufficient coverage in the literature; discovery and introduction to scientific speech of new sources and reporting on this basis of new facts; establishing of new connections between familiar phenomena; new formulation of the application of the identified materials and conclusions in science or practice.

The implementation of the thesis largely gives the opportunity to judge the graduate’s readiness for the further activities.

The main objectives of thesis are: systematization, expansion and deepening of theoretical knowledge of future specialist; the development of skills for independent work, mastering the methodology of research and experimentation in solving practical problems.

The article will be useful to students of all specialties of technical universities in the preparation, design and defense of thesis.

**Key words:** thesis project, project, topic, research, supervisor, defense.

**Уводзіны.** Працэс падрыхтоўкі і выканання дыпломнай работы ўключае некалькі асноўных этапаў: выбар тэмы; пацвярджэнне яе кафедрай; складанне плана працы; выбар метадыкі працы над крыніцамі і літаратурай; складанне каляндарнага плана выканання

працы; збор матэрыялу, складанне бібліяграфіі, аналіз і абагульненне сабранага матэрыялу; пісьмовае выкладанне вынікаў даследавання; фармулёўка вывадаў; праверка тэксту навуковым кіраўніком, складанне ім водгуку аб дыпломнай працы; унясенне выпраўленняў і літаратурная апрацоўка рукапісу; афармленне дыпломнай работы, унясенне змяненняў на камп'ютары і складанне бібліяграфіі, афармленне вокладкі; рэцэнзаванне дыпломнай працы; падрыхтоўка да абароны; напісанне тэксту выступлення, падбор неабходных матэрыялаў (схем, дыяграм, табліц, ілюстрацый) для дэманстрацыі падчас абароны.

**Асноўная частка.** Важным і адказным этапам у напісанні дыпломнай работы з'яўляецца выбар тэмы.

Пры вызначэнні тэмы ўлічваюць не толькі яе актульнасць у навуковым і практычным плане, але і наяўнасць крыніц і літаратуры. Акрамя таго, яна павінна даць студэнту магчымасць выявіць сябе як даследчыка.

Важнае значэнне пры выбары тэмы дыпломнай работы мае асвятленне яе ў літаратуры. Па некаторых тэмах ёсць значная колькасць публікацый, што сведчыць аб іх распрацаванасці. З аднаго боку, гэта аблегчыць студэнту работу над дыпломным праектам, а з другога боку, наяўнасць разнастайнай літаратуры па тэме ўскладніць вылучэнне якіх-небудзь аспектаў па гэтай праблеме і ўнясенне свайго ўкладу ў яе асвятленне. Усё гэта неабходна ўлічваць.

Тэматыка курсавых і дыпломных работ распрацоўваецца кафедрай. Яе змест прадвызначаецца пералікам курсаў і спецкурсаў, якія чытаюцца на дадзенай кафедре. Канчаткова тэматыку зацвярджае савет факультэта. Фармулёўка тэмы дыпломнай работы вызначаецца студэнтам сумесна з навуковым кіраўніком і можа некалькі адрознівацца ад той, якая мелася ў спісе тэм. Тэму кожнаму дыпломніку зацвярджае спачатку кафедра, потым савет факультэта, а затым рэктар.

Перш чым прыступаць да складання плана, неабходна правесці кансультацыю з навуковым кіраўніком па складанні плана і вызначэнні зместу будучай работы і яе структуры. Пры распрацоўцы плана трэба выдзеліць два галоўныя жанры: складанне папярэдняга і канчатковага вырантаў плана. Папярэдні план складаецца звычайна пасля зацвярджэння тэмы і агульнага знаёмства з асноўнымі крыніцамі і літаратурай. Канчатковы варыянт плана ўзгадняецца з навуковым кіраўніком і пасля гэтага становіцца абавязковым дакументам. Змяненне плана дапускаецца толькі са згоды навуковага кіраўніка. Калі ж узнікае рознагалоссе ў студэнта і яго кіраўніка, то канчатковае рашэнне прымае кафедра. План дыпломнага даследавання павінен уключаць назву тэмы, уводзіны (або прадмову), назвы глаў, а ў кожнай з іх – назвы раздзелаў, заканчэнне, бібліяграфію і, калі ёсць, дадатак [1, с. 48].

Кожная з глаў з'яўляецца састаўной часткай тэмы, а раздзелы – гэта частка главы, таму назвы ўсёй тэмы работы і яе раздзелаў не павінны супадаць. Фармулёўкі тэм, глаў і раздзелаў павінны адказваць пэўным патрабаванням. Да іх адносяцца: канкрэтнасць, адсутнасць двухсэнсоўнасці, сцісласць выкладу.

Прыкладны аб'ём дыпломнай работы вызначаецца кафедрай, ён удакладняецца навуковым кіраўніком з самім студэнтам. Па гуманітарных дысцыплінах аб'ём дыпломнага сацыяльнага звычайна складае 30–40 старонак, уключаючы дадатак. Калі ж дыпломнае заданне ўключае ў сябе выкананне лабараторнага аналізу або эксперыменту, рашэнне матэматычнай задачы, падрыхтоўку чарцяжоў, табліц і г. д., то тэкставая частка работы скарачаецца.

Уводзіны дыпломнай работы звычайна займаюць 3–4 старонкі. Уводзіны – гэта візітная картка дыпломнай работы. У іх даецца абгрунтаванне тэмы, яе актульнасць, вызначаюцца мэты і задачы даследавання, метадалагічная аснова, прыводзіцца характарыстыка крыніц базы і агляд наяўнай літаратуры.

Асноўную структурную частку работы складаюць главы. Іх павінна быць не менш за дзве. Кожная глава павінна асвятляць самастойнае пытанне вывучаемай тэмы, а калі глава падзелена на раздзелы, то кожны раздзел – асобную частку гэтага пытання. Пры напісанні

глаў і раздзелаў трэба дамагацца захавання лагічнай сувязі паміж імі, паслядоўнага пераходу ад аднаго раздзела да другога ўнутры глаў, ад адной главы да другой. Змест глаў і раздзелаў павінен адпавядаць іх назвам, быць абгрунтаваным. Па аб'ёме яны павінны быць прыблізна роўнымі паміж сабой. Главы і раздзелы павінны заканчвацца вывадамі, хаця б кароткімі.

Завяршае дыпломную работу заключэнне (4–6 старонак). У ім робяць вывады па працы ў цэлым, падводзяць вынікі ўсяму даследаванню, намячаюць, калі патрэбна, перспектывы далейшага вывучэння праблемы, паказваюць яе сувязь з сучаснасцю, прапануюць практычныя рэкамендацыі. Заканчэнне канстатуе ступень рэалізацыі мэт і задач, пастаўленых ва ўводзінах, навукова-тэарэтычную каштоўнасць выкананай работы. Завершаная дыпломная работа падпісваецца толькі аўтарам і навуковым кіраўніком, прадстаўляецца на кафедру не пазней чым за дзесяць дзён да прызначанага часу абароны [1, с. 49].

Адначасова з працай падаецца водгук навуковага кіраўніка, скарачаны аналіз дыпломнага даследавання і заключэнне аб допуску дыпломнай працы да абароны. У водгуку навуковы кіраўнік можа выказаць сваю думку аб працы. Кафедра накіроўвае тэкст дыпломнай работы разам з водгукам навуковага кіраўніка на знешняе рэцэнзаванне. Па традыцыі вышэйшай школы рэцэнзентамі могуць быць выкладчыкі іншых кафедраў, вучоныя навукова-даследчых устаноў, высокакваліфікаваныя спецыялісты адпаведных галін або сфер дзейнасці.

Рэцэнзент дае разгорнуты пісьмовы водгук (рэцэнзію) на працу, які адлюстроўвае: адзнаку актуальнасці абранай тэмы і ступень яе абгрунтавання; правільнасць пастаўленых мэт і задач даследавання, паўнату іх рэалізацыі; правільнасць плана; веды і выкарыстанне студэнтам літаратуры. У рэцэнзіі звычайна пазначаецца, наколькі пераканаўча асветлены пытанні плана дыпломнай работы, абгрунтаваны і аргументаваны зробленыя вывады і практычныя рэкамендацыі; якая ў іх навуковая навізна, тэарэтычная і практычная каштоўнасць і магчымыя сферы выкарыстання. Звяртаецца ўвага на якасць афармлення работы. Напрыканцы рэцэнзіі даецца ацэнка дыпломнай работы.

Старшыня ДЭК аб'яўляе тэму працы, прозвішча, імя і імя па бацьку дыпломніка, і студэнт распачынае абарону. На працягу 10–15 хвілін ён павінен абгрунтаваць актуальнасць даследаванай тэмы, даць характарыстыку, коратка выкласці змест працы па главах, далажыць аб зробленых вывадах і ўнесеныя практычныя рэкамендацыі. Тэкст выступлення неабходна ўзгадніць з навуковым кіраўніком. Трэба падумаць таксама над пытаннямі, якія могуць узнікнуць падчас абароны. У сувязі з гэтым дыпломніку належыць паўторна папрацаваць над літаратурай, сабраць дадатковыя факты для параўнання, умець раскрыць прычынна-выніковыя сувязі і заканамернасці. Неабходна падрыхтаваць ілюстрацыйны матэрыял: дыяграмы, схемы, графікі і г. д., якія могуць спатрэбіцца падчас абароны.

Пасля заканчэння выступлення дыпломніка члены ДЭК, рэцэнзент і ўсе прысутныя могуць задаваць яму пытанні па сутнасці працы. Дыпломніку пажадана дакладна запісаць усе пытанні, пасля чаго можна адказаць на іх адразу або перад заключным словам. Адказы павінны быць дакладнымі, вычарпальнымі па сутнасці зададзеных пытанняў. Пасля дыпломніка выступае рэцэнзент, які коратка паведамляе сваю думку аб абараняемай працы і, калі лічыць патрэбным, робіць заўвагі аб выступленні аўтара і яго адказах.

Дыпломнік павінен адказаць на заўвагі рэцэнзента, пададзеныя ў пісьмовым водгуку або вусным выступленні, даць тлумачэнне па адзначаных недахопах адразу або ў заключным слове. Акрамя рэцэнзента, на абароне дыпломнай работы па сутнасці праведзенага даследавання можа выступіць любы з прысутных.

Напрыканцы абароны дыпломнік атрымоўвае заключнае слова, у якім можа яшчэ раз пацвердзіць або ўдакладніць сваю пазіцыю па ўзнятых пры абмеркаванні працы пытаннях, адказаць на пытанні і заўвагі выступоўцаў, выказаць падзяку навуковаму кіраўніку і г. д.

Адзнаку выносіць ДЭК большасцю галасоў на закрытым пасяджэнні. Пры вынясенні адзнакі ўлічваецца тэарэтычны ўзровень і практычная значнасць працы, шырыня яе

навуковай базы, веданне навуковай літаратуры, правільнасць пастаноўкі мэт і задач даследавання, самастойнасць і паўната рашэння, афармленне, а таксама ўменне студэнта выкласці на абароне сутнасць сваёй працы і правільнасць адказаў на зададзеныя пытанні, уменне адстойваць сваю пазіцыю, весці навуковую дыскусію.

**Заклучэнне.** Такім чынам, дыпломная работа разглядаецца як адзін з відаў навуковай працы з характэрнымі рысамі, якія належаць навуковаму стылю мовы: лагічнасць і строгасць выкладу, абагульненасць і абстрагаванасць, дакладнасць, аб'ектыўнасць, аргументаванасць, інфармацыйная насычанасць. Дыпломная работа – гэта самастойная даследчая праца будучага спецыяліста, звязаная з яго дзейнасцю ў пэўнай галіне навукі і тэхнікі.

### Літаратура

1. Кузьміч В. А., Міксюк Р. В., Савіцкая Н. Я., Скорабатая А. І., Швед Г. Ф. Навуковы стыль мовы. Водгук, рэцэнзія, анатацыя, рэферат, дыпломная работа. Мінск: БДТУ, 1999. С. 66.

### References

1. Kuzmich V. A., Miksyuk R. V., Savitskaya N. Y., Skorabagataya A. I., Shved G. F. *Navukovy styl' movy. Vodguk, retsenziya, anatatsyya, referat, dyplomnaya rabota* [Scientific style of speech. Response, review, annotation, summary, diploma work]. Minsk, BGTU Publ., 1999, p. 66.

### Інфармацыя пра аўтара

**Швед Генадзь Філарэтавіч** – старшы выкладчык кафедры беларускай філалогіі. Беларускі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт (220006, г. Мінск, вул. Свядлова, 13а, Рэспубліка Беларусь). E-mail: shved@belstu.by

### Information about the author

**Shved Henadz Filaretavich** – Senior Lecturer, the Department of Belarusian Philology. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: shved@belstu.by

Паступіў 11.04.2019

# ВОСПИТАНИЕ И ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ



УДК 331.108.3–054.72(437)«1918/1939»

**В. У. Коваль**

Беларускі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт

## УПЛЫЎ СТУДЭНЦКІХ І МАЛАДЗЁЖНЫХ АРГАНІЗАЦЫЙ НА САЦЫЯКУЛЬТУРНУЮ АДАПТАЦЫЮ БЕЛАРУСКІХ ЭМІГРАНТАЎ У ЧЭХАСЛАВАКІІ (1918–1939 ГГ.)

У артыкуле апісваецца ўплыў беларускіх студэнцкіх і маладзёжных арганізацый на стыль паводзін беларускіх эмігрантаў у Чэхаславакіі ў перыяд з 1918 па 1939 г. Даследуюцца такія пытанні, як камунікацыйная актыўнасць у асяродку дыяспары, фарміраванне нацыянальнай ідэнтычнасці сярод беларусаў замежжа ў міжваенны час. Асаблівая ўвага надаецца вывучэнню калектыўнай памяці асоб ва ўмовах прымаючага грамадства. Аўтар лічыць, што грамадская дзейнасць беларускіх студэнтаў была важным фактарам іх адаптацыі да новых умоў жыцця. У артыкуле распавядаецца, як маладзёжныя арганізацыі мелі кансалідуючае значэнне для дыяспары, пра іх уплыў на развіццё палітычнага, эканамічнага, культурнага і нацыянальнага жыцця беларускай эміграцыі ў Чэхаславакіі.

**Ключавыя словы:** беларуская эміграцыя, Чэхаславакія, беларуская дыяспара, сацыякультурная адаптацыя, студэнцкая арганізацыя, маладзёжная арганізацыя, нацыянальныя ідэнтычнасці.

**V. U. Koval**

Belarusian State Technological University

## THE INFLUENCE OF THE STUDENT'S AND YOUTH ORGANIZATIONS DURING SOCIOCULTURAL ADAPTATION OF THE BELARUSIAN EMIGRANTS IN CZECHOSLOVAKIA (1918–1939)

The article describes the influence of the Belarusian student's and youth organizations at the style of life behavior of the Belarusian emigrants in Czechoslovakia from 1918 till 1939 years. It analyzes such questions as the communication activity in the diaspora, the formation of the national identity among Belarusians abroad during the inter-war period. The focus is made on analysis of the collective memory in the conditions of the host society. The author believes that the social activity of the Belarusian students was the important factor for their adaptation to the new conditions of the life. It describes the consolidating role of the youth organization in diaspora, as well as their influence on the development of the political, economic, cultural and national life of the Belarusian emigration in Czechoslovakia.

**Key words:** Belarusian emigration, Czechoslovakia, Belarusian diaspora, sociocultural adaptation, student's organization, youth organization, national identity.

**Уводзіны.** Новымі задачамі сістэмы вышэйшай школы Рэспублікі Беларусь стала павелічэнне экспарту адукацыйных паслуг. Педагагічная дзейнасць выкладчыкаў у сучасных умовах павінна быць накіравана на фарміраванне міжэтнічнага дыялога для паспяховай інтэграцыі замежных студэнтаў у адукацыйную прастору ўніверсітэта. Асабная ўвага навуковай супольнасці надаецца пытанням адаптацыі замежных грамадзян у беларускім сацыякультурным асяроддзі.

Для эфектыўнай дзейнасці выкладчыкаў у шматнацыянальных студэнцкіх групам неабходна даследаваць гісторыю фарміравання беларускай вышэйшай школы, станаўленне міжнародных кантактаў прадстаўнікоў інтэлігенцыі з вядучымі сусветнымі ўніверсітэтамі і

за межамі навуковымі цэнтрамі. Вопыт папярэдніх пакаленняў у пытаннях адаптацыі студэнтаў-за межнікаў можа быць карысным і запатрабаваным.

**Асноўная частка.** Гісторыя беларускага студэнцкага руху звязана не толькі з развіццём айчынных вышэйшых устаноў, але і з дзейнасцю буйнейшых навучальных цэнтраў за межжа. Яскравай старонкай мінулага беларускага студэнцтва стала праца нацыянальнай дыяспары ў міжваеннай Чэхаславакіі. Найбольш актыўнай і дынамічнай часткай беларускай супольнасці за межжа была моладзь.

Этнічная ідэнтычнасць беларускай дыяспары ў міжваеннай Чэхаславакіі развівалася ў адносна спрыяльных умовах дзяржаўнай палітыкі пад назвай “Руская акцыя дапамогі”, якая ўяўляла сабой праграму падтрымкі эмігрантаў з тэрыторыі былой Расійскай імперыі. Захаванне дыяспаральнай ідэнтычнасці залежыла ад актыўнасці грамадскіх і палітычных арганізацый, сярод якіх асобную групу складалі арганізацыі студэнтаў, а таксама маладзёжныя суполкі і аб’яднанні.

Асноўная частка беларускіх студэнтаў вучылася ў Карлавым універсітэце ў Празе ці ў Чэшскім вышэйшым тэхнічным вучылішчы (Пражская палітэхніка). Асобныя беларусы набывалі адукацыю ў расійскіх і ўкраінскіх вышэйшых навучальных установах, створаных у Чэхаславакіі пры дзяржаўнай падтрымцы ўрада. Беларускіх вышэйшых навучальных устаноў у Празе не было, хаця актыўна абмяркоўваліся праекты стварэння нацыянальнага педагагічнага інстытута.

Пры даследаванні адаптацыйных працэсаў этнапсіхалагі падкрэсліваюць, што міжкультурная адаптацыя з’яўляецца складаным і шматаспектным працэсам. Пад сацыякультурнай адаптацыяй разглядаецца набыццё ўменняў і навыкаў свабоднага арыентавання эмігрантаў у новай культуры і грамадстве, што вызначаецца пазітыўнымі сувязямі з новым асяроддзем, удзелам у сацыяльным і культурным жыцці прымаючага грамадства [1, с. 60]. Негатыўны ўплыў на працэс фарміравання групавой салідарнасці аказвалі палітычныя супярэчнасці членаў беларускай дыяспары. Прынцыповыя рознагалосці эмігрантаў былі ў дачыненні савецкай улады і перспектывы развіцця БССР, што перашкаджала кансалідацыйным працэсам у асяродку эміграцыі.

Дыяспара з’яўляецца складанай сістэмай, накіраванай на сваё самазахаванне. Згодна тэорыі эмігрантазнаўства, адметнасцю стала і сфармаванай дыяспары становіцца дзеючы механізм самаарганізацыі. У заходняй гістарыяграфіі дзяржаву-рэцыпіента прынята разглядаць як пасіўнага атрымальніка эмігрантаў [2, с. 1], хаця гэта далёка не агульна прынятае правіла. Сацыякультурная адаптацыя эмігрантаў у міжваеннай Чэхаславакіі прыводзіла да паступовага скарачэння культурнай дыстанцыі дыяспары з дамінуючым этнасам. Варта падкрэсліць, што чэхі ветліва і пазітыўна ставіліся да эмігрантаў з тэрыторыі былой Расійскай імперыі, што спрыяла адаптацыі асоб у прымаючым грамадстве. Асаблівае значэнне ў самаарганізацыі нацыянальнай супольнасці мелі саюзы, гурткі і аб’яднанні беларусаў за межжа.

Сучасныя канцэпцыі фарміравання і дзейнасці сацыяльных інстытутаў эмігрантаў падкрэсліваюць, што дыяспаральная супольнасць павінна мець калектыўную памяць, якая з’яўляецца важным складаючым элементам яе самасвядомасці. Калектыўныя ўспаміны і калектыўны вопыт павінны кансалідаваць эмігрантаў, што дазваляе захаваць адзінства ў асяродку за межжа, пазбегнуць асіміляцыі і інтэграцыі. Разам з тым дыяспара са сваёй нацыянальнай ідэнтычнасцю павінна паспяхова інтэгравацца ў грамадства краіны-рэцыпіента, мець інтэнсіўную камунікацыю з дамінуючым этнасам. Неабходна падкрэсліць, што інтэграванасць эмігрантаў у прымаючае грамадства характарызуецца адэкватнасцю ў зносінах і міжкультурных камунікацыях.

Вобраз Бацькаўшчыны з цягам часу ў эмігрантаў рамантызуецца і становіцца далёкім ад рэальнасці, выклікае настальгію. Пачуццё адчужэння эмігрантаў у першую чаргу звязана з такімі сацыяльнымі фактарамі, як дыскрымінацыя і заніжэнне статусу [3, с. 49]. Прыклады міфалагізацыі ва ўспрыманні эмігрантамі метраполіі сустракаюцца на старонках перыядычных выданняў міжваеннага часу. Беларускамоўная газета “Сялянская ніва” апісвала дзейнасць дыяспары ў Празе наступным чынам: “Неяк ужо традыцыйна ў калядных фэрыі

збіраецца беларускае студэнцтва і наагул беларуская калёнія ў Празе кожны год, каб хоць на пэўны час перанесьціся думаю ў далёкую па адлежнасьці, але блізкую па сэрцу Беларусь, і адпачыць у сваёй беларускай грамадзе” [4, с. 5]. Цытата ілюструе значэнне арганізацыйнай работы дыяспары для адаптацыі эмігрантаў, важнасць сацыяльнай падтрымкі для кожнай асобы, якая брала ўдзел у нацыянальных мерапрыемствах і святах. Міф пра Радзіму ў калектыўнай памяці трансліраваўся праз тэксты, вусную памяць, часам перадаваўся ў выглядзе палітычнай прапаганды. Рамантызацыя Бацькаўшчыны давала магчымасць эмігрантам кампенсаваць сваю сацыяльную непаўнаваартасць у прымаючым грамадстве.

Беларускімі эмігрантамі ў Чэхаславакіі былі створаны разнастайныя грамадскія арганізацыі, сярод якіх варта вылучыць суполкі беларускай студэнцкай моладзі: Аб’яднанне беларускага паступовага студэнцтва, Беларуская студэнцкая арганізацыя ў Празе, Аб’яднанне беларускіх студэнцкіх арганізацый, Арганізацыя беларускіх студэнтаў-марксістаў у Празе, Саюз студэнтаў-грамадзян БССР. Студэнты-беларусы таксама прымалі актыўны ўдзел у рабоце Беларускага (Крывіцкага) культурнага таварыства імя Ф. Скарыны ў Празе, маладзёжнага саюза “Беларускі сокал”, Беларускай Грамады, Беларускай Рады ў Празе. Асноўнай мэтай этнічных інстытутаў і арганізацый было стварэнне ўмоў для сацыяльнага ўзаемадзеяння, што аказвала значны ўплыў на сацыяльна-псіхалагічную адаптацыю асоб. Дзейнасць некаторых арганізацый у Чэхаславакіі патрабуе асаблівай увагі даследчыкаў.

Моладзь беларускай дыяспары прымала ўдзел у міжнародных арганізацыях сакалінага руху, які пачаў пашырацца ў краінах Еўропы з канца XIX ст. У 1923 г. у Чэхаславакіі была створана асобная суполка маладзёжнага саюза “Беларускі сокал” [5]. Першапачаткова заснавальнікамі арганізацыі сталі 14 юнакоў і дзяўчат, аднак паступова колькасць членаў пачала павялічвацца. Маладзёжны саюз “Беларускі сокал” займаўся выхаваннем моладзі, у якім значную ўвагу надавалі гарманічнаму фізічнаму развіццю асобы, выключнае значэнне мелі заняткі па гімнастыцы. Атмасфера спартыўнай творчасці аказвала пазітыўны ўплыў на індывідуальную адаптацыю эмігрантаў, спартыўныя заняткі і спаборніцтвы дапамагалі асобам справіцца з наступствамі акультурацыйнага стрэсу.

Нягледзячы на тое, што членамі арганізацыі па статуту маглі быць дзеці, асновай “Беларускага сокала” сталі студэнты. Арганізацыя прымала ўдзел у шматлікіх міжнародных праектах. Маладзёжны саюз ладзіў культурныя вечарыны, праводзіў спартыўныя спаборніцтвы, арганізоўваў паходы, рабіў выставы. “Беларускі сокал” у Чэхаславакіі актыўна супрацоўнічаў з “Чэшскім сокалам”, “Украінскім сокалам” і іншымі нацыянальнымі маладзёжнымі саюзамі. Дакументы Архіва горада Прагі дэманструюць той факт, што “Украінскі сокал” вызначаўся сваёй паспяховай дзейнасцю па папулярызацыі ідэй міжнароднага саюза. Арганізацыя ўкраінскіх эмігрантаў выдавала свой часопіс, праводзіла адкрытыя заняткі па фізічнаму выхаванню, штогод ладзіла “Дзень украінскага сакольнаства” [6]. Члены “Беларускага сокала” мелі магчымасць пераймаць багаты арганізацыйны вопыт украінскіх эмігрантаў, бо беларускія студэнты актыўна кантактавалі з украінцамі замежжа.

Аб’яднанне беларускіх студэнцкіх арганізацый (АБСА) мела шырокія міжнародныя кантакты. У 1926 г. аб’яднанне стала членам Міжнароднай студэнцкай канфедэрацыі (С.І.Е.), пра што адразу напісалі шматлікія беларускамоўныя перыядычныя выданні. Цэнтральны орган АБСА размяшчаўся ў Празе, аднак суполкі арганізацыі былі створаны як у асобных гарадах Чэхаславакіі, так і ў іншых краінах Еўропы. Актыўныя суполкі АБСА дзейнічалі ў Рыме, Падэбрадах, Братыславе, Брно, арганізацыя вяла ліставанне са студэнтамі Францыі, ЗША, Германіі, Літвы і Латвіі. Аб’яднанне беларускіх студэнцкіх арганізацый было ўключана ў міжнародныя праекты моладзі. Абмяркоўвалася пытанне абмену студэнтамі, распрацоўвалася праграма платных студэнцкіх экскурсій, ажыццяўляўся абмен вучэбнай і навуковай літаратурай, прадстаўнікі АБСА прымалі ўдзел у кангрэсах С.І.Е. Складанае матэрыяльнае становішча эмігрантаў не дазволіла рэалізаваць шматлікія праекты, аднак аб’яднанне давала магчымасць студэнтам набыць каштоўны арганізацыйны вопыт.

Асноўнымі этнавызначальнікамі для спецыялістаў у галіне эмігрантазнаўства з'яўляюцца мова і культура. Пры дапамозе роднай мовы з ранняга дзяцінства эмігрантамі ўспрымаліся нацыянальныя культурныя каштоўнасці. Нягледзячы на спецыфічныя ўмовы фарміравання лінгвістычнай ідэнтычнасці беларускіх эмігрантаў, якія выехалі з тэрыторыі польскамоўнай Другой Рэчы Паспалітай, нацыянальныя арганізацыі ў Чэхаславакіі імкнуліся праводзіць свае мерапрыемствы на беларускай мове. У Празе выходзілі газеты і часопісы эмігрантаў на роднай мове, моладзь ладзіла спектаклі і вечарыны па-беларуску. Для захавання нацыянальных традыцый эмігранты прымалі ўдзел у міжнародных кніжных выставах, імкнуліся зрабіць у Празе бібліятэку беларускіх выданняў.

Паспяхова рэалізаваным праектам стварэння кніжнай калекцыі стала бібліятэка Беларускага навуковага кабінета, якая дзейнічала пры Украінскім сацыялагічным інстытуце ў Празе. Падрабязнае апісанне калекцыі, поўны спіс выданняў і рукапісаў быў зроблены Т. Т. Грыбам, які з 1927 па 1930 г. узначальваў Беларускі навуковы кабінет (БНК). У бібліятэку БНК трапілі зборнікі паэзіі, проза, даследаванні па беларускай гісторыі і філалогіі, зборнікі артыкулаў, дэкларацыі, адозвы, а таксама перыядычныя выданні беларускіх эмігрантаў. Усяго спіс уключаў 127 назвы [7]. У калекцыі захоўваліся творы Я. Купалы, А. Міцкевіча, Ф. Багушэвіча, Ц. Гартнага, У. Жылікі, даследаванні М. В. Доўнар-Запольскага, Я. Ф. Карскага і г. д. Бібліятэка мела багатую калекцыю віленскіх перыядычных выданняў і калекцыю прэсы Савецкай Беларусі, што сведчыць пра кантакты эмігрантаў з метраполіяй.

Значную ролю ў працэсе сацыякультурнай адаптацыі мела сістэма выдачы матэрыяльнай дапамогі эмігрантам. Фінансавай падтрымкай моладзі ў Чэхаславакіі займаліся спецыяльна створаныя фонды і афіцыйна зарэгістраваныя арганізацыі. З 1921 г. пытаннямі матэрыяльнай дапамогі непасрэдна займаўся Чэшска-ўкраінскі камітэт дапамогі ўкраінскім і беларускім студэнтам у Празе. Камітэт складаўся з прадстаўнікоў чэшскай, украінскай і беларускай прафесуры і студэнцтва. Матэрыяльная падтрымка размяркоўвалася паміж самымі здольнымі студэнтамі, бо арганізацыя імкнулася стварыць дадатковую матывацыю для моладзі ў працэсе навучання. Члены камітэта праводзілі спецыяльны кантроль узроўню ведаў студэнтаў, адсочвалі адзнакі стыпендыятаў. Дапамога размяркоўвалася не толькі ў Празе, але і ў іншых гарадах Чэхаславакіі, дзе вучыліся эмігранты, стыпендыі накіроўваліся таксама ў Падэбрады, Браціславу, Пшэбрам.

Нерэгулярную матэрыяльную дапамогу моладзі таксама прадстаўляла Беларуская Рада ў Празе, створаная ў 1923 г. З моманту свайго заснавання рада актыўна супрацоўнічала з Чэшска-ўкраінскім камітэтам дапамогі ўкраінскім і беларускім студэнтам, актыўна абмяркоўвала пытанне аб дэлеганні ў камітэт свайго прадстаўніка У. Пракулевіча [8]. У першую чаргу арганізацыя імкнулася аказаць дапамогу тым беларускім студэнтам у Празе, якія яшчэ не атрымалі стыпендыі. Рада займалася ўлікам эмігрантаў, дапамагала моладзі ў працэсе легалізацыі, ажыццяўляла прававую падтрымку.

У працэсе даследавання сацыяльна-псіхалагічнай адаптацыі эмігрантаў неабходна ўлічваць асаблівасці нацыянальнай псіхалогіі, якая аказвае непасрэдны ўплыў на псіхалогію міжнацыянальных адносін. Нацыянальная псіхалогія – гэта вынік працяглага гістарычнага, сацыяльна-палітычнага, эканамічнага і культурнага развіцця, а таму спецыфічныя псіхалагічныя адметнасці маюць дастаткова ўстойлівы характар [9, с. 39]. Менавіта псіхалогія пэўнай нацыі фарміруе асаблівыя рысы грамадскай свядомасці ў асяродку дыяспары. Студэнты-беларусы ў міжваеннай Чэхаславакіі вылучаліся сваім імкненнем да парадку, дысцыплінаванасцю, эмацыйнай стрыманасцю і адказнасцю. Развіццё студэнцкіх арганізацый эмігрантаў у 1920-я гг. цудоўным чынам ілюстравала інтэлектуальна-пазнавальныя і нацыянальна-псіхалагічныя асаблівасці беларусаў замежжа.

**Заклучэнне.** Аналіз інстытуцыянальных форм эміграцыі дазваляе зрабіць выснову, што студэнцкія і маладзёжныя арганізацыі беларусаў у Чэхаславакіі аказвалі значны ўплыў на развіццё салідарнасці дыяспары, на сацыякультурную адаптацыю эмігрантаў. Арганізацыі бела-

рускіх студэнтаў імкнуліся развіваць міжнародныя сувязі, давалі магчымасць эмігрантам у рамках маладзёжных праектаў выказаць сваю грамадскую пазіцыю. Асаблівае значэнне для адаптацыі моладзі надавалася праграмам матэрыяльнай дапамогі беларусам замежжа. Захаванне беларускай мовы ў асяродку дыяспары і трансляцыя культурных традыцый спрыялі кансалідацыі дыяспары, фарміраванню калектыўнай памяці нацыянальнай супольнасці замежжа.

### Літаратура

1. Ручкин А. Б. Русская диаспора в Соединенных Штатах Америки в первой половине XX века. М.: Нац. ин-т бизнеса, 2006. 464 с.
2. Joppke C. Immigration and the Nation-State. The United States, Germany and Great Britain. Oxford: Oxford University Press, 1999. 356 p.
3. Тишков В. А. Исторический феномен диаспоры // Этнографическое обозрение. 2000. № 2. С. 43–63.
4. Прысутны. Святкаваньне Коласаўскага Юбілею Скарынінскім Т-вам у Празе // Сялянская ніва. 1927. № 2. С. 5.
5. БДАМЛМ. Фонд 3. Воп. 1. Спр. 174. Арк. 3.
6. Archiv hlavního města Prahy (Архіў горада Прагі). Fond Solkový katastr (Фонд Федэральны кадастр). Спр. XIII/0233. Svaz ukrajinského sokolstva za hranicemi (Саюз украінскага сакольства за мяжой).
7. НАРБ. Фонд 567. Воп. 1. Спр. 19. Арк. 5.
8. НАРБ. Фонд 571. Воп. 1. Спр. 2. Арк. 4.
9. Крысько В. Г. Психология межнациональных отношений. М.: ИНФРА-М, 2017. 228 с.

### References

1. Ruchkin A. B. *Russkaya diaspora v Soyedinennykh Shtatakh Ameriki v pervoy polovine XX veka* [The Russian diaspora in the United States of America at the first half of XX century]. Moscow, Natsional'nyy institut bisnesa Publ., 2006. 464 p.
2. Joppke C. Immigration and the Nation-State. The United States, Germany and Great Britain. Oxford, Oxford University Press, 1999. 356 p.
3. Tishkov V. A. Historical diaspora phenomenon. *Etnograficheskoye obozreniye* [Ethnographic review], 2000, no. 2, pp. 43–63 (In Russian).
4. Attending the meeting. Celebration of the anniversary of Yakub Kolas by the Association of Skorina in Prague. *Syalyanskaya niva* [Rural Field], 1927, no. 2, p. 5 (In Belarusian).
5. BSAMLA. Fund 3. I. 1. F. 174. L. 3.
6. Prague City Archives. Fund Federal inventory. F. XIII/0233. Union of Ukrainian Falcon abroad.
7. NARB. Fund 567. I. 1. F. 19. L. 5.
8. NARB. Fund 571. I. 1. F. 2. L. 4.
9. Krysko V. G. *Psikhologiya mezhnatsional'nykh otnosheniy* [Psychology of the international relations]. Moscow, INFRA-M Publ., 2017. 228 p.

### Інфармацыя пра аўтара

**Коваль Вольга Уладзіміраўна** – кандыдат гістарычных навук, старшы выкладчык кафедры гісторыі Беларусі і паліталогіі. Беларускі дзяржаўны тэхналагічны ўніверсітэт (220006, г. Мінск, вул. Святлова, 13а, Рэспубліка Беларусь). E-mail: sunny\_san@rambler.ru

### Information about the author

**Koval Volha Uladzimiraua** – PhD (History), Senior Lecturer, the Department of History of Belarus and Political Science. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: sunny\_san@rambler.ru

Паступіў 12.04.2019

УДК 611.1-057.875

**Т. В. Козлова**

Белорусский государственный технологический университет

**ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ У СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОГО УЧЕБНОГО ОТДЕЛЕНИЯ НА ФАКУЛЬТЕТАХ ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ И ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКИ ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ВСЕХ КУРСОВ**

В статье рассматривается оценка функционального состояния кардиореспираторной системы студентов Белорусского государственного технологического университета по дисциплине «Физическая культура» специального учебного отделения факультетов технологии органических веществ и технологии и техники лесной промышленности всех курсов. Возрастающая интенсивность и напряженность в современной жизни, нарастающая гиподинамия, наличие соматических и других заболеваний накладывают особый отпечаток на здоровье молодежи. Индивидуализация и дифференциация учебно-воспитательного процесса по физической культуре рассматриваются как средства реализации индивидуально обусловленного оздоровительного процесса.

**Ключевые слова:** физическое воспитание, здоровье, кардиореспираторная система, функциональные пробы, контроль.

**T. V. Kozlova**

Belarusian State Technological University

**EVALUATION OF THE FUNCTIONAL STATE OF THE CARDIORESPIRATORY SYSTEMS OF STUDENTS OF SPECIAL EDUCATIONAL DEPARTMENT ON FACULTIES OF TECHNOLOGY OF ORGANIC SUBSTANCES AND TECHNOLOGY AND TECHNIQUES OF THE FOREST INDUSTRY OF ALL COURSES**

The article considers the assessment of the functional state of the cardiorespiratory system of students of the Belarusian State Technological University on the subject “Physical Culture” of the special educational department of the faculties of organic matter technology and technology and forest industry techniques of all courses. The increasing intensity and tension in modern life, the increasing hypodynamia, the presence of somatic and other diseases leaves a special imprint on the health of young people. Individualization and differentiation of the educational process in physical culture are considered as means of implementing an individually conditioned health process.

**Key words:** physical education, health, cardiorespiratory system, functional tests, control.

**Введение.** В последние годы проблема сохранения здоровья участников образовательного процесса не теряет своей актуальности и занимает значительное место в ряду медико-биологических и психолого-педагогических исследований. На здоровье студентов учреждения высшего образования оказывает влияние не только процесс образования, но и биологические и средовые факторы, зачастую являющиеся неблагоприятными. Снижение основных показателей здоровья, среди которых особо значимы уровень физического развития и состояние кардиореспираторной системы (КРС) юношей и девушек, имеет стойкие негативные тенденции [1].

Студенческий возраст – один из критических периодов в биологическом, психическом и социальном развитии. Актуальность исследования обусловлена ростом заболеваемости молодых людей, которые занимаются в учреждениях высшего образования и в связи с занятостью по обучению прекращают свою физическую активность. Дефицит физической активности отрицательно влияет на развитие физических качеств. При гиподинамии фиксируются низкие уровни функциональных возможностей и большая лабильность вегетативных функций под влиянием физических нагрузок. При этом имеет место более длительное восстановление, снижение сопротивляемости к неблагоприятным факторам внешней среды и инфекции [2].

Результаты комплексных обследований состояния физической подготовленности детей и учащихся, проведенные в последние годы, подтверждают тенденцию к физической деградации подрастающего поколения.

Назрела необходимость создания единой системы тестирования и контроля физического состояния детей и учащейся молодежи как основных составляющих структуры здоровья, что позволит выявить положительные и отрицательные тенденции в состоянии здоровья подрастающего поколения [3].

Усвоение возросшего объема учебного материала в сочетании с эмоциональными переживаниями в период экзаменационных сессий, вредные привычки, низкая двигательная активность, слабое физическое развитие затрудняют адаптацию студентов к учебному процессу, вызывают неблагоприятные сдвиги в организме, что приводит к ухудшению состояния здоровья и снижению работоспособности [4].

В связи с этим необходимо проводить мониторинговое исследование морфофункционального состояния студенческой молодежи и совершенствовать систему мер по сохранению и восстановлению здоровья студентов в период обучения в учреждении высшего образования [5].

За последнее десятилетие не выявлено положительной динамики в состоянии здоровья студентов, что связано с ухудшением экологической обстановки, уровнем жизни, материальным благополучием. Угроза здоровью в первую очередь исходит от снижения функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

**Основная часть.** К заболеваниям КРС, часто встречающимся у студентов специального учебного отделения (СУО), отнесены: пролапс митрального клапана, дополнительная хорда левого желудочка, дистрофия миокарда, вегетососудистая дистония, гипертоническая и гипотоническая болезни, врожденные и приобретенные пороки сердца; обструктивные бронхиты, бронхиальная астма, хроническая пневмония [6].

При оценке функционального состояния лиц, занимающихся в специальных медицинских группах, с заболеваниями различных органов и систем используются различные функциональные пробы. Функциональные пробы – это разнообразные дозированные и возмущающие нагрузки, которые позволяют получить объективные данные о функциональном состоянии физиологических систем. Они также дают информацию о характере реакции на физическую нагрузку, позволяют выявить раннее нарушение работоспособности, оценить восстановительные процессы и эффективность применения различных программ профилактики при различных заболеваниях [7, 8].

В исследовании по дисциплине «Физическая культура» принимали участие студенты СУО факультетов технологии органических веществ (ТОВ) и технологии и техники лесной промышленности (ТТЛП) с I по IV курс. Всего в тестировании было задействовано 393 студента, из них 254 девушки и 139 юношей (факультет ТОВ: 308 студентов (74 юноши, 234 девушки), факультет ТТЛП: 85 студентов (65 юношей, 20 девушек)). Проводились три функциональные пробы: проба Мартине-Кушелевского (20 приседаний за 30 с); проба Штанге (задержка дыхания на вдохе) и проба Генчи (задержка дыхания на выдохе).

Проба Мартине-Кушелевского позволяет произвести оценку скорости адаптации организма на физическую нагрузку, а также уточнить время, необходимое на восстановительные процессы. Она определяет способность сердечно-сосудистой системы восстанавливаться после занятий физическими упражнениями. Чаще всего ее используют в отношении нетренированных людей, поскольку для ее проведения не нужна сложная аппаратура, необходим только секундомер и тонометр [9].

Оценить учащение пульса можно по формуле

$$\frac{\text{ЧСС после} - \text{ЧСС до}}{\text{ЧСС до}} \cdot 100\%.$$

Учащение пульса до 25% характеризует отличное состояние сердечно-сосудистой системы.

Учащение пульса на 25–50% свидетельствует о хорошем состоянии сердечно-сосудистой системы.

Учащение пульса на 51–75% характеризует удовлетворительное состояние сердечно-сосудистой системы.

Учащение пульса на 76–95% свидетельствует о неудовлетворительном состоянии сердечно-сосудистой системы.

Учащение пульса более чем на 96% характеризует очень плохое состояние сердечно-сосудистой системы.

Проба с 20 приседаниями – это простой и эффективный способ исследования функциональных способностей сердечно-сосудистой системы, а также возможность своевременно диагностировать ранние признаки переутомления или перенапряжения при занятиях спортом.

Проба с задержкой дыхания позволяет судить о кислородном обеспечении организма и необходима при ведении самоконтроля за дыхательной системой. Благодаря простоте и информативности наиболее доступной является проба Штанге и Генчи. Кроме того, данный тест характеризует общий уровень тренированности организма, не требуя специальной подготовки и инвентаря. Проба Штанге и Генчи является отличным тестом не только при самоконтроле за дыхательной системой, но и за сердечно-сосудистой [10].

**Заключение.** Результаты пробы Мартине-Кушелевского у девушек и юношей на факультетах ТОВ и ТТЛП всех курсов показали, что состояние сердечно-сосудистой системы у студентов СУО по дисциплине «Физическая культура» находится на удовлетворительном уровне. Это говорит о том, что необходим на учебных занятиях в СУО дифференцированный подход к каждому студенту.

Результаты пробы Штанге и Генчи у девушек и юношей на двух факультетах всех курсов показали хорошую оценку функционального состояния дыхательной системы.

КРС является важнейшей составляющей при исследованиях различных форм и методов профилактики, поскольку данная система является наиболее чутким индикатором физиологического состояния организма.

### Литература

1. Кобяков Ю. П. Физическая культура. Основы здорового образа жизни. Ростов н/Д: Феникс, 2014. 256 с.
2. Полиевский С. А. Основы индивидуального и коллективного питания спортсменов. М.: Физкультура и спорт, 2005. 384 с.
3. Пузырь Ю. П. Управление физическим воспитанием в образовательных учреждениях на основе мониторинга физического состояния: автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2006. 21 с.
4. Ахматова Н. А. Сомато-функциональная изменчивость организма студентов в условиях применения дифференцированных физкультурных технологий: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Тюмень, 2005. 24 с.
5. Перепелюкова Е. В. Оптимизация психофизиологического состояния студенток-первокурсниц специальной медицинской группы в процессе занятий оздоровительным шейпингом: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Тюмень, 2005. 213 с.
6. Линник М. А. Сравнительный анализ изменения показателей сердечно-сосудистой системы, физической работоспособности и сенсомоторной реакции у юношей с разным уровнем двигательной активности: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13. Тюмень, 2005. 146 с.
7. Богатырев В. С. Исследование состояния здоровья студентов // Экология и здоровье: материалы Сателлитного симпозиума XX Съезда физиологов России. М., 2007. С. 14–17.
8. Исаев А. П., Ходос В. В., Чернецкий Ю. М. Образовательный проект «Валеологический лагерь». Челябинск: ЮУрГУ, 2001. 88 с.

9. Гамза Н. А. Основы врачебно-педагогических наблюдений. Минск: БГУФК, 2004. 46 с.
10. Сокрут В. Н., Казаков В. Н. Медицинская реабилитация в спорте: руководство для врачей и студентов. Донецк: Каштан, 2011. 620 с.

### References

1. Kobayakov Yu. P. *Fizicheskaya kul'tura. Osnovy zdorovogo obraza zhizni* [Physical culture. Basics of a healthy lifestyle]. Rostov-on-Don, Feniks Publ., 2014. 256 p.
2. Polievskiy S. A. *Osnovy individual'nogo i kollektivnogo pitaniya sportsmenov* [Basics of individual and collective nutrition of athletes]. Moscow, Fizkul'tura i sport Publ., 2005. 384 p.
3. Puzyr' Yu. P. *Upravleniye fizicheskim vospitaniem v obrazovatel'nykh uchrezhdeniyakh na osnove monitoringa fizicheskogo sostoyaniya. Avtoref. dis. kand. ped. nauk* [Management of physical education in educational institutions on the basis of monitoring the physical condition. Abstract of thesis cand. of ped. sci.]. Moscow, 2006. 21 p.
4. Akhmatova N. A. *Somato-funktional'naya izmenchivost' organizma studentov v usloviyakh primeneniya differentsirovannykh fizkul'turnykh tekhnologiy. Avtoref. dis. kand. med. nauk* [Somato-functional variability of the body of students in terms of the use of differentiated physical culture technologies. Abstract of thesis cand. of med. sci.]. Tyumen, 2005. 24 p.
5. Perepelyukova Ye. V. *Optimizatsiya psikhofiziologicheskogo sostoyaniya studentok-pervokursnits spetsial'noy meditsinskoy gruppy v protsesse zanyatiy ozdorovitel'nyim sheypingom. Dis. kand. ped. nauk* [Optimization of the psychophysiological state of first-year students of a special medical group in the process of doing shaping. Cand. Dis.]. Tyumen, 2005. 213 p.
6. Linnik M. A. *Sravnitel'nyy analiz izmeneniya pokazateley serdechno-sosudistoy sistemy, fizicheskoy rabotosposobnosti i sensomotornoy reaktsii u yunoshey s raznym urovnem dvigatel'noy aktivnosti. Dis. kand. biol. nauk* [Comparative analysis of changes in the indicators of the cardiovascular system, physical performance and sensorimotor reaction of young men with different levels of motor activity. Cand. Dis.]. Tyumen, 2005. 146 p.
7. Bogatyrev V. S. The study of the health of students. *Ekologiya i zdorov'e: materialy Satelitnogo simpoziuma XX S'ezda fiziologov Rossii* [Ecology and health: materials of the Satellite symposium of the XX Congress of physiologists of Russia]. Moscow, 2007, pp. 14–17 (In Russian).
8. Isaev A. P., Khodos V. V., Chernetskiy Yu. M. *Obrazovatel'nyy projekt "Valeologicheskiy lager'"* [Educational project "Valeological camp"]. Chelyabinsk, YuUrGU Publ., 2001. 88 p.
9. Gamza N. A. *Osnovy vrachebno-pedagogicheskikh nablyudeniy* [Fundamentals of medical and pedagogical observations]. Minsk, BGUFK Publ., 2004. 46 p.
10. Sokrut V. N., Kazakov V. N. *Meditsinskaya reabilitatsiya v sporte: rukovodstvo dlya vrachey i studentov* [Medical rehabilitation in sports: a guide for doctors and students]. Donetsk, Kashtan Publ., 2011. 620 p.

### Информация об авторе

**Козлова Татьяна Валерьевна** – старший преподаватель кафедры физического воспитания и спорта. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: koshiangel240683@mail.ru

### Information about the author

**Kozlova Tatiana Valeryevna** – Senior Lecturer, the Department of Physical Education and Sport. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: koshiangel240683@mail.ru

Поступила 15.04.2019

УДК 796.011.1-057.875

**А. А. Тимофеев**

Белорусский государственный технологический университет

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ  
СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫБРАННОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

На основании проведенного тестирования дан анализ исходного физического состояния абитуриентов Белорусского государственного технологического университета по годам поступления в вуз. Выявлены различия в уровне физической подготовленности студентов первого года обучения в зависимости от выбранной специальности. Определены критерии и даны практические рекомендации по повышению эффективности учебно-тренировочного процесса физического воспитания студентов.

**Ключевые слова:** тестирование, общефизическая подготовка, студент, анализ, критерии, физическое состояние, специальность.

**A. A. Timofeev**

Belarusian State Technological University

**COMPARATIVE ANALYSIS OF PHYSICAL PREPAREDNESS  
OF STUDENTS OF THE FIRST YEAR OF TRAINING  
DEPENDING ON THE CHOSEN SPECIALTY**

On the basis of the conducted testing, an analysis of the initial physical state of the applicants of the Belarusian State Technological University by the years of entering the university is given. The differences in the level of physical fitness of first year students, depending on the chosen specialty, are revealed. Criteria were determined and practical recommendations were given to improve the efficiency of the educational process in the physical education of students.

**Key words:** testing, general physical training, student, analysis, criteria, physical condition, specialty.

**Введение.** Повышение эффективности физического воспитания студентов не представляется возможным без разработки и совершенствования ее критериев [1]. В практике физического воспитания для этой цели используют различные формы мониторинга физической подготовленности студентов. В отличие от физического развития понятие физической подготовленности более широкое и может быть охарактеризовано степенью развития двигательных качеств и форм тела, состоянием вегетативных функций организма, а также разнообразием приобретенных двигательных навыков [2]. Под физической подготовкой студентов на сегодняшний день принято понимать направленный процесс формирования необходимого арсенала двигательных умений и навыков, гармоничное развитие физических качеств и связанных с ними способностей, от которых зависит эффективность трудовой деятельности, достижение высокой физической и умственной работоспособности, сохранение здоровья и творческое долголетие человека. На современном этапе развития высшей школы существуют публикации, которые отражают данные об уровне физической подготовленности студентов на протяжении всего периода обучения в университете [3]. Но в то же время не подвергались комплексному изучению составляющие ее показатели, не выявлен исходный уровень физической подготовленности поступивших в вуз абитуриентов в зависимости от выбранной ими специальности. Ее интеграция в процесс физического воспитания студентов до настоящего времени не получила должного теоретического обоснования и практического воплощения. В педагогических исследованиях это отражено недостаточно.

**Основная часть.** Цель исследований состояла в определении уровня физической подготовленности абитуриентов Белорусского государственного технологического университета (БГТУ) за последние пять лет с 2014 по 2018 г. и в зависимости от выбранной специальности и факультета. В тестировании (сентябрь) приняли участие юноши и девушки, от-

несенные по состоянию здоровья к основной и подготовительной медицинским группам. Уровень полученных результатов определялся по общепринятой 10-балльной шкале оценок. Ниже в табл. 1 и 2 представлены средние значения контрольных испытаний студентов первого года обучения факультета информационных технологий на протяжении четырех лет поступления в вуз. Исходя из представленных данных, можно утверждать, что числовые значения тестов не имели достоверных различий как у девушек, так и у юношей. Эта тенденция характерна для всех факультетов университета [4].

Таблица 1

**Сравнительный анализ физической подготовленности абитуриентов-юношей факультета информационных технологий по годам поступления**

Тесты	2014	2015	2016	2017	Оценка в баллах			
	Число студентов по годам поступления							
	32	37	35	29	2014	2015	2016	2017
Бег на 100 м, с	14,1	14,0	14,3	14,4	4	5	3	3
Прыжок в длину, см	225	230	227	226	4	5	4	4
Подтягивание, раз	9,2	9,5	9,0	9,1	4	4	4	4
Бег на 1000 м, мин/с	3,53	3,48	3,54	3,58	1	2	1	1

Таблица 2

**Сравнительный анализ физической подготовленности студентов-девушек факультета информационных технологий по годам поступления**

Тесты	2014	2015	2016	2017	Оценка в баллах			
	Число студентов по годам поступления							
	60	57	66	64	2014	2015	2016	2017
Бег на 100 м, с	17,3	17,2	17,4	17,4	2	3	2	2
Прыжок в длину, см	171	169	167	172	5	4	4	5
Бег на 500 м, мин/с	2,10	2,07	2,09	2,08	4	4	4	4

С 2018 г. поступление в БГТУ на специальность «Туризм и природопользование» предусматривает вступительный экзамен по общефизической подготовке (ОФП). Это обстоятельство предопределило направленность наших исследований, которое состояло в оценке физического состояния студентов-девушек первого курса лесохозяйственного факультета (ЛХФ) в зависимости от выбранной специальности и, как следствие, в определении влияния вступительного экзамена по ОФП на уровень развития основных физических качеств абитуриентов. В группу тестов вошли испытания, предусмотренные программой по физическому воспитанию студентов, утвержденной Министерством образования Республики Беларусь. Тестирование проводилось в сентябре, в нем приняли участие девушки, отнесенные по состоянию здоровья к основной и подготовительной медицинским группам. Результаты тестирования представлены в табл. 3. Уровень полученных результатов определялся по общепринятой 10-балльной шкале оценок (указан в скобках).

Таблица 3

**Сравнительный анализ физической подготовленности студентов-девушек лесохозяйственного факультета в зависимости от выбранной специальности**

Число студентов, обучающихся по специальности, чел.	Бег на 100 м, с	Бег 4×9 м, с	Бег на 30 м, с	Бег на 1500 м, мин : с	Прыжок в длину, см	Поднимание туловища, раз	Сгибание рук в упоре лежа, раз
«Садово-парковое строительство», 22	17,2 (3)	12,1 (3)	5,5 (7)	8 : 30 (3)	166 (4)	41 (5)	5,7 (4)
«Туризм и природопользование», 15	15,8 (8)	10,1 (9)	5,1 (9)	7 : 39 (7)	197 (9)	45 (7)	13,4 (7)

**Заключение.** Уровень физической подготовленности абитуриентов не имеет достоверных отличий по годам поступления, характеризуется стабильно низким уровнем развития основных физических качеств и особенно выносливости. Как правило, для юношей и девушек средний балл составлял не более 4. Если экстраполировать полученные данные для оптимизации учебного процесса по физическому воспитанию, становится очевидным, что направленность физических нагрузок в первую очередь должна обеспечивать развитие аэробной производной энергообеспечения организма студентов. Это указывает на увеличение доли использования циклических средств в учебно-тренировочном процессе студентов.

Результаты тестирования, представленные в табл. 3, указывают на значительное различие показателей физической подготовленности девушек в зависимости от выбранной специальности. Студенты-девушки, обучавшиеся по специальности «Туризм и природопользование» и сдававшие экзамен по ОФП, имели значения тестов в диапазоне от 7 до 9 баллов, а обучавшиеся по специальности «Садово-парковое строительство» – от 3 до 7 баллов. Средний балл тестирования соответственно составил 8,0 и 4,1, что имело достоверное различие с уровнем значимости  $p < 0,001$ . Следовательно, можно констатировать, что уровень физического состояния студентов, поступивших на первый курс университета на специальность «Туризм и природопользование», значительно выше, чем по другим специальностям университета. Поэтому абсолютное большинство девушек этой специальности пополнили группы спортивного совершенствования нашего университета и уже успешно выступают в Республиканской универсиаде 2019 г. по различным видам спорта.

### Литература

1. Кряж В. Н., Кряж З. С. Государственный физкультурно-оздоровительный комплекс Республики Беларусь (I–IV ступени, возраст – 7–21 год). Минск: Издат. центр БГУ, 1999. 106 с.
2. Матвеев Л. П. Теория и методика физической культуры (Общие основы теории и методики физического воспитания; теоретико-методические аспекты спорта и профессионально-прикладных форм физической культуры): учебник. М.: ФиС, 1991. 543 с.
3. Куликов В. М., Тимофеев А. А. Годичная динамика физической подготовленности студентов ВУЗов // Управление в сфере физической культуры и спорта: педагогический, экономический, правовой, социальный и медико-биологический аспекты: материалы Республиканской науч.-практ. конф. Минск: АУ при ПРБ, 2015. С. 233–238.
4. Тимофеев А. А. Модельные уровни физического состояния студентов основного отделения // Здоровье учащейся и студенческой молодежи: достижение теории и практики физической культуры, спорта и туризма на современном этапе: сб. науч. ст. Минск: РИВШ, 2017. С. 54.

### References

1. Kryazh V. N., Kryazh Z. S. *Gosudarstvennyy fizkul'turno-ozdorovitel'nyy kompleks Respubliki Belarus'* [State Sports and Recreation Complex of the Republic of Belarus (I–IV stages, age – 7–21 years)]. Minsk, Izdat. tsentr BGU Publ., 1999. 106 p.
2. Matveev L. P. *Teoriya i metodika fizicheskoy kul'tury (Obshchiye osnovy teorii i metodiki fizicheskogo vospitaniya; teoretiko-metodicheskiye aspekty sporta i professional'no-prikladnykh form fizicheskoy kul'tury)* [Theory and methodics of physical culture (Theoretical and methodological aspects of sports and professional-applied forms of physical culture)]. Moscow, FiS Publ., 1991. 543 p.
3. Kulikov V. M., Timofeev A. A. [Year-old dynamics of physical fitness of university students]. *Materialy Respublikanskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii (Upravleniye v sfere fizicheskoy kul'tury i sporta: pedagogicheskiy, ekonomicheskiy, pravovoy, sotsial'nyy i mediko-biologicheskiy aspekty)* [Materials of the Republican Scientific and Practical Conference (Ma-

nagement in the field of physical culture and sports: pedagogical, economic, legal, social and medical-biological aspects)]. Minsk, 2015, pp. 233–238 (In Russian).

4. Timofeev A. A. Model levels of physical condition of students of the main department. *Zdorov'ye uchashcheysya i studencheskoy molodezhi: dostizheniye teorii i praktiki fizicheskoy kul'tury, sporta i turizma na sovremennom etape* [Health of students: the achievement of the theory and practice of physical culture, sports and tourism at the present stage: Coll. scientific art]. Minsk, RIVSh Publ., 2017, p. 54 (In Russian).

#### **Информация об авторе**

**Тимофеев Анатолий Алексеевич** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания и спорта. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: tolik1952@gmail.com

#### **Information about the author**

**Timofeev Anatoly Alekseevich** – PhD (Pedagogics), Assistant Professor, the Department of Physical Education and Sport. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: tolik1952@gmail.com

*Поступила 09.04.2019*

# КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ



## 95 лет со дня образования Белорусской палаты мер и весов

Необходимость оперативного обеспечения единства измерений в быстро развивающейся экономике Белорусской ССР привела к созданию в республике собственной Палаты мер и весов, которая была учреждена 29 февраля 1924 г. В скором времени Палата уже располагала основными эталонами для воспроизведения физических величин и приступила к проверке измерительной аппаратуры.

Обретение страной независимости было в данной сфере отмечено образованием уже в 1992 г. Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь (Госстандарт), который взял на себя функции по нормативному и методическому обеспечению направлений, связанных не только со стандартизацией, но также и с метрологией и сертификацией.

Большой объем работы привел к целесообразности создания при Госстандарте специализированных структур. В частности, в 1999 г. был открыт Белорусский государственный институт метрологии (БелГИМ), быстро превратившийся в мощный многофункциональный комплекс, способный эффективно решать научно-технические задачи в области метрологии, в том числе при гармонизации национальных и международных подходов. Сегодня институт обладает отличной базой, кадровой, приборной и методической, представляет по многим вопросам страну в международных организациях. В нем созданы 56 государственных эталонов. Институт оказывает существенное влияние на качество и конкурентоспособность белорусской продукции, в том числе благодаря выполняемой с 1997 г. Государственной научно-технической программе «Эталоны Беларуси», в соответствии с которой к концу 2020 г. эталонная база пополнится еще десятком эталонов.

Законодательная база в области метрологии построена в стране на основе Закона Республики Беларусь «О единстве измерений», который полностью отвечает международным подходам, в том числе Генеральной конференции по мерам и весам, ассоциированным членом которой Беларусь является с 2003 г.

Дальнейшее развитие метрологической сферы в стране руководство отрасли видит в расширении эталонной базы, проведении сличений создаваемых эталонов с имеющимися за рубежом, широком внедрении цифровой техники и принципов парадигмы «Индустрия 4.0».

С. С. Ветохин

### От расширения к процветанию: изменения в системе последипломного обучения в Южной Африке

В 2016 г. в Южной Африке издана «белая» книга о состоянии и перспективах развития последипломного образования – докторантуры и магистратуры – в стране (Postgraduate Study in South Africa – Surviving and Succeeding / ed. L. Frick, P. Motshoane, C. McMaster, C. Murphy. SUN MeDIA Stellenbosch, 2016. 237 p. DOI: 10.18820/9781928357247). Книга может представлять определенный интерес для белорусского читателя в связи с относительной схожестью ситуации: обеим странам досталась в наследство устаревшая, хотя и очень разная, система высшего образования, не приспособленная ни для массового, ни для постиндустриального образования в эпоху глобализации. Это несоответствие, хорошо заметное на первой ступени высшего образования, долгое время иногда искусственно маскировалось на более высоких ступенях, что привело к недостаточности кадров высшей квалификации и их ограниченной направленности на решение утилитарных задач экономики и науки при практически полном отсутствии таких специалистов в промышленности. Ниже излагается позиция авторов указанной книги.

Необходимость развития последипломного образования отвечает современным международным тенденциям. От университетов требуется выпускать все больше и больше докторов наук и магистров. Национальной комиссией по планированию в 2011 г. южноафриканским университетам поставлена цель обеспечить выпуск 5000 докторантов в год к 2030 г. Это значительно больше по сравнению с 2258 докторантами в 2014 г. Для этого нужно решить проблему руководителей: 75% ученых должны иметь докторскую степень к 2030 г., тогда как сейчас данный показатель составляет только 34%.

Данное стремление следует рассматривать со здоровой степенью скептицизма. При этом нельзя подорвать саму систему последипломного образования ради достижения количественных показателей и обосновать, для чего нужно столько докторов наук.

В большинстве стран национальная политика говорит, что система последипломного образования должна реагировать на запросы рынка труда и учитывать потребности развития экономики. В современной экономике знаний способность решать проблемы отрасли и тем самым производить больше товаров для рынка стоит больше, чем специальные знания и опыт любого вида. Именно докторанты представляются теми людьми, которые способны в этом ключе повысить эффективность и улучшить результаты работы экономики.

Заинтересованность в получении более высокого уровня образования очевидна: доктора наук и магистры получают большую заработную плату и легче делают карьеру. Однако у налогоплательщиков часто возникают вопросы с финансированием университетов, которые обеспечивают частные интересы небольшой группы граждан и сами часто являются частными корпорациями.

Должны ли государственные средства быть потрачены на них? Почему бы бремя расходов не возложить на лиц, получающих преимущество?

По этому поводу следует сказать, что, получая частное преимущество, ученые работают на общественное благо. Докторантура является той площадкой, на которой обеспечивается лучшее понимание нашей планеты и общества в интересах всех. Последипломное образование – это место, где создаются новые знания, которые можно использовать на пользу обществу.

Послевузовское образование в большей степени, чем любая другая форма высшего образования, дает возможности для умножения человеческого капитала. При этом оценивать его значение с точки зрения экономической эффективности – слишком узкий подход. Крайне важно, чтобы мы тщательно разобрались с внутренней ценностью последипломного образования, не ограничиваясь возможностями трудоустройства и успешности выпускников, но рассматривая также обеспечение социальной справедливости и устойчивого развития как страны, так и всей планеты.

Послевузовское образование должно быть инклюзивным и социально справедливым. Нам нужно тщательно изучить, кто поступает, кто заканчивает учебу, кто руководит образованием. Однако вопросы социальной интеграции и гносеологического доступа редко поднимаются в дискуссиях о последипломной педагогике.

В 2014 г. 54% докторантов, поступивших в высшие учебные заведения Южной Африки, были черными африканцами, что показывает на большие успехи последних двух десятилетий, но и демонстрирует необходимость все еще большой работы по нормализации расового состава. Следует обратить внимание и на то, что среди выпускников докторантуры в 2014 г. только 47% были черными. Обнаружено, что имеются два основных фактора риска незавершенности обучения: плохие отношения между студентом и руководителем и неадекватный опыт социализации.

С точки зрения пола 50% поступивших в магистратуру в 2014 г. составляли женщины, но это число падает до 44% на докторском уровне.

В книге значительное внимание уделяется мнению тех, кто обеспечивает обучение на последипломном уровне, т. е. действующих в настоящее время ученых университетов.

С. С. Ветохин

# СОДЕРЖАНИЕ



<b>КОЛОНКА РЕДАКТОРА .....</b>	<b>5</b>
<b>КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ.....</b>	<b>7</b>
<i>Карпович Д. С., Коровкина Н. П., Кобринец В. П., Пустовалова Н. Н.</i> Совершенствование методики оценки знаний студентов в техническом университете.....	7
<i>Ветохин С. С.</i> Внутреннее обеспечение качества в учреждениях высшего образования .....	13
<b>ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПОТРЕБИТЕЛЯМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ .....</b>	<b>17</b>
<i>Пузыревская А. А., Артюшкова О. С.</i> Подходы к оценке конъюнктуры рынка образовательных услуг .....	17
<b>КОМПАРАТИВНАЯ ПЕДАГОГИКА.....</b>	<b>24</b>
<i>Германович А. О., Эрлер Йорн</i> Особенности образовательной и научной деятельности Технического университета Дрездена.....	24
<b>ПРЕПОДАВАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН.....</b>	<b>31</b>
<i>Бобрович В. А., Ким Ю. А., Войтеховский Б. В., Исаченков В. С.</i> Роль графической подготовки в техническом учреждении высшего образования.....	31
<i>Болтовский В. С.</i> Выполнение курсовых проектов по специальным дисциплинам студентами специализации «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов».....	36
<i>Гиль В. И., Исаченков В. С.</i> Перспективы изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» в современном образовательном процессе.....	40
<i>Касперов Г. И., Калтыгин А. Л., Ращупкин С. В.</i> Основные направления применения информационно-коммуникационных технологий в преподавании дисциплин кафедры инженерной графики .....	43
<i>Кобринец В. П., Кузьмицкий И. Ф., Карпович Д. С.</i> Совершенствование системы практического обучения в образовательном процессе студентов специальности «Автоматизация технологических процессов и производств» .....	49
<i>Звягинцев В. Б., Войнич О. И., Ярмолевич В. А.</i> Научная и образовательная роль ксилотеки БГТУ .....	53

<b>ПРЕПОДАВАНИЕ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН .....</b>	<b>59</b>
<i>Миксюк Р. В.</i>	
Художественный текст на уроках русского языка как иностранного .....	59
<b>НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ .....</b>	<b>63</b>
<i>Швед Г. Ф.</i>	
Дыпломная работа як адзін з відаў навуковай працы .....	63
<b>ВОСПИТАНИЕ И ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ.....</b>	<b>67</b>
<i>Коваль В. У.</i>	
Уплыў студэнцкіх і маладзёжных арганізацый на сацыякультурную адаптацыю беларускіх эмігрантаў у Чэхаславакіі (1918–1939 гг.) .....	67
<i>Козлова Т. В.</i>	
Оценка функционального состояния кардиореспираторной системы у студентов специального учебного отделения на факультетах технологии органических ве- ществ и технологии и техники лесной промышленности всех курсов.....	72
<i>Тимофеев А. А.</i>	
Сравнительный анализ физической подготовленности студентов первого года обу- чения в зависимости от выбранной специальности .....	76
<b>КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ .....</b>	<b>80</b>
95 лет со дня образования Белорусской палаты мер и весов.....	80
От расширения к процветанию: изменения в системе последипломного обучения в Южной Африке .....	81

# CONTENTS



<b>EDITOR'S COLUMN .....</b>	<b>5</b>
<b>QUALITY OF EDUCATION .....</b>	<b>7</b>
<i>Karpovich D. S., Korovkina N. P., Kobrinets V. P., Pustovalova N. N.</i> Improving the methods of assessing students at the technical university .....	7
<i>Vetokhin S. S.</i> Internal quality assurance in higher education institutions .....	13
<b>INTERACTION WITH CONSUMERS OF EDUCATIONAL SERVICES .....</b>	<b>17</b>
<i>Puzyreuskaya A. A., Artsiushkova V. S.</i> Approaches to the assessment of the conjuncture of the educational services market .....	17
<b>COMPARATIVE PEDAGOGY .....</b>	<b>24</b>
<i>Hermanovich A. O., Erler Jörn</i> Features of educational and scientific activities of the Technical University of Dresden .....	24
<b>ENGINEERING DISCIPLINS' TEACHING .....</b>	<b>31</b>
<i>Bobrovich V. A., Kim Yu. A., Voitekhovskiy B. V., Isachenkov V. S.</i> The role of graphic training in the technical institution of higher education .....	31
<i>Boltovskiy V. S.</i> The implementation of the course projects on special subjects students of specialization "Technology of fats, ether oils and perfume-cosmetic products" .....	36
<i>Gil V. I., Isachenkov V. S.</i> Prospects for studying the discipline "Descriptive geometry and engineering graphics" in the modern educational process .....	40
<i>Kasperov G. I., Kaltygin A. L., Raschupkin S. V.</i> The main areas of application of information and communication technologies in teaching of disciplines of engineering graphics chair .....	43
<i>Kobrinets V. P., [Kuzmitski I. F.], Karpovich D. S.</i> Improvement of the practical training system in the educational process of students of the specialty "Automation of technological processes and production" .....	49
<i>Zviaginev V. B., Voinich A. I., Yarmolovich V. A.</i> Scientific and educational role of BSTU xylottheque .....	53
<b>HUMANITARIAN DISCIPLINS' TEACHING .....</b>	<b>59</b>
<i>Miksuk R. V.</i> The role of literary text in teaching Russian as a foreign language .....	59

---

<b>RESEARCH AND EDUCATION.....</b>	<b>63</b>
<i>Shved H. F.</i> Thesis project as one of types of research work .....	63
<b>EDUCATION AND HEALTHY LIFESTYLE IN HIGHER EDUCATION.....</b>	<b>67</b>
<i>Koval V. U.</i> The influence of the student's and youth organizations during sociocultural adaptation of the Belarusian emigrants in Czechoslovakia (1918–1939).....	67
<i>Kozlova T. V.</i> Evaluation of the functional state of the cardiorespiratory systems of students of special educational department on faculties of technology of organic substances and technology and techniques of the forest industry of all courses .....	72
<i>Timofeev A. A.</i> Comparative analysis of physical preparedness of students of the first year of training depending on the chosen specialty.....	76
<b>SHORT COMMUNICATIONS.....</b>	<b>80</b>
95 years since the foundation of the Belarusian Chamber of Weights and Measures .....	80
From expansion to prosperity: changes in postgraduate education in South Africa.....	81

Редактор *Е. С. Ватечкина*  
Компьютерная верстка *О. А. Солодкевич*  
Корректор *Е. С. Ватечкина*

Подписано в печать 08.08.2019. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать ризографическая.  
Усл. печ. л. 10,1. Уч.-изд. л. 9,1.  
Тираж 100 экз. Заказ 305.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
УО «Белорусский государственный технологический университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий  
№ 1/227 от 20.03.2014.  
Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.

Подписной индекс 74956

ISSN 2520-6869



9 772520 686002