

Наука и инновации

№6 (208)
ИЮНЬ 2020

научно-
практический
журнал



ДИСТАНЦИОННОЕ
ОБУЧЕНИЕ –
НОВАЯ НОРМАЛЬНОСТЬ

ISSN 1818-9857



9 771818 985001 06
ISSN 2412-9372 (online)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОТ THESEUS LAB – В ПОМОЩЬ ОБРАЗОВАНИЮ

ДЛЯ ДОШКОЛЬНОГО,
ШКОЛЬНОГО
И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ

- Игровые и развивающие наборы
- Интерактивные учебные пособия
- Демонстрационные приборы и модели
- Экранно-звуковые средства обучения
- Интерактивные доски, панели, столы
- Информационно-тематические стенды
- Стенды для практических занятий
- Динамические обучающие тренажеры
- Цифровые лаборатории и датчики
- И многое другое

Theseus Lab S.r.o., 110 00, Václavské náměstí, 808/66,
Nové Město, Prague, 1, Czech Republic



Интерактивный стол



Интерактивная панель



Цифровая лаборатория



Манекен-тренажер реанимации



Динамический тренажер





**Обеспечим необходимым оборудованием
в области образования**

Предоставляем полный комплекс работ –
от подготовки оптимального решения и проектирования
до поставки оборудования, монтажа и обучения персонала

Звоните: +375 17 237-42-11 доб. 418 **Пишите:** dg@theseuslab.cz


Theseus Lab[®]
theseuslab.by



Зарегистрирован в Министерстве информации Республики Беларусь, свидетельство о регистрации №388 от 18.05.2009 г.

Учредитель:

Национальная академия наук Беларуси

Редакционный совет:

В. Г. Гусаков – председатель совета	Ж. В. Комарова С. А. Красный Н. П. Крутько
П. А. Витязь – зам. председателя	В. А. Кульчицкий М. В. Мясникович
В. В. Байнев	О. Г. Пенязьков
А. И. Белоус	О. О. Руммо
И. В. Войтов	Н. С. Сердюченко
И. Д. Волотовский	И. А. Старовойтова
С. В. Гапоненко	А. В. Тузиков
С. И. Гриб	И. П. Шейко
А. Е. Дайнеко	А. Г. Шумилин
Н. С. Казак	В. Ю. Шутилин
Э. И. Коломиец	С. В. Харитончик

Главный редактор:

Жанна Комарова

Ведущие рубрик:

Ирина Емельянович
Наталья Минакова
Дарья Пронько
Екатерина Агеева

Дизайн и верстка: Алексей Петров

Маркетинг и реклама:

Елена Верниковская

Адрес редакции:

220072, г. Минск, ул. Академическая, 1-129.
Тел.: (017) 284-14-46
e-mail: nii2003@mail.ru,
www.innosfera.by

Подписные индексы:

007 532 (ведомственная)

00 753 (индивидуальная)

Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 9,8.
Тираж 555 экз. Цена договорная.
Подписано в печать 15.06.2020.

Издатель и полиграфическое

исполнение: РУП «Издательский дом
«Беларуская навука».

Свид. о гос. рег. №1/18 от 02.08.2013.

ЛП №02330/455 от 30.12.2013.

г. Минск, ул. Ф. Скорины, 40. Заказ №103.

© «Наука и инновации»

При перепечатке и цитировании ссылка на журнал обязательна.

За содержание рекламных объявлений редакция ответственности не несет.

Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов статей.

Рукописи не рецензируются и не возвращаются.

Содержание

ГЛОБАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ

Владимир Гусаков

Приоритеты современного развития экономики

4

Автор акцентирует внимание на важности проведения комплексной цифровой трансформации экономики, в основе которой лежит системный научный подход. Обозначена стратегическая цель государства – разработка политики цифровой трансформации и ускоренное развитие нового мышления на пути создания экономики и общества будущего на базе науки. В качестве примера рассмотрен Китай, демонстрирующий высокие темпы развития в том числе за счет реализации государственных научных программ.

Михаил Мясникович, Сергей Глазьев

Методологические подходы к разработке стратегии развития ЕАЭС в условиях мирового кризиса

10

Исследуются масштабы мирового кризиса и действия ЕАЭС по его преодолению. Обосновывается необходимость выхода Союза на принципиально новый уровень развития и реализации мероприятий по увеличению его потенциала. Представлены теоретические подходы к разработке комплексной антикризисной стратегии, которые должны в полной мере учесть допущенные ошибки, опровергнуть неверные представления и предложить новую парадигму развития.

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ – НОВАЯ НОРМАЛЬНОСТЬ

Андрей Король, Юрий Воротницкий, Виктор Кочин

Дистанция в образовании: от методологии к практике

22

Дистанционные технологии рассматриваются как средство обеспечения технологической платформы для создания и использования новых педагогических методов. Определено место таких практик в образовательном процессе и обеспечении научных коммуникаций в БГУ.

Валерий Прытков, Евгений Шнейдеров, Сергей Мигалевич

Глобальная цифровая трансформация образования

30

Рассматривается опыт использования информационно-коммуникационных технологий в БГУИР как с целью управления учебным процессом, так и собственно обучения в контексте цифровой трансформации образования.

Юлия Хватик

Образовательные технологии как основа эффективного обучения

33

В статье проанализирована роль Центра образовательных технологий в процессе создания цифрового образовательного пространства Академии управления при Президенте Республики Беларусь.

Инна Колосовская, Дарья Степанова

Лингвистическое образование в условиях цифровизации

37

Статья посвящена проблеме обучения иностранным языкам в условиях цифровой трансформации системы отечественного высшего образования. Раскрываются интерактивные возможности инновационных технологий, рассматриваются требования к разработке цифрового учебно-методического обеспечения для современного лингвистического образования, программы развития цифрового университета.

Оксана Минич

Электронное обучение в ведущем педагогическом вузе

40

В статье представлены основные направления перспективного развития образовательного процесса в БГПУ им. М. Танка на основе широкого внедрения ИКТ, становления дистанционного и электронного обучения.

Светлана Лебедь

ИТ в высшей школе – востребованная или вынужденная необходимость

43

Описаны технические средства, предоставляемые преподавателям Брестского государственного технического университета для обеспечения дистанционного образовательного процесса. Приведены преимущества и недостатки используемых сервисов.

ЦИФРОВАЯ ПЕРСПЕКТИВА

Оксана Машевская

Цифровизация инновационной среды: теоретико- методологический аспект

45

В статье раскрывается сущность цифровизации, уделяется внимание «оцифровке экономики», а также рассматриваются изменения, которые происходят в инновационной среде в условиях реализации концепции цифровой трансформации, сопровождающейся качественными изменениями, затрагивающими всю экономическую систему.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

Юрий Нечепуренко, Валерий Гончаров, Александр Коршунов

Правовая охрана и лицензирование объектов промышленной собственности в НАН Беларуси

50

Проанализированы вопросы правовой охраны и лицензирования объектов права промышленной собственности в НАН Беларуси в 1993–2019 гг. Обосновывается целесообразность проведения комплексного анализа существующей системы управления ОИС в целях активизации процесса создания и коммерциализации ОПС в Академии наук.

Антон Калинин, Леонид Эмилиш

Концептуальные подходы к построению патентных ландшафтов

57

Исследованы концептуальные подходы Всемирной организации интеллектуальной собственности и Роспатента к построению патентных ландшафтов, включающие цели и основные этапы этого процесса.

Олег Латышев

Сходство до степени смешения средств индивидуализации: судебная практика

61

Автором представлена судебная практика рассмотрения споров, связанных с определением сходства до степени смешения средств индивидуализации товаров, применении при этом известного среди специалистов в области права промышленной собственности «правила треугольника».

МАЛАЯ РАДЗИМА ў СІМВАЛАХ

Іна Наркевіч

Беларуская кераміка: ад зямлі, агню і шчырага сэрца

67

У артыкуле расказваецца пра гісторыю, асаблівасці і асноўныя цэнтры нацыянальнай керамікі.

ДИССЕРТАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Евгений Ефимчик

Формирование трансфертных и рыночных цен на конструкторские работы по созданию новых моделей машин

72

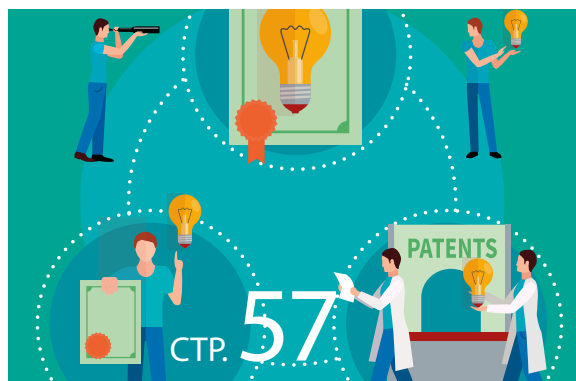
Рассмотрены вопросы планирования годовой трудоемкости конструкторских работ и формирования себестоимости одного нормо-часа конструкторской подготовкой производства. Внесены предложения по расчетам трансфертных и рыночных цен на работы Управления главного конструктора машиностроительного предприятия (холдинга).

Александр Мурзич

Аутологичные мезенхимальные стволовые клетки для лечения остеонекроза головки бедра

78

Автор анализирует результаты 64 малоинвазивных операций при некрозе головки бедренной кости у взрослых. Описан протокол получения биомедицинского клеточного продукта в фибриновом геле, этапы хирургической трансплантации.



▶ ПРИОРИТЕТЫ СОВРЕМЕННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ

Владимир Гусаков,
Председатель Президиума
Национальной академии наук Беларуси,
академик



СТАВКИ

НА УСКОРЕННОЕ РАЗВИТИЕ

НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЫ

Мир стремительно формирует новую цивилизацию, основанную на цифровой реальности, сквозной роботизации, интеллектуализации экономики и общества. Сегодня невозможно представить все, что ждет цивилизацию через пять или десять лет. Но то, что происходит ежегодно, поражает. Создаются полностью автоматизированные и безлюдные производства, разрабатываются мощнейшие суперкомпьютеры для отработки больших массивов информации ускоренного действия, человеческие рабочие места занимают роботизированные комплексы, и даже там, где требуется творческий подход, целые отрасли и страны переходят на IT-технологии, в основе которых искусственные нейронные сети и машинный интеллект. Уже сейчас лидерство однозначно закрепляется за теми странами, которые смогли вовремя



создать и освоить новейшие технологии, построенные на информатизации и интеллектуализации. В этом плане наметились уже бесспорные лидеры – Южная Корея, Япония, Сингапур, Соединенные Штаты и др. В число наиболее успешных стран, и особенно в связи с развитием науки и инноваций в IT-сфере, стремится попасть и Беларусь. Однако наиболее быстрыми темпами в технологическом, инновационном и информационном развитии продвигается Китай. Об этом следует сказать особо.

Так, в КНР на государственном уровне поставлена беспрецедентная задача – сделать страну мировым научным лидером к 2035 г. Многие по этому поводу гадают: получится или не получится? Но, учитывая жесткую централизацию системы принятия решений и их исполнения в Китае, можно с уверенностью сказать, что скорее всего получится, как и намечено. Подтверждением является то, что практически все мегапроекты, принятые в стране на государственном уровне исполняются. Например, Китай планировал продвинуть свои университеты в список 200 вузов мира, и в результате там сейчас находятся семь китайских вузов, причем Университет Цинхуа и Пекинский университет в 2019 г. заняли соответственно 23-е и 24-е место. Для сравнения: в первую двухсотку из России вошел только МГУ, который занял 198-е место. Белорусский государственный университет получил далекое 801-е место (предметный рейтинг THE по «физическим наукам» THE World University Rankings by subject: physical sciences, Великобритания). Также можно сказать, что Китай сейчас стал лидировать в мире по количеству научных публикаций.

Конечно, сложно говорить, какая страна в мире в науке является более передовой. Здесь нет однозначных критериев. Часто для этого учитываются общие объемы инвестиций в процентах от валового внутреннего продукта, размеры вложений в основные средства и при-

борную базу, уровни затрат на науку в расчете на жителя страны, объемы инновационности реализованной продукции и др. Показателей много, все они, конечно, имеют смысл, но для анализа определенного вида деятельности. Однако пока единого интеграционного показателя, который бы давал представления не только о количественных вложениях, но и качественном росте, а также учитывал бы все возможные источники инвестиций и характеризовал конкурентоспособность национальной экономики, нет.

Справедливость сказанного подтверждается хотя бы тем, что если оценивать разрозненно различные показатели финансирования фундаментальной и прикладной науки в нашей стране, то большинство из них нельзя назвать прогрессивными и динамичными. Однако, если исходить из интегральной оценки достижений белорусской науки, однозначно можно сказать, что она развивается в русле мировой науки и по многим результатам не уступает лучшим мировым достижениям. Дело в том, что всех разрозненных источников и показателей привлечения средств в науку практически учесть невозможно. Это не только бюджетные и централизованные средства, а и заказы предприятий, зарубежные договоры, гранты, спонсорские средства и др.

Вместе с тем есть, конечно, основные источники, которые и определяют преобладающее положение науки. Это, безусловно, бюджетные и централизованные источники. По этим показателям Китай сейчас одна из самых благополучных стран в мире, где выделяются крупнейшие средства на развитие национальной науки: строятся новые научно-исследовательские институты и центры, приобретается новейшее оборудование и закупаются дорогостоящие приборы, открываются новые сферы научных исследований, в массовом плане готовятся перспективные научные кадры, приглашаются высококвалифицированные ученые из-за рубежа. Китайская Народная Республика понимает: побеждает та страна, где

лучше развита наука. Наука поставлена в центр экономики, и на ее развитие средства не экономят.

Еще недавно, когда Китай был просто большой фабрикой по производству широкого перечня дешевых товаров массового потребления и на их базе осуществлял мировую экспансию, он не представлял собой примера инновационного гиганта. Все восхищались, а порой и возмущались засилием китайских товаров, особенно низкого качества, но они не характеризовали собой высокую наукоемкость. Страна не воспринималась лидером. Но вскоре в Китае осознали, что надо переходить на высокотехнологичную продукцию с высокой добавленной стоимостью. И начали с того, что были определены стратегические приоритеты долгосрочного развития, составлены перечни крупных и крупнейших предприятий для государственной поддержки, в их составе были образованы сильные научно-исследовательские подразделения, сделаны заказы действующим научно-исследовательским институтам на разработки, и после этого государство начало лоббировать свои крупные компании (Huawei, ZTE, Xiaomi и др.). Цель – внедрение суперсовременных и высокоэффективных научных разработок и технологий типа 5G, искусственного интеллекта или сложнейших технических комплексов.

Следовательно, то, что мы сегодня наблюдаем в Китае, не только результат вложения крупных денег в производство, это результат реализации ряда государственных программ по развитию национальной науки. Например, китайцы публикуют сегодня в 15 раз больше научных работ, чем россияне. Потому что вовремя были созданы высокомотивированные программы стимулирования публикаций. Кроме того, в Китае была создана высокоэффективная система имплементации открытий. Теперь на крупнейшие китайские технологические корпорации работает множество талантливых молодых ученых из-за рубежа, в том числе из США, Германии, России и других стран. На территории Китая в настоящее время функционируют более 60 западных вузов, а в них работает масса совместных с западными научными центрами лабораторий. Показательно, что Китай вкладывает в науку в восемь-десять раз больше средств в пересчете на каждого научного сотрудника, чем Россия.

Вполне понятно, почему западный мир очень беспокоился ускоренным развитием Китая. Потому что высокие технологии – это территория глобального будущего. В настоящее время в Китае доминирует всеобщее понимание, что если стране удастся выиграть конкуренцию и построить высокоинтеллектуальную экономику, она станет лидером не только в науке, но и вообще в сфере научно-технологического обслуживания мира. А это, как известно, – новые облачные технологии, системы обработки и передачи данных, суперсерверы, которые доступны для потребителей в любой точке мира и т.п. Например, если в большинстве стран мира IT-системы основаны на технологиях типа 4G, то в Китае – уже на 5G, и глобальную информацию он может передавать не через точки опоры на земле, а через спутниковую связь. То есть Китай реально претендует не просто на лидерство в фундаментальной и прикладной науке или на так называемое гипотетическое наукометрическое лидерство, а на научно-техническое обслуживание и обеспечение мировой экономики, аналогично, как он сейчас обеспечивает мировую торговлю. В этом плане Китай сегодня конкурирует с любой страной мира. Его успехи неоспоримы, и мы все наглядно становимся очевидцами того, как Китай вместо концепции догоняющей страны формирует концепцию лидирующей супердержавы.

БЫСТРЫЕ И СИЛЬНЫЕ ОБГОНЯЮТ И ПОГЛОЩАЮТ МЕДЛЕННЫХ

Часто можно услышать, что рыночная экономика держится на принципах конкуренции. Вряд ли стоит с этим спорить. Поскольку конкуренция всегда имела смысл, она традиционно подтягивала конкурентоспособность потребительских товаров и заставляла конкурентов быть в «форме». Но это в прошлом. Свободной рыночной конкуренции, о которой написано в учебниках по экономике и по-прежнему говорят так называемые либералы, в действительности давно уже нет. Ее место заняло стратегическое научно-практическое регулирование – государственное, корпоративное, законодательное. В самом деле, о какой конкуренции может идти сегодня речь, если в мировой экономике в различных сферах

доминируют крупные и крупнейшие компании, задающие политику производства и торговли, а также широко распространено государственно-частное партнерство, предусматривающее сквозное корпоративное управление, построенное на глубоком научном анализе. То есть каждая конкурентная компания имеет сильные научные подразделения – по стратегии, маркетингу и др. Несмотря на то что на практике по-прежнему действуют различные механизмы развития бизнеса, ни одна компания (крупная или малая) не может пойти в разрез с текущей или долгосрочной политикой государства, где располагается.

Поэтому учебная литература, показывающая конкуренцию времен А. Смита, осталась уже в истории, и пришло время говорить о новой экономике, где все регулируется, управляется, стимулируется, санкционируется, квотируется с помощью научной методологии и т.п. Это стало особенно очевидным в последнее время, когда глобальный характер приобрели масштабы информатизации и интеллектуализации мировой экономики.

Исследования подтверждают, что мировое рыночное пространство определяется сейчас стратегией и действиями крупных компаний и интеграционных объединений. Именно крупные интеграционные и широко разветвленные компании и корпорации, используя последние достижения науки, формируют ныне условия мирового производства и торговли, задают им конъюнктуру и спрос. И так во всех отраслях и сферах почти без исключения. Возникает вопрос: а как же малый бизнес и сфера услуг?

Что касается малого и даже среднего бизнеса, то он является в основном сопутствующим и дополнительным к крупному. Может занимать лишь те ниши, которые ему позволяет крупный, или же там, где крупный пока не распространил своего влияния. Но важно знать, если крупный бизнес заинтересуется какими-то сегментами деятельности малого и среднего, последний тут же подпадает под условия крупного.

Несколько по-другому происходит в сфере услуг, хотя и здесь начинают уже доминировать крупные компании. Поэтому, чтобы правильно рассчитать стратегию развития любой сферы услуг следует исходить из приоритета реального сектора экономики. Сфера услуг в любой стране должна быть, бесспорно, развитой и эффективной, но не преобладающей над сферой реальной экономики.

Если сфера услуг будет доминирующей и к тому же существенный процент национальной экономики будут занимать малые и средние предприятия, можно с уверенностью ожидать, что страна лишится стратегической устойчивости, а ее экономику будут периодически потрясать кризисные явления. Сфера услуг, как и малый сектор, не дают возможности стабилизации. Предприятия данной сферы легко возникают и также легко исчезают при любой неблагоприятной конъюнктуре. Гарантом стабилизации, как оказывается, выступает только крупный и хорошо развитый реальный сектор экономики, который является стержнем стратегического развития любого сильного государства. Все остальное – услуги, индивидуальное и малое предпринимательство – служит вспомогательной для крупного бизнеса инфраструктурой. Даже тогда, когда предприятия сферы услуг и малого бизнеса и приносят немалые доходы. Это аксиома.

Однако и здесь информационные технологии и особенно масштабное распространение интеллектуализации и роботизации вносят свои коррективы. Недостаточно уже знать, что крупная интеграционная компания поглощает малую или среднюю. Этот императив также пошатнулся. В новой экономике появилась и новая реальность, которую следует понимать так: быстрые обгоняют, разоряют и поглощают медленных.

Вместе с тем настоящая реальность требует правильного понимания. Конечно, быстрыми могут быть как крупные, так и малые компании. Но это не значит, что если малая компания наберет обороты, то она поглотит крупную. Если это и возможно, то малой компании прежде всего надо перерасти в крупную, а затем уже бороться за лидерство и рынок. Это говорит больше о том, что прежде всего крупным компаниям пришло время развиваться более быстрыми темпами, чтобы не сойти с рыночной арены. И базой для этого служат современные IT-технологии. Или можно выразиться так: большие компании, используя цифровые возможности, должны стать быстрыми. Следовательно, в любом случае малый бизнес проиграет борьбу с большой компанией, которая станет использовать цифровую трансформацию. При равнозначности цифровой платформы малый бизнес должен понимать, что в обособленном виде у него почти нет перспектив.

Таким образом, необходимо еще раз подчеркнуть, что будущее – за большими интеграционными компаниями разных сфер, но только за теми, которые уже начали и активно проводят системную цифровую трансформацию, создали центры компетенций и новейших технологий и ставят задачу образования мощных сквозных цифровых систем, а также делают ставку на науку. У них единственная реальность – оставаться крупными и стать быстрыми.

Что касается взаимосвязи крупных и малых компаний, здесь все более-менее понятно. Крупные компании, как открытые интегрированные формирования будут по-прежнему поглощать малые и даже средние или, говоря современным языком, интегрировать слабых в свой состав. Но что понимать под быстрой компанией, развивающейся ускоренными темпами?

Нынешняя цифровая реальность говорит о том, что это компания, которая имеет способность быстро реагировать на изменяющиеся условия рыночной конъюнктуры и организации бизнеса, формировать компетенции в области применения цифровых технологий, переформатировать производство и создавать новые возможности, выходить за традиционное производство или так называемый «титульный» бизнес в целях усиления устойчивости всей своей инфраструктуры в непрерывно меняющейся среде и ускоренно наращивать научно-инновационный потенциал. Доминирующие способности крупных компаний позволяют обеспечивать быстрое проникновение новых технологий в сферу производства и торговли, и в первую очередь цифровых технологий и вытекающих из этого выгод.

Также надо хорошо осознавать, что без необходимых и достаточных инвестиций как в модернизацию крупного производства, так и его цифровую трансформацию, включая науку, достичь масштабных задач ускоренного и опережающего развития не удастся. Особенно необходимы адекватные вложения в научно-инновационный сектор как в составе отраслей и предприятий, так и в форме действующих научно-исследовательских институтов и лабораторий независимо от ведомственной подчиненности.

Примеряя сказанное к крупному белорусскому производству и бизнесу, следует подчеркнуть, что большие предприятия должны уже сейчас тяготеть к механизмам и моделям, где

будут все возможности для наращивания инновационного бизнеса, обладающего синергетическим эффектом. Для этого необходимо создание сильного научно-исследовательского ядра как в составе самих предприятий и их объединений, так и налаживание прямых взаимосвязей с действующими НИИ в различных областях. В противном случае многие отечественные предприятия различных форм хозяйствования окажутся в глубоком проигрыше. Важность цифровой трансформации в том, что она не различает формы хозяйствования или собственности – государственная это или частная. Требуется лишь ускоренный переход на цифровые технологии.

Что касается малого бизнеса, то он сможет хорошо развиваться на сопряженных рынках, например обслуживать и обеспечивать многие бизнес-процессы больших, взаимодействовать с ними при решении их отдельных производственных и сбытовых задач. Уже очевидно, что малые и даже средние предприятия не могут устойчиво функционировать на рынках, требующих серьезных инвестиций в научные разработки. Также они не могут противостоять крупным при вызовах цифровой трансформации. В условиях Беларуси есть возможности, чтобы крупные компании стали быстрыми. По крайней мере, исходный научный потенциал имеется.

Известно, что сейчас, когда развернут переход к четвертой промышленной революции, известной как Индустрия 4.0, главным драйвером становятся цифровые технологии – технологии искусственного интеллекта, роботизация, нейронные сети и все, что с ними связано. А это прямые результаты науки. Компании, которые начинают работать в этом направлении, быстро преуспевают, обеспечивают такие трансформации в экономике, которые раньше при традиционных подходах невозможно было бы даже прогнозировать. В этой связи следует подчеркнуть, что развитие цифровой экономики беспроигрышно в любой среде. Даже начальный этап дает свои существенные положительные результаты. В этом уникальность цифровой среды. Цифровые стратегии безусловно приводят компании к долгосрочному лидерству на новых рынках. Это касается как компаний, полностью ведущих бизнес в Интернете, так и традиционных компаний. К тому же многие поняли, что с помощью цифровых технологий можно не только преуспеть в модернизации производства, но также выдавливать посредников и напрямую взаи-

модействовать с потребителями, при этом еще накапливать данные об их поведении. Кстати, с этим также в немалой степени связано цифровое лидерство, основанное на научной стратегии.

Важно знать, чтобы стать лидером, необходимо выходить за рамки «титульной» бизнес-организации. И шире осваивать рынок искусственного интеллекта (когда весь бизнес проникнут интеллектуализацией). Это определяет траекторию цифровой трансформации и построения инновационных бизнес-моделей. А это также прямая наука и ее трансфер в практику. Даже традиционные компании, которые продолжительное время избегали новых рынков, с освоением цифровизации сами вынуждены их внедрять. Можно с уверенностью утверждать, что многие традиционные белорусские компании, начав осваивать цифровую трансформацию, будут являть собой примеры формирования новых рынков.

Таким образом, цифровая трансформация становится одним из важнейших приемов в конкурентной борьбе. Если еще совсем недавно конкурентоспособность экономики зависела от инвестиций в создание новых продуктов и от объемов производственных ресурсов, то сейчас драйвер конкурентоспособности сместился в сторону взаимосвязи бизнес-моделей и интеллектуализации производства, основанного на цифровизации и научных достижениях. Происходит быстрое перестраивание бизнес-процессов и трансформация бизнес-моделей под воздействием Индустрии 4.0. В последние годы самые разные страны разработали и приняли программы по цифровой трансформации и обеспечивающие нормативные акты. В программные и нормативные документы заложены разные классы искусственного интеллекта, меры по созданию роботизированных систем и внедрению технологий виртуальной и дополнительной реальности, использованию научного потенциала и др. Благодаря этому национальные компании разных стран получают возможность выходить на новые рынки, создавать центры компетенций, оптимизировать внутренние бизнес-процессы и идти с ними на внешние рынки. Сегодняшняя цифровая трансформация начинает активно опираться на эффективные научные решения, построенные на Интернете вещей и Интернете всего.

Более того, в настоящее время борьбу за цифровое развитие развернули целые государства, и Беларусь здесь находится в числе лидеров. Бесспорно, цифровая трансформация позво-

ляет поднять конкурентоспособность экономики всего государства. Национальные правительства начали все больше опираться на научные разработки в области искусственного интеллекта, роботизации, создания новой реальности в отраслях и на территориях типа «умное производство», «умная медицина», «умный город», «умный транспорт» и другие, которые позволяют придать экономике требуемую устойчивость.

В завершение сказанного следует акцентировать, что лидерских позиций на рынках высоких технологий достигнут те страны, отрасли и компании, которые быстрее других создадут центры компетенций, сформируют научный потенциал, и выйдут на новые рынки. В этом важно своевременно разглядеть перспективы и реализовать стратегические трансформации. Сегодня требование одно, и оно бескомпромиссное, – трансформируйся или уступи место быстрорастущим конкурентам. Речь идет уже о комплексной трансформации, означающей переход к сквозной цифровизации и качественным сдвигам с позиции системного научного подхода. Главной задачей государства является обеспечение действенных механизмов тиражирования цифровых систем и результатов, снижение расходов и минимизация рисков. А стратегической целью – разработка политики цифровой трансформации и ускоренное развитие нового мышления на пути создания экономики и общества будущего на базе науки. Пример во всем сейчас задает Китай. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Шваб К. Технологии четвертой промышленной революции. – М., 2018.
2. Чумаков В. Российские эксперты лицом к Китаю: переосмысливая Азию // В мире науки. 2020. №3. С. 14–21.
3. Чумаков В. Жар холодных чисел // В мире науки. 2020. №3. С. 56–61.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ЕАЭС



Михаил Мясникович,
Председатель Коллегии
Евразийской
экономической комиссии,
член-корреспондент
НАН Беларуси



Сергей Глазьев,
член Коллегии (Министр)
по интеграции
и макроэкономике
Евразийской экономической
комиссии,
академик РАН

МАСШТАБ МИРОВОГО КРИЗИСА И ДЕЙСТВИЯ ЕАЭС НА ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧЕСКОМ УРОВНЕ

Разворачивающийся мировой кризис, вызванный пандемией новой коронавирусной инфекции, диагностируется как самый глубокий со времен Великой депрессии. Он является следствием глобальных структурных изменений в мировой экономике, обусловленных сменой технологических и мирохозяйственных укладов. Кризис окажет существенное влияние на экономическое развитие, негативно отразится на торговле. Произойдет сущностная переоценка места и роли национальных государств и их объединений в международной системе экономических отношений, контуры которых до последнего времени определялись с опорой на показавшие тотальную несостоятельность постулаты неоклассической теории, ратовавшей за ограничение роли государственного регулирования в угоду свободной стихии рыночных сил, якобы обеспечивавших совершенную конкуренцию, доступ к исчер-



В УСЛОВИЯХ МИРОВОГО КРИЗИСА

пывающей информации о поведении и стратегиях экономических агентов. На практике все догматично установленные глобальные правила повсеместно обеспечивали превосходство одних стран и регионов за счет выжимания ресурсов и эксплуатации производственных факторов на так называемой «периферии».

Пандемия явилась серьезным шоком еще и потому, что, в отличие от предыдущих кризисных периодов, показала, какие модели государственного устройства и управления экономикой эффективны, то есть обеспечивают необходимый и достаточный уровень национальной безопасности, а какие, напротив, продемонстрировали свое бессилие на фоне стоящих перед ними экзистенциальных угроз.

В условиях сложившейся высокой взаимосвязанности стран распространение вируса вызвало нарушение глобальных цепочек поставок, нестабильность на финансовых рынках, негативно повлияло на ключевые секторы экономики. Наблюдается значительное снижение инвестиционной активности, консервация и закрытие бизнесов в силу растущей неопределенности. Простой

в основных отраслях промышленности, спровоцированные COVID-19, приводят к сокращению торговых потоков между странами. Реализуемые меры социальной изоляции уже привели к снижению занятости. Происходит падение потребительского спроса в результате уменьшения реальных располагаемых доходов населения. Потрясения на финансовых рынках и падение цен на сырьевые товары в комбинации привели к значительным финансовым потерям. Отмечается резкое вхождение в зону рецессии большинства экономик мира.

В соответствии с оценками экспертов и международных организаций снижение мировой экономики составит в 2020 г. свыше 3%, при затяжном кризисе – 4–5%. При этом, согласно прогнозу ВТО, мировая торговля сократится на 13–32%, затронув ведущие страны и регионы. Если ранее предполагалось быстрое восстановление мировой экономики уже в 2021 г., то в настоящее время рассматривается более пессимистический сценарий – продолжительный спад и медленное восстановление.

Признаки замедления экономического роста наблюдаются и в ЕАЭС. В наиболее затронутых

кризисом секторах (сфера персональных услуг, пассажирские перевозки, туризм) ожидается падение от 40% до 90%, многие фирмы будут вынуждены уйти с рынка, даже несмотря на принимаемые правительствами меры по поддержке. Вместе с тем кризис носит общесистемный характер и затронуты им окажутся практически все отрасли, поэтому на правительства государств, входящих в Союз, налагается особая ответственность за действенность вырабатываемых ими мер по минимизации негативных последствий пандемического шока и кризиса макроструктурного характера.

В этих условиях на передний план выходят задачи помощи населению и бизнесу. На эти цели ЕАЭС направляют немалые средства – Армения – 2,3% ВВП, Беларусь – 0,9%, Казахстан – 8,6%, Кыргызстан – 2,4% и Россия – 2,6%. Однако растущая нагрузка на экономику этих стран влечет за собой риски бюджетной и долговой устойчивости.

Евразийская экономическая комиссия временно обнулила импортные пошлины на медицинские и продовольственные товары первой необходимости, а также приняла меры по предотвращению появления новых барьеров на внутреннем рынке (Решение Совета ЕЭК №21 «О внесении изменений в некоторые решения Комиссии Таможенного союза и об утверждении перечня товаров, ввозимых на таможенную территорию Евразийского экономического союза в целях реализации государствами – членами Евразийского экономического союза мер, направленных на предупреждение и предотвращение распространения коронавирусной инфекции 2019-nCoV» от 16.03.2020 г.).

Кроме того, ЕЭК одобрила следующие рекомендации, призванные смягчить кризисное воздействие на национальные экономики.

1 Правительствам сторон совместно с ЕЭК проводить на постоянной основе согласование мер налогового и бюджетного стимулирования отдельных отраслей и экономик государств – членов в целях недопущения нарушения справедливых условий конкуренции, сохранения доступа к государственным закупкам, обеспечения нормального функционирования общего рынка ЕАЭС.

2 Рекомендовать центральным (национальным) банкам не ухудшать условия креди-

тования нефинансовых организаций, задействовать специальные инструменты рефинансирования коммерческих банков для выдачи льготных кредитов предприятиям медицинской и фармацевтической промышленности, агропромышленного комплекса, сферы транспортных, торгово-логистических и медицинских услуг для производства товаров и оказания услуг населению, а также финансирования экспортно-импортных операций в рамках взаимной торговли и поддержания кооперации производства в рамках ЕАЭС.

3 Просить Стороны принять меры по увеличению, в том числе за счет средств региональных финансовых институтов, объемов экспортных кредитов и предоставлению государственных гарантий по страхованию экспортных кредитов в целях поддержания взаимной торговли.

4 Считать целесообразным предоставление государствам – членам ЕАЭС грантов ЕФСР на социальные проекты, связанные с приобретением систем тестирования противовирусных препаратов и средств защиты.

5 Коллегии ЕЭК совместно с правительствами Сторон приступить к разработке совместной целевой программы исследований по созданию противовирусных препаратов и тест-систем, налаживанию их массового производства.

6 ЕЭК совместно с уполномоченными государственными органами сторон принять срочные меры по созданию необходимых условий для развертывания систем цифровой торговли в ЕАЭС, обеспечить своевременную реализацию соответствующих цифровых инициатив.

Этого, однако, недостаточно. Нужно задуматься о перспективах социально-экономического развития после кризиса. Они должны идти в русле формирования новых технологических и мирохозяйственных укладов. Некоторые из этих мер были одобрены Распоряжением Совета ЕЭК от 08.04.2020 г. «О предпринимаемых в рамках Евразийского экономического союза мерах, направленных на обеспечение экономической стабильности в условиях развития пандемии коронавирусной инфекции COVID-19».

Однако потребуется принятие и исполнение ряда неотложных мер, в том числе следующих.

- Для обеспечения ценовой стабильности во взаимной торговле товарами отечественного производства государства – члены ЕАЭС рекомендовать центральным (национальным) банкам принять срочные меры по стабилизации соотношений обменных курсов национальных валют. В целях создания необходимых условий перехода к использованию национальных валют во взаимной торговле и финансировании совместных инвестиций подписать в рамках ЕАЭС соглашения о границах взаимных колебаний национальных валют («валютная змея» по типу существовавшей в ЕС до введения евро) и о механизме демпфирования колебаний (через свопы и механизм ЕФСР, размер которого следует увеличить до 1,5–2 трлн руб.). Для обеспечения долгосрочной стабильности и финансовой устойчивости государства ЕАЭС могли бы создать платежный союз с использованием специально образованного в свое время для его обслуживания Межгосбанка СНГ.

- В целях сокращения издержек во взаимной торговле целесообразно отменить валютный контроль за текущими трансграничными операциями, совершаемыми в рублях. Этой мере должна предшествовать определенная гармонизация национальных систем валютного регулирования во избежание утечки капитала.

- Для предотвращения негативного влияния конъюнктуры мировых цен на взаимную торговлю рекомендовать правительствам принять меры по переводу расчетов за топливно-энергетические товары (природный газ, нефть и нефтепродукты) в национальные валюты государств – членов ЕАЭС в рамках формирования общего энергетического рынка. Необходимым условием для этого является стабилизация обменного курса рубля, а также развертывание полноценного механизма биржевой торговли с рублевыми индикаторами ценообразования. Для снижения внешних шоков колебаний нефтяных цен целесообразно перейти к долгосрочным контрактам на экспорт нефти и газа в Китай по ценам, номинированным в юанях и рублях.

Евразийской экономической комиссией на постоянной основе осуществляется мониторинг мер, принимаемых государствами – членами ЕАЭС, а также рядом иностранных государств для изучения лучшего опыта.

В условиях крайней неопределенности остро встает вопрос о выходе ЕАЭС на принципиально новый уровень развития, что потребует реализации комплекса мероприятий по увеличению потенциала Союза. Сюда входит рост качества человеческого капитала, поддержка инноваций (в том числе за счет налоговой системы), развитие предпринимательства, расширение кооперации и специализации производств на передовой организационно-технической основе, создание безбарьерной производственной среды, направленной на максимально полное удовлетворение внутреннего спроса и открытой для выгодной ЕАЭС торговли с третьими странами. В этих целях подготовлен комплексный стратегический документ, определяющий ориентиры развития Союза до 2025 г., в котором прописаны меры и механизмы трансформации ЕАЭС в гармоничное объединение с полноценным внутренним рынком и эффективной системой производственной кооперации.

Подчеркнем, что и в текущем периоде, не дожидаясь наступления эффектов от реализации мероприятий Стратегии-2025, ЕЭК принимает меры по стабилизации экономической ситуации в ЕАЭС. Среди них – создание необходимых условий для цифровизации торговли, принятие перечня товаров критического импорта с предоставлением тарифных льгот, упрощение ряда процедур таможенного декларирования, установление временных ограничений на вывоз из ЕАЭС отдельных видов продовольственных товаров. Комиссией было рекомендовано усиление взаимодействия национальных (центральных) банков по вопросам макроэкономической и финансовой устойчивости; осуществление мониторинга и оперативное принятие мер по предотвращению необоснованного роста цен; оказание ЕФСР кредитного и грантового содействия государствам – членам в целях макроэкономической стабилизации. В рамках реализации Стратегических направлений развития евразийской экономической интеграции этот вектор союзной работы нужно резко усилить, перейдя от рекомендаций национальным банкам и другим

регуляторам к комплексной реализации полномочий по суверенизации финансового рынка, переходу к расчетам в национальных валютах и другим шагам, имеющим приоритетное значение.

Последнее базисное соображение – вопрос правильной постановки задач интеграции, реализации целевого сценария развития «Автономный центр силы». Переход к нему предопределяет необходимость опоры на собственную систему экономических координат, за которой всегда стоит выбор адекватной теоретической основы. Ниже представлены теоретические подходы к разработке комплексной антикризисной стратегии, которые должны в полной мере учесть допущенные ошибки, опровергнуть неверные представления и предложить иную парадигму, востребованную странами – лидерами современного экономического развития.

О НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ МЕЙНСТРИМА СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МЫСЛИ И ЛЕЖАЩЕЙ В ЕГО ОСНОВЕ НЕОКЛАССИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

От мейнстрима экономической науки уже давно не приходится ожидать ни достоверных оценок, ни полезных рекомендаций. Все

уже привыкли к тому, что экономические прогнозы по качеству предсказания уступают прогнозам погоды. Успешно практикующие чиновники и бизнесмены руководствуются скорее здравым смыслом, чем «научными рекомендациями». А те наивные политики в слаборазвитых странах, которые полагаются на наукообразные рекомендации МВФ, подвергают свои страны в социально-экономические катастрофы.

Вращающийся вокруг доктрины рыночного равновесия неоклассический позитивный анализ является по сути наукообразной религией, основывающей священное право частной собственности. Отвергая вмешательство государства в экономику как заведомо деструктивное и препятствующее «невидимой руке рынка» оптимизировать использование имеющихся ресурсов, эта теория защищает права собственников средств производства произвольно распоряжаться ими и предписывает государству гарантировать соблюдение этих прав. В своей вульгарной версии монетаризма она выражает интересы собственников денег, являясь современным наукообразным выражением ветхозаветной веры в Золотого тельца.

Лежащая в основе принципов неоклассического анализа теория рыночного равновесия интерпретирует экономику как механиче-

Аксиоматика мейнстрима экономической науки

В настоящее время ядром мейнстрима экономической мысли является так называемая неоклассическая теория, опирающаяся на предположение о рациональном (максимизирующем целевую функцию) поведении человека и равновесном состоянии экономики. Она концентрируется на вопросах оптимизации использования ресур-

сов, максимизации благосостояния для потребителей и прибыли для производителей, бездоказательно (аксиоматически) принимая в качестве исходных условий рациональность мышления и действий субъектов хозяйственной деятельности, свободную конкуренцию, суперэффективность рыночного механизма, автоматически приводящего рыночную экономику к состоянию общего равновесия.

В целом мейнстрим можно определить как направление современной экономической

скую систему, стремящуюся к наиболее вероятному состоянию в результате свободной конкуренции экономических агентов. Они описывают его как точку оптимума, в которой достигается максимально эффективное использование ограниченных ресурсов. Физики трактуют оптимум как точку прекращения энергетического обмена с внешней средой, в которой система приходит в совершенно хаотическое состояние. Возвращаясь к экономике, можно сделать вывод о том, что, достигнув в результате свободной конкуренции точки равновесия, экономические агенты не совершают более целесообразной деятельности, а сама экономика перестает развиваться.

Экономические агенты в неоклассической парадигме бессмертны, как и молекулы в термодинамике. В точке равновесия они продолжают двигаться. Для физиков – это хаотическое движение элементов системы, энергетика которой в целом не меняется. Для экономистов – игра рыночных сил с нулевой суммой, которая уравнивает выигрыши одних и проигрыши других, принуждая ее участников бесконечно вращаться вокруг точки равновесия. Удивительно, что адепты неоклассической парадигмы не замечают абсурдности интерпретаций существующей экономической реальности, которая в отличие от физических

систем состоит из живых людей и создаваемых ими предприятий, производящих в кооперации между собой все более сложные продукты, постоянно наращивая объем потребляемой энергии. И хотя конкуренция между ними действительно имеет место, игра рыночных сил в противоположность тепловому обмену в механическом сосуде ведет не к точке равновесия с нулевой суммой, а к усложнению системы и росту потребляемой ею энергии во взаимодействии с окружающей средой.

Экономика как живая система, эволюционирующая к большей сложности и разнообразию производства и потребления, никогда не бывает в состоянии равновесия. Более того, она все больше удаляется от этого состояния. Ее развитие имеет негэнтропийный характер в направлении все более сложных и менее вероятных состояний. Возможны и частные случаи регресса, когда экономика срывается с траектории роста в состояние хаоса и турбулентности. Но даже в этом случае экономика как вечно живая система не стабилизируется в точке равновесия, а, проходя через структурный кризис и обновляя свою технологическую и институциональную структуру, «выходит» на новую траекторию роста или поглощается более сложной системой, приспосабливаясь к ее требованиям.

мысли, включающее теории, базовая общая предпосылка которых – представление о саморегулируемом рынке, способном функционировать и развиваться без государственного вмешательства, обеспечивая при этом рост эффективности и саморегулирование с высокой степенью использования всех видов ресурсов. В догматике «мейнстрима» «теория рыночного саморегулирования приобрела видимость математически доказанной теории... а неоклассический синтез стал экономической теорией

капитализма без капиталистов, капитальных активов и финансовых рынков».

ПЕРВАЯ АКСИОМА

доктрины экономического равновесия, лежащая в основе доминирующей сегодня в экономической теории неоклассической парадигмы, декларирует принцип свободной конкуренции. Согласно ему, в экономике субъекты хозяйствования (или «экономические агенты») абсолютно автономны и независимы от других участников рынка,

никто из них не может влиять на цены, которые складываются стихийным образом в результате соотношения спроса и предложения. В реальности свободной конкуренции никогда и нигде не наблюдалось. Формирование рыночной экономики происходило в условиях многочисленных монополий и государственных ограничений. Современная экономика характеризуется олигополистической конкуренцией и системным государственным регулированием. «Невидимая рука» рынка существует лишь

Поэтому настойчивое сведение адептами неоклассической парадигмы экономической реальности к поиску равновесного состояния напоминает попытки средневековых физиологов раскрыть тайну жизни при помощи патологоанатомии.

Удивительная живучесть этой теории и ее популярность в кругах крупного бизнеса, щедро спонсирующего навязывание вытекающего из нее образа мыслей общественному сознанию, объясняется соответствующими экономическими и политическими интересами. Неоклассическая экономическая теория играет роль научного основания идеологии рыночного фундаментализма и либеральной экономической политики, в проведении которой заинтересован крупный капитал, стремящийся минимизировать государственное регулирование своей деятельности. Эта идеология обосновывает его претензии на господство в обществе, так как сводит общественные отношения к власти денег. Она оправдывает и современные формы неокOLONиализма, позволяющие эмитентам мировых валют (прежде всего американского доллара) эксплуатировать все человечество путем неэквивалентного обмена необеспеченных денежных знаков на реальные богатства. Поэтому она энергично навязывается Вашингтоном посредством как пря-

мого политического давления, так и косвенными методами через международные институты (МВФ, Всемирный банк, ВТО и т.д.) и финансирование экспертного сообщества национальным властвующим элитам в целях эксплуатации управляемых ими стран. Например, проводимая в России и некоторых других государствах постсоветского пространства системная политика погружения экономики в стихию свободного рынка регулярно встречает самые положительные отклики со стороны МВФ, рейтинговых агентств, крупнейших аналитических структур. Ультралиберальная идеология, за ширмой которой все эти годы скрывалось присвоение государственного имущества и национального богатства страны правящей олигархией, вновь стала определять логику экономической политики.

Если ставить перед экономической наукой задачу выработать рекомендации для развития экономики в целях подъема общественного благосостояния, то предметом ее исследования должен стать не поиск условий достижения рыночного равновесия, а, наоборот, изучение закономерностей нарастающего отклонения от него в направлении все более сложных и разнообразных видов экономической деятельности, развивающихся как целостный организм.

в виртуальных математических моделях и компьютерных играх, бесконечно далеких от сложных механизмов конкуренции и кооперации в реальной экономике.

ВТОРАЯ АКСИОМА

– экономический агент абсолютно рационален, то есть он все решения принимает на основе правильного понимания их последствий и действует исходя из максимизации прибыли. Казалось бы, похоже на правду, но в действительности экономические агенты не ведут себя таким образом.

Каждый менеджер стремится избежать конкуренции, то есть то, что в теории считается нормой, на практике – аномалия. Любая фирма на рынке тяготеет к монопольному положению и пытается договориться с конкурентами о том, чтобы минимизировать риски и увеличить свои возможности. Критерии принятия решений предпринимателями в реальной экономической среде определяются необходимостью выживания и не сводятся к максимизации текущей прибыли. Выживание достигается путем расширения ресурс-

ных возможностей предприятия, созданием стратегических альянсов с теми же конкурентами, внедрением новых технологий. Оно требует инвестиций, рискованных расходов на их использование и часто предполагает снижение прибыли и даже временные убытки в связи с инновациями и завоеванием новых рынков.

ТРЕТЬЯ АКСИОМА

– об абсолютной информированности хозяйствующих субъектов об имеющихся технологических и ресурсных возможностях производства

Процесс становления экономики и лежащий в его основе научно-технический прогресс (НТП) остается самой большой загадкой и аномальным явлением для неоклассической парадигмы. Ее неспособность объяснить феномен НТП, на долю которого приходится более 90% прироста ВВП развитых стран, свидетельствует о ее научной несостоятельности и необходимости разрабатывать новую научную парадигму.

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗРАБОТКИ НОВОЙ ПАРАДИГМЫ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКЕ

Как это ни парадоксально, нынешний кризис, на поверхностный взгляд спровоцированный глобальной пандемией (ниже мы рассмотрим его истинную природу, связанную с болезненным сломом прежнего мирового порядка (технологического уклада и соответствующих ему политических институтов), нужно было бы придумать, чтобы даже фанатично полагающиеся на универсальные рецепты неоклассической теории сторонники увидели, что они непригодны, как только возникает любой, сколько-нибудь серьезный шторм, подрывающий международные экономические отношения, так называемую евроатлантическую солидарность и сами государственные

устои. Этот кризис, как и предыдущий, скажем, неостановимая миграционная волна из стран Северной Африки в Западную Европу, обнаруживает неспособность ни национальных государств, ни их коллективных органов урегулирования вопросов формально общей повестки купировать внешние угрозы: каждый перед лицом опасности или вызова оказывается сам за себя, в ход идут вполне себе дирижистские (этатистские) меры, так порицаемые жидущейся на наукообразной догматике экономического мейнстрима доктриной Вашингтонского консенсуса. И, напротив, старательно игнорируемые последней достижения государственного строительства и экономического развития государств, вырвавшихся в мировые лидеры, становятся наглядным доказательством состоятельности иного интегративного пути, сочетающего грамотное государственное регулирование с предпринимательским и творческим раскрепощением. Иными словами, комбинированного способа организации народнохозяйственной системы, ставящей во главу угла цели повышения общественного благосостояния за счет гармонизации экономических интересов.

Исходя из этого, а также с пониманием того, что и Евразийский экономический союз, претендующий уже в среднесрочной перспективе

товаров и услуг – еще менее соответствует реальности. Каждый день в экономике появляются и внедряются новые технологии, открываются ресурсные возможности. Рыночная среда постоянно меняется в результате неконтролируемых действий конкурентов, партнеров, органов государственной власти, социальных групп. Предприниматели и менеджеры живут в условиях неопределенности. В реальной жизни они действуют не по оптимизационным моделям максимизации прибыли, а в соответствии с установившимися процедурами

принятия решений. Эти рутинные процедуры обеспечивают расширенное воспроизводство предприятия в стабильной среде. Они обладают определенной инерцией и не всегда вовремя перестраиваются с ее изменением. Поэтому предприятия время от времени попадают в сложное положение вплоть до банкротства и даже ликвидации, уступая место на рынке более дальновидным или более влиятельным конкурентам.



на субъектность в международной системе разделения труда, должен стать всецело суверенным экономическим образованием, необходимо нащупать – сначала на уровне теории – наиболее эффективную, практически применимую и адаптивную для государств ЕАЭС экономическую модель.

Имея в виду обоснованную нами непригодность универсалистских теорий и практик, претендующих на совершенство знания, мы делаем промежуточный вывод: центральным вопросом экономической науки должно стать изучение взаимосвязи технологических, институциональных и идеологических изменений.

В экономической теории накоплено немало информации о реальных экономических процессах. Есть огромное количество прикладных разработок, которые нужно использовать и которые на практике доказывают свою эффективность – теория организации, менеджмент, маркетинг, статистическое изучение зависимостей. Да и методы оптимальных решений, так же как и эконометрика, неплохо работают для решения конкретных задач и моделирования устойчивых экономических процессов. В фундаментальной экономической науке сформулированы современные направления, задающие контуры новой научной парадигмы экономической мысли, на которую нужно опираться. Это прежде всего эволюционная экономика.

Она отличается от «мейнстрима» экономической мысли тем, что главным предметом ее изучения является моделирование реальных процессов принятия решений, отбор лучших хозяйственных практик, теория научно-технического прогресса, закономерности распространения нововведений, изучение технологических циклов. Эволюционная экономика ставит перед собой задачу объяснить движение хозяйственной жизни исходя из тех реалий, в которых живут и работают люди, ежедневно принимающие хозяйственные решения.

Введенный экономистами Р. Нельсоном и С. Винтером термин «эволюционная» подчеркивает базовую идею нового направления – идею экономического «естественного отбора». Развитие наиболее конкурентоспособных хозяйствующих субъектов происходит за счет вытеснения из экономического пространства других членов этой популяции. Процесс экономического естественного отбора формирует определенный «организмический генотип» – свойства и характеристики

хозяйствующих субъектов, позволяющие им выживать и развиваться в меняющейся экономической среде. В их числе, в частности, способности к производству и извлечению прибыли. Эта динамика выживания и роста количества предприятий определяет изменения макроэкономических показателей, в том числе и экономического роста.

С точки зрения эволюционной экономики, каждая точка на траектории экономического развития обуславливается всей предысторией эволюции и «естественного отбора» популяции хозяйствующих субъектов, действующих в условиях соответствующего экономического окружения. Как и в неоклассической теории, в ней макроэкономическая динамика выводится из микроэкономического поведения компаний.

Но при этом учитывается сложность их действий, неопределенность множества производственных возможностей. Поведение фирм рассматривается не просто как рациональный выбор из множества возможностей, а как переменная, определяемая указанным множеством наряду со сложившимися процедурами принятия решений и условиями экономического окружения.

В соответствии с реальным положением дел хозяйствующие субъекты в эволюционной теории не имеют каких-либо имманентных целей и мотивов поведения, за исключением выживания и роста. Они конкретизируются в процессах поиска и «естественного отбора» во взаимодействии с экономической средой. В числе прочих мотив максимизации прибыли обуславливается рыночной организацией общественного производства и поддерживается формирующими ее институтами. При этом он далеко не всегда играет ведущую роль в поведении хозяйствующих субъектов – очень часто в условиях непол-



ноты информации они довольствуются получением минимально приемлемой для продолжения воспроизводства прибыли или руководствуются другими целями в зависимости от специфики экономической ситуации. В условиях директивного управления экономикой поведение хозяйствующих субъектов диктовалось необходимостью своевременного выполнения адресных заданий, и они существенно больше, чем в прибыли, были заинтересованы в сокрытии производственных возможностей и накоплении ресурсов.

Исходя из наличия взаимосвязи технологических, институциональных и идеологических изменений, возникает потребность в определении закономерности функционирования каждой из этих подсистем. Для этого методологически выделяются соответствующие базовые элементы – технология, институт и ценность. Нужно сказать, что в общественных науках аккумулированы определенные знания в этих областях, их следует адаптировать в конкретно исторических условиях, пилотно апробировав генерируемые ими модельные уста-

новки и рекомендации на практике государственного регулирования экономики.

Существует достаточно много исследований закономерностей появления, распространения и смены технологий, которые позволяют вывести ряд общих законов, включая знаменитый закон убывающей производительности. Согласно ему, в жизненном цикле любой технологии наступает момент, начиная с которого дальнейшие инвестиции в ее развитие приносят убывающую отдачу. Жизненный цикл любой технологии описывается логистической кривой так же, как и жизненный цикл любого живого существа или процесса. Эта S-образная кривая проявляется в динамике всех при-

знаков научно-производственного цикла – объема производства, доли на рынке, производительности, характеристик качества продукции.

Для понимания процесса развития важны не столько его элементы, сколько связи между ними. В хозяйственной деятельности производства связаны технологической сопряженностью, которая обуславливает синхронизацию их жизненных циклов. Комплексы технологически сопряженных производств образуют воспроизводящиеся целостности – технологические уклады. Каждая составляющая его технология имеет свой жизненный цикл и проходит фазы вызревания, бурного роста, зрелости и упадка. По достижении предпоследней инвестиции в развитие технологии приносят убывающую отдачу, которая переходит в отрицательную одновременно с началом упадка. Развитие производств синхронизируется (в силу их технологической сопряженности), вследствие чего жизненный цикл технологического уклада приобретает такую же форму логистической кривой, но – растянутой почти на столетие.

Открытие закономерности периодической смены технологических укладов раскрывает механизм безграничного развития производительных сил за счет НТП, который имеет неравномерный и неравновесный характер. В периоды зрелости и упадка жизненного цикла технологического уклада эмпирические данные свидетельствуют о замедлении развития и приближении его пределов, обусловленных ограниченностью ресурсов. Однако они преодолеваются со становлением нового технологического уклада, которое снимает ресурсные ограничения и выводит экономику на очередную длинную волну роста. Этот процесс сопровождается обесценением производственного и человеческого капитала, падением производства и депрессией, которая стимулирует переток капитала в становление производств нового уклада.

ТЕОРИЯ ДОЛГОСРОЧНОГО ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Теория долгосрочного технико-экономического развития как последовательной смены жизненных циклов технологических укладов позволила выявить закономерности этого нелинейного и неравновесного процесса, который проявляется в динамике



макроэкономических показателей в форме длинных волн экономической конъюнктуры.

Наряду с технологической составляющей хозяйственная деятельность обеспечивается производственными отношениями, которые задаются соответствующими институтами. Они тоже не остаются неизменными, и без понимания закономерностей их эволюции теория развития экономики построена быть не может. Как и в технико-экономической области, в качестве базовых элементов анализа должны быть выделены воспроизводящиеся целостности.

В целях анализа закономерностей политико-экономического развития было предложено определение мирохозяйственного уклада как целостной системы взаимосвязанных институтов, обеспечивающих в данное время расширенное воспроизводство национальных экономик и определяющих механизм глобальных экономических отношений. Формируясь изначально на уровне национальной экономики, институциональные системы соответствующего мирохозяйственного уклада достраиваются на уровне региональной интеграции и мирохозяйственных отношений. При этом особое значение имеют институты страны-лидера, которая оказывает доминирующее влияние на механизмы регулирования мирового рынка, международные торгово-экономические и финансовые отношения. Посредством этого влияния страна-лидер обустроивает свою экономическую периферию, навязывая зависимым государствам соответствующие ее интересам институты. Отстающие страны в свою очередь пытаются их копировать, способствуя таким образом распространению соответствующего мирохозяйственного уклада. Каждый из них имеет свой жизненный цикл, пределы которого определяются накоплением внутренних противоречий в рамках воспроизводства составляющих его институтов. Развертывание этих противоречий со временем влечет за собой возрастание напряжения в системе как национальных, так и международных экономических, социальных и политических отношений, разрешавшихся до сих пор мировыми войнами. Согласно логике этого процесса, повторяющегося с XIX в., мировая война провоцируется теряющей доминирование страной-лидером уступающего мирохозяйственного уклада с целью усиления контроля над периферией своей эко-

номики для повышения конкурентных преимуществ, а также сдерживания и ослабления возможных конкурентов. Из числа последних, однако, всегда появлялся новый лидер – носитель более прогрессивной системы институтов и производственных отношений, позволяющих преодолеть прежнего по эффективности экономики и политическому могуществу. Чтобы нарастить свое превосходство, он до последнего момента уклоняется от участия в войне, чтобы вступить в нее на завершающем этапе и, оказавшись в стане победителей, захватить глобальное лидерство.

Система институтов нового мирохозяйственного уклада не может вырваться в стране-лидере предыдущего уклада вследствие связанности ее институтов экономическими интересами. Доминирующая в мировой экономике национальная властвующая элита такой страны не заинтересована в переменах и последовательно отвергает попытки изменения мирохозяйственного уклада, воспроизводство которого вследствие этого приобретает инерционный характер. Поэтому становление институтов нового уклада происходит в стороне от страны-лидера, на одном из защищенных от прямого принуждения сегментов ее периферии. Таким образом Голландия под защитой Англии перехватила лидерство у Испании и уступила его Англии после наполеоновских войн. Затем оно перешло к США в результате двух мировых войн в Европе и распада СССР. Теперь США уступают мировое господство Китаю, Индии и другим странам экономического роста, безуспешно пытаясь усилить свои позиции путем провоцирования гибридных войн с неподконтрольными сегментами своей экономической периферии. Нынешняя пандемическая волна суть та же гибридная война, только осуществляемая средствами биологического программирования в сочетании с массовым когнитивным подавлением.

Одновременно со сменой мирового лидера расширяются институты нового мирохозяйственного уклада, которые обеспечивают удержание имеющихся материально-технических достижений и создают возможности для развития производительных сил.

Гипотеза о периодической смене мирохозяйственных укладов как целостных институциональных систем, обеспечивающих воспроизводство экономики, объясняет прерывистый

характер долгосрочной экономической и политической эволюции. Согласно ей, смена мирохозяйственных укладов происходит дискретным образом вследствие неспособности доминирующих стран изменить институты, исчерпавшие возможности устойчивого экономического роста. Они пытаются сохранить свое центральное положение путем усиления контроля над периферией мировой экономики, что до сих пор приводило к войнам, в результате которых и совершался переход к новому мирохозяйственному укладу. Этот переход сопровождался сменой лидеров и центров развития мировой экономики – доминирование переходило к странам, ранее других сформировавшим новую, более эффективную институциональную систему воспроизводства экономики.

Данная гипотеза раскрывает глубинные причины мировых войн и дает новое представление о диалектике взаимодействия производительных сил и производственных отношений.

В отличие от марксистской теории, интерпретировавшей формирование мировой системы социализма советского типа как переход к кризисному развитию производительных сил, а также от современных доктрин рыночного фундаментализма, интерпретирующих ее распад как торжество либеральной глобализации и окончательное установление мирового рынка капитала, эта гипотеза доказывает историческую ограниченность любых институциональных систем, которые неизбежно меняются в ходе нелинейного и неравновесного процесса смены мирохозяйственных укладов.

Использование понятия «уклад» призвано отразить воспроизводящую целостность взаимосвязанных элементов: соединенных технологической кооперацией производств (технологический уклад) и объединенных институтами хозяйственных образований (мирохозяйственный уклад). Связанность элементов предопределяет синхронизацию их жизненных циклов, по меньшей мере, в фазе зрелости и упадка, а также прерывистый характер экономического развития, в котором периодически происходит одновременная смена большого числа элементов и перестройка связей между ними, приобретающая скачкообразный характер технологических (при смене техно-

гических укладов) и политических (при смене мирохозяйственных укладов) революций.

В данной трактовке технологические революции отражают качественные изменения в составе производительных сил, а политические – в содержании производственных отношений. Они не обязательно должны совпадать, хотя их взаимное влияние и принцип соответствия представляются очевидными. Однако инерционность производственных отношений существенно выше, чем технологических связей производительных сил, вследствие чего жизненный цикл мирохозяйственного уклада намного длиннее технологического. ■

Продолжение в следующем номере



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Мясникович М.В. Эволюционные трансформации экономики Беларуси: [монография]. – Минск, 2016.
2. Мясникович М.В. Актуальная повестка развития белорусской экономики в условиях интеграции: [монография]. – Минск, 2017.
3. Мясникович М.В. Будущее рождается сегодня: о некоторых вопросах развития: [монография]. – Минск, 2019.
4. Глазьев С. Уроки очередной российской революции: крах либеральной утопии и шанс на экономическое чудо. – М., 2011.
5. Ольсевич Ю.Я. Современный кризис «мейнстрима» в оценках его представителей (предварительный анализ). – М., 2013.
6. Дзарасов С.С. Куда Кейнс зовет Россию? – М., 2012.
7. Нельсон Р., Уинтер С.Дж. Эволюционная теория экономических изменений. – М.: Дело, 2002; Маевский В.И. Экономическая эволюция и экономическая генетика // Вопросы экономики. 1994. №5. С. 4–21; Маевский В.И. Эволюционная теория и институты // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2001. №1. С. 19–25; Маевский В.И., Каждан М.Я. Эволюция макрогенераций (на примере экономики США) // Экономика и математические методы. 1997. Т. 33. №4. С. 153–157; Маевский В.И., Попов Е.В. V Международный симпозиум по эволюционной экономике // Вестник РГНУ. 2004. №1. С. 233–240; Маевский В.И. Введение в эволюционную макроэкономику. М.: Япония сегодня, 1997.
8. Cyert R. M., March J. G. A Behavioral Theory of the Firm. – N.-Y., 1963; Simon H. A. A Behavioral Model of Rational Choice // Quarterly Journal of Economics. 1955. N 69. P. 99–118; Coase R. The Nature of the Firm // Econometrica. 1937. N 4. P. 386–405; Williamson O. E. The Economics of Discretionary Behavior: Managerial Objectives in a Theory of the Firm. – N.-Y., 1964; Alchian A. Uncertainty, Evolution and Economic Theory // Journal of Political Economy. 1950. N 58. P. 211–222; March J. G., Olsen J. P. Ambiguity and Choice in Organisations. Bergen, 1976; March J. G., Simon H. A. Organisations. – N.-Y., 1958.
9. Сахал Д. Технический прогресс: концепции, модели, оценки. – М., 1985.
10. Глазьев С. Теория долгосрочного технико-экономического развития. – М., 1993.
11. Глазьев С. Современная теория длинных волн в развитии экономики // Экономическая наука современной России. 2012. №2 (57). С. 8–27.
12. Глазьев С. Ю. О неотложных мерах по укреплению экономической безопасности России и выводу российской экономики на траекторию опережающего развития: доклад. – М., 2015.
13. Глазьев С. Последняя мировая война. США начинают и проигрывают. – М., 2016.

ДИСТАНЦИЯ В ОБРАЗОВАНИИ: ОТ МЕТОДОЛОГИИ К ПРАКТИКЕ

Аннотация. Дистанционные технологии рассматриваются как средство обеспечения технологической платформы для создания и использования новых педагогических методов. Определено место таких практик в образовательном процессе и обеспечении научных коммуникаций в БГУ.

Ключевые слова: образование, университет, модели обучения, информационные технологии, дистанционное обучение.



Андрей Король,
ректор БГУ,
доктор
педагогических наук,
профессор



**Юрий
Воротницкий,**
завкафедрой
телекоммуникаций
и информационных
технологий БГУ,
кандидат физико-
математических наук,
доцент



Виктор Кочин,
начальник Центра
информационных
технологий БГУ,
кандидат
технических наук,
доцент

Исторически сложившийся заказ социума на передачу известной информации обучаемому становится неактуальным. В условиях экспоненциального роста объема цифровой информации [1], динамичного изменения рынка труда, человек в системе образования не может рассматриваться как пассивный объект, который, следуя предначертанным планам и программам, позволяет наполнить себя знаниями. Односторонняя трансляция знаний не учитывает цели, смыслы, личностные, культурно-исторические, религиозные особенности студента. Информация отчуждена от него, подается в «готовом виде», и нет необходимости участвовать в приготовлении «блюда» – своего образования. Это не способствует мотивации к обучению, развитию качеств личности, определяющих способность к адаптации в быстро меняющемся мире. Процесс полу-



чения студентом готовых знаний при минимуме психологических, организационных и других затрат превращается в «фабрику» стереотипов его мышления и поведения. В итоге мы наблюдаем целый ряд парадоксов: все студенты разные, но им транслируют одинаковую информацию; востребованы вопросы студентов (себе, миру), а обучение ориентировано на получение «правильных» ответов; существует большая потребность в креативности и нестандартном мышлении на рынке труда и, вместе с тем, – серьезная нацеленность на шаблон и подражание в содержании образования.

Сегодня изменяется мотивация человека к образованию. С одной стороны, молодых людей стимулирует стремление реализовать себя в непрерывно модернизируемой профессиональной деятельности, быть востребованными на постоянно изменяющемся рынке труда и, как следствие, обеспечить себе и своей семье достойный уровень жизни. В то же время развитие общества потребления снижает мотивацию к получению образования у тех, кто

считает достаточным удовлетворение своих основных потребностей. Имеют место и более тревожные тенденции. Рост объемов информации и ее доступность сами по себе становятся демотивирующим фактором. Расширение внешних пределов человека влечет за собой утрату содержания, закрывает путь к своему «я» и критичности мышления. Более того, стремление поглотить огромные несистематизированные массивы информации, желание «все успеть» создают предпосылки для утраты психического здоровья, когда человек теряет себя, не получая опору в своем внутреннем пространстве.

Важный навык, который учащийся должен приобрести, – умение ориентироваться в информации, классифицировать, критически анализировать и верифицировать ее, отбрасывая «информационный шум», не теряя собственное «я» в этом потоке.

Сегодня стираются не только временные, но и пространственные рамки получения образования. Цифровые технологии позволяют делать это в любой точке планеты, за тысячи километров

от обучаемого. Развитие систем открытого образования порождает новые формы конкуренции учебных заведений в мире.

Наряду с этим постоянно возникают и будут возникать вызовы экстраординарные, такие как резкое обострение эпидемиологической ситуации весной 2020 г. В марте – апреле этого года учреждения высшего образования столкнулись с проблемой быстрого перехода от традиционных моделей работы к широкомасштабному использованию «бесконтактных» технологий в рамках очной формы получения образования. Такой переход должен был обеспечить минимизацию личных взаимодействий при безусловном сохранении качества учебного процесса.

Ответы на эти вызовы Белорусский государственный университет находит, совершенствуя содержание и формы образовательного процесса на современных цифровых платформах, активно внедряя методы дистанционного обучения. В этих условиях использование информационных технологий не является самоцелью, а должно обеспечивать базу для создания и применения новых педагогических методов и технологий [2, 3, 4]. Их следует рассматривать как вторичное по отношению к смыслам и целям образования средство. Они эффективны, когда применяются для наполнения образования новым содержанием, при использовании новых форм и методов обучения, развивающих творческий потенциал и креативные способности учащегося [5].

Дистанционное обучение: форма образования или средство взаимодействия?

В различных источниках – от научной литературы до публицистики – можно встретить такие понятия, как дистанционное, смешанное, онлайн-обучение, информационно-коммуникационные технологии и т.п. Эти термины уже «вросли» в нормативные, правовые акты, которые циркулируют в пространстве высшего образования ряда стран.

Если мы говорим о дистанционной форме получения знаний, то, безусловно, она имеет все атрибуты определенной системы образования. Здесь свои критерии оценивания, свои временные рамки проведения занятий, методология и т.д., которые не тождественны реализуемым в рамках очной формы получения образования.

Индивидуальная дистанционная деятельность подразумевает активную позицию ученика, а возникающие в результате коллективные образовательные продукты гораздо глубже и шире, чем те резуль-

таты, которые могли продемонстрировать студенты вне коллективного формата. Временные рамки проведения занятий при этом должны быть другими: не 1 час 20 минут, а, например, 2–3 дня, и не каждый день, а буквально несколько в течение всей недели, а может быть, даже и месяца. Все это должно быть зафиксировано в образовательном стандарте и в учебных программах.

Мы не склонны рассматривать полный переход на дистанционное обучение для получения элитного высшего образования, которое должны давать такие ведущие национальные университеты как БГУ. Это скорее маркетинг образовательных услуг, продажа хорошего и удобного контента. Качественные среднее и высшее образование невозможны без очного «глаза в глаза» общения педагога и обучающегося.

На данном этапе о переходе БГУ и других университетов на дистанционную форму обучения речи не идет. Можно говорить об использовании дистанционных технологий в реализации очной формы получения образования. Учебный процесс в этом случае не является асинхронным. Наряду с самостоятельным выполнением заданий в удобное время обучающиеся участвуют в регулярных лекциях, семинарах и др., проводимых по расписанию. Эти занятия могут быть удаленными, в режиме онлайн.

Внедрение дистанционных технологий в очную практику, реализация методик смешанного обучения [6] при определенных условиях могут повысить качество образовательного процесса. Если не стоит задача максимального дистанцирования обучающихся и преподавателей, онлайн-мероприятия должны уместно и обоснованно сочетаться с традиционными формами очного образования.

Преимущества и проблемы

Как правило, описывая применение дистанционных технологий, акцентируют внимание на преимуществах, связанных с возможностями современных телекоммуникаций.

Во-первых, удаленное обучение предоставляет для человека, в том числе занятого профессиональной деятельностью, возможность получать образование в удобное время и в удобном месте. В рамках парадигмы непрерывного образования это крайне востребовано. Следует отметить, что большинство студентов начинают свою профессиональную деятельность до окончания учебы.

Во-вторых, появляется возможность учиться у педагога, территориально удаленного, что существенно расширяет возможности выбора препода-

давателя и учебных дисциплин, отвечает тренду интернационализации образования. Для университета в перспективе – это возможность виртуализации кафедр с привлечением ведущих зарубежных специалистов.

В-третьих, современные цифровые технологии открывают новые форматы: использование широкополосных телекоммуникаций для доставки высококачественного мультимедийного контента и проведения многоточечных видеоконференций, предоставление преподавателю инструментария для автоматизации части его работы, применение систем искусственного интеллекта для анализа текущих результатов обучаемых и построения для них индивидуальных траекторий.

Однако, по мнению авторов, гораздо важнее преимущества педагогических инноваций, которые реализуются в рамках дистанционных технологий. Современная модель обучения предполагает наличие горизонтальных коммуникаций между обучаемыми, позволяющих организовать коллективную работу над проектами. При этом коммуникации с мировым информационным пространством не подавляют личность учащегося, а позволяют целенаправленно искать культурно-исторические аналоги созданного им продукта, сравнивать его с результатами деятельности человечества. В построении диалогичной модели дистанционного обучения важную роль играют открытые задания [7], которые не имеют единственного заранее известного правильного решения.

Подходы к дистанционному обучению, описанные выше, могут повысить эффективность реализации ряда современных педагогических методик. К ним относится так называемое «перевернутое» обучение [8], которое предполагает, что материал курса изучается самостоятельно. Преподаватель отвечает на вопросы студентов, помогает понять темы, разобрать сложные ситуации. Востребованным становится микрообучение [9] – новый формат, предлагающий разбить процесс получения знаний на очень короткие интервальные занятия. При социальном обучении [10] студенты взаимодействуют друг с другом и окружающей средой, а преподаватель наблюдает за этим, корректирует и направляет процесс в нужное русло. Сейчас часто говорят об отсутствии необходимой информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, программных продуктов, неготовности педагогов их использовать. Думается, это вторичные проблемы. Первичным является то, что недостаточное понимание педагогических практик не позволяло гра-

мотно спроектировать требования к информационным технологиям.

Попытки «в натуральную величину» переложить способы очного обучения на дистанционные занятия бесплодны. В результате теряются преимущества первого и не задействуются педагогические возможности второго. Неприемлемо переносить на цифровые платформы устаревшую репродуктивную модель обучения, предполагающую, что ученик – это «чистый лист бумаги», который необходимо заполнить. Это может привести к таким негативным последствиям, как перегрузка студентов, усиление репродуктивности их ответов, плагиат, затруднение контроля образовательных результатов.

По результатам опроса, проведенного на втором курсе факультета радиофизики и компьютерных технологий БГУ, на вопрос «Какая форма лекционных занятий в текущих условиях представляется вам наилучшей?» ответы студентов распределились следующим образом:

- *изучение видеолекций и их последующее онлайн-обсуждение – 80%;*
- *чтение лекций онлайн в режиме видеоконференций – 11%;*
- *самостоятельное изучение теоретического материала и онлайн-консультации – 3%;*
- *традиционные лекции в аудитории – 6%.*

Эти данные подтверждают, что в условиях использования дистанционных технологий традиционная трансляция знаний – чтение обычных лекций в режиме онлайн не эффективна. Дистанционное занятие нельзя рассматривать как простое применение комплекса технических и программных средств, позволяющих хранить информацию и передавать ее. Такое занятие – плод трансформации целей, содержания и форм образовательного процесса, взращенный педагогом, оперирующим необходимыми ему современными цифровыми платформами.

Стратегия цифровой трансформации БГУ

Белорусский государственный университет в 2018 г. первым среди вузов страны разработал Стратегию цифровой трансформации, включающую обновление содержания, форм и методов обучения, изменение процессов научных исследований и управления путем совершенствования своей информационно-коммуникационной инфраструктуры. В основе этих процессов лежит изменение целей, содержания, форм и технологий образования, модернизация работы педагогов и ее оценки на базе

цифровых технологий. Изменения направлены на то, чтобы обеспечить развитие БГУ в направлении Университет 3.0 – Университет 4.0. В результате мы должны подготовить выпускника творческого, умеющего задавать вопросы, ставить цели, отстаивать свою позицию, способного организовать свою профессиональную деятельность сегодня, при этом он должен быть готов самоизмениться завтра, оставаясь востребованным в цифровом мире.

В БГУ с 2017–2018 учебного года развернута широкомасштабная программа внедрения дистанционных технологий, предпринят ряд практических шагов по введению в практику методологии креативного образования и дистанционного обучения.

На базе университета создан межвузовский портал «Методология, содержание, практика креативного образования» – платформа для информирования о педагогических инновациях, обмена опытом, организации диалога преподавателей высшей школы. Нашими партнерами выступили Академия управления при Президенте Республики Беларусь, Гродненский государственный университет им. Я. Купалы, Даляньский политехнический университет (КНР). Техническое сопровождение портала и форума осуществляет Центр информационных технологий БГУ. На данной платформе педагоги любого отечественного учреждения образования могут поделиться своими публикациями, идеями, инновационными методическими разработками. На онлайн-площадке инициированы дискуссии по вопросам «зачем учить», «чему учить» и «как учить», обсуждаются образовательные стандарты, учебные программы, технологии обучения. Особое внимание уделяется анализу педагогической практики.

В феврале – марте 2018 г. на базе БГУ проведены три семинара в рамках очно-дистанционного курса «Методика обучения через открытие: как обучать всех по-разному, но одинаково» [11]. Его слушателями стали около 150 педагогов и преподавателей БГУ, ГрГУ им. Я. Купалы, РИВШ, Лицея БГУ и четырех колледжей. Общение, дискуссии и обсуждения проходили в режиме онлайн. Одновременное повышение квалификации преподавателей всех ступеней образования – общего среднего, среднего специального и высшего – впервые осуществлялось в межсетевом режиме. Эта работа была продолжена в 2019 г. путем реализации очно-дистанционной программы повышения квалификации «Технологии эвристического обучения в высшей школе: методика обучения через открытие». Запланированные на апрель – май

2020 г. методические семинары полностью прошли в дистанционном режиме.

Цифровая трансформация процессов воспитательной работы предполагает использование современных электронных коммуникаций, активизацию связей кураторов академических групп и студентов. В БГУ завершена разработка электронного журнала куратора – веб-приложения, выполняющего не только учетные, но и коммуникативные функции.

Важный элемент цифровой трансформации образовательной деятельности – создание комплексной безбумажной электронной системы планирования, контроля и анализа академической, научной и воспитательной работы профессорско-преподавательского состава. В БГУ внедрена первая очередь такой системы, обеспечившая автоматизацию процессов отчетов сотрудников и назначение им стимулирующих выплат [12]. В результате 656 преподавателей в 2019 г. получили ежемесячную дополнительную премию за высокие рейтинговые показатели. По итогам работы за прошедший год стимулирующие выплаты будут получать 30% лучших педагогов БГУ.

На основе доступа к цифровым источникам и лицензионному программному обеспечению предполагается актуализировать содержание образовательного процесса и научных исследований. Это может быть обеспечено только при условии свободного доступа к мировым базам данных научных публикаций, электронным журналам и иным источникам научно-технической информации. Главное научное издание БГУ – «Журнал Белорусского государственного университета» – наряду с бумажной версией имеет электронную в сети Интернет.

Телекоммуникационная сеть вуза открыла возможности для проведения конференций, семинаров и других научных мероприятий с привлечением ведущих зарубежных ученых. Уже более 5 лет активно используется система видеоконференцсвязи [13], своевременное конфигурирование и масштабирование которой обеспечило проведение онлайн-занятий, вебинаров, совещаний, расширенных заседаний ректората.

Следует отметить собственную разработку БГУ – автоматизированную информационную систему университета (АИС БГУ), осуществляющую информационное сопровождение основных бизнес-процессов в сферах образования, науки, административной деятельности. Это единственная АИС учреждения образования, реализующая прямое (без посредников) онлайн-взаимодействие с платежными

системами ЕРИП и Белинвестбанка. Это позволило ежегодно экономить БГУ около 300 тыс. руб. АИС БГУ внедрена в БГПУ им. М. Танка, БГУКИ, БГМИ, МГЛУ и других вузах страны. Опыт ее разработки лег в основу коллективной международной монографии [14], изданной под редакцией одного из авторов настоящей статьи.

В БГУ реализуются два проекта по оптимизации процессов идентификации студентов и учета их академической успеваемости. Первый – новый интеллектуальный студенческий билет, совмещенный с полнофункциональной банковской картой. Единая система идентификации и аутентификации пользователей построена на базе студенческих билетов и удостоверений, которые начали использовать в 2003 г. С 2010 г. во всех белорусских университетах появились студенческие билеты на основе смарт-карт. Пилотный проект по внедрению их новой версии на основе банковских карт начат в БГУ в сентябре 2018 г. Новизна этого решения заключается в эмуляции микрочипа радиочастотной идентификации Mifare Plus на стандартном беспроводном чипе платежной карты, что существенно удешевляет и упрощает изготовление интеллектуального студенческого билета.

Второй проект – «электронная зачетная книжка» – позволяет отказаться от бумажной зачетки. Все возможности, которые предоставляет студенту и его родителям последняя, реализуются в личном кабинете студента на сайте БГУ. Личные кабинеты абитуриента, студента, работника, разработанные в БГУ, обеспечивают персонализацию информации и информационных услуг, предоставляемых университетом и постоянно развиваются. Личный кабинет абитуриента, разработанный в БГУ, приобретен и успешно внедрен в БГПУ им. М. Танка.

Совершенствуется информационно-коммуникационная инфраструктура университета. В результате реализации Концепции информатизации БГУ на период до 2018 г. создан и эксплуатируется университетский центр обработки данных. Сформировано единое отказоустойчивое информационное хранилище, решена задача высокоскоростного доступа в Интернет и передачи информации в корпоративной сети. За счет беспроводного сегмента обеспечены условия для комфортного использования личных мобильных устройств (смартфонов, планшетов, ноутбуков) студентов и преподавателей. Обеспечивается подключение удаленных личных компьютеров к сети БГУ по защищенным VPN-каналам.

Обеспечивая реализацию Стратегии цифровой трансформации БГУ на период с 2019 по 2021 г., разработана и внедрена полномасштабная система управления учебным процессом на платформе *Moodle*. Благодаря этому всем субъектам образовательного процесса обеспечен авторизованный доступ к ее ресурсам, выполнена полномасштабная интеграция с существующими корпоративными системами и сервисами, позволяющая автоматически зачислять студентов на курсы, контролировать академическую деятельность, использовать видеоконференцсвязь. Разработанная центром информационных технологий БГУ масштабируемая и отказоустойчивая платформа, выдержала пиковые нагрузки марта – апреля 2020 г.

Для обеспечения безопасности информации создана многоуровневая виртуальная сетевая инфраструктура, которая даст возможность регламентировать обмен данными, а также локализовать его с пользователями внутри отдельного сетевого сегмента. Для снижения стоимости и сокращения времени на планирование и развертывание эта инфраструктура была реализована с использованием технологий виртуализации ресурсов и сетей [15].

Еще один важный вопрос эксплуатации обучающих систем – управление учетными записями. При числе пользователей, исчисляемом в БГУ десятками тысяч, стандартная для Moodle процедура «ручной» записи на курсы становится неприемлемой. Исходя из этого, создан механизм взаимодействия LMS Moodle с автоматизированными информационными системами «Студенты» и «Управление персоналом», хранящими информацию о студентах и сотрудниках. При этом задействованы службы-посредники, которые, с одной стороны, защищают от перегрузки запросами систему авторизации пользователей БГУ, а с другой, повышают общую отказоустойчивость за счет кратковременного кэширования данных о них.

Для онлайн-мероприятий создана собственная система видеоконференцсвязи, основанная на корпоративных сервисах Skype for Business и BigBlueButton, серверы которых установлены в центре обработки данных БГУ.

Skype for Business – самостоятельное проприетарное решение, используемое, главным образом, для обеспечения организационных мероприятий, например проведения удаленных заседаний кафедр, деканатов, совещаний и т.д. Он также может интегрироваться с Moodle посредством размещения ссылок на виртуальные конференцзалы в компонентах курсов.

Система *BigBlueButton* имеет открытый исходный код, ориентирована на образовательные мероприятия, более тесно интегрирована с LMS Moodle и может быть непосредственно внедрена в электронный образовательный курс в виде отдельного настраиваемого элемента, что не требует от преподавателя дополнительных действий по организации виртуального семинара/лекции, в отличие от сторонних систем конференцсвязи, таких как Zoom. *BigBlueButton* не требует установки на рабочее место пользователя какого-либо специального программного обеспечения. Это позволяет получить доступ к образовательному portalу с устройств любого типа, как стационарных, так и мобильных. С учетом большого количества пользователей данного сервиса, в БГУ был создан отказоустойчивый кластер *BigBlueButton* с автоматической балансировкой нагрузки.

Практические результаты

Современные телекоммуникации и системы дистанционного обучения начинают активно использоваться для развития творческого потенциала студентов. Преподаватели при этом становятся партнерами по созданию нового продукта, передавая обучаемым свои знания, навыки и опыт. Для тех и других становится более очевидной неэффективность традиционной односторонней трансляции знаний. При этом педагог может и должен управлять информационным потоком, который обрушивается на студентов в ходе самостоятельной работы. Прерогатива преподавателя – разработать детальную программу и методические указания по изучению дисциплины, рекомендовать студентам интернет-ресурсы, литературные и мультимедийные источники, обеспечить доступ к электронным конспектам и презентациям лекций, их видеозаписям и т.п. В ходе же вебинаров и иных форм онлайн-взаимодействия (консультаций, мастер-классов, видеоконференций и др.) целесообразно обсуждать проблемы, личный опыт исследовательской работы преподавателя, ход и результаты выполнения студентами индивидуальных заданий, созданные при этом собственные образовательные продукты. Активному и творческому взаимодействию, равноправному диалогу в цифровой среде учатся и преподаватели, и студенты.

Как следствие, на первый план выходит проектирование педагогических и организационных моделей цифровой трансформации образовательного процесса. Информационно-коммуникационные

технологии, будучи вторичными, применяются для наполнения образования новым содержанием, для применения новых форм и методов обучения, развивающих творческий потенциал и креативные способности учащихся. А современный преподаватель должен, разработав педагогические и организационные модели изучения конкретной дисциплины, уметь выбрать и использовать для их реализации адекватные средства.

Быстрый вынужденный переход к удаленным формам взаимодействия в апреле 2020 г. стал результатом наложения двух процессов: относительно медленно протекающего, планового внедрения дистанционных технологий с 2018 г. и быстрой разработки новых онлайн-курсов [16] в марте – апреле 2020 г. Обеспечила реализацию этих процессов профессионально спроектированная и своевременно реализованная информационно-телекоммуникационная инфраструктура БГУ.

Так, по состоянию на 1 сентября 2019 г. факультетами и общеуниверситетскими кафедрами БГУ для обеспечения дистанционных технологий обучения было создано 642 площадки, на 1 марта 2020 г. – 1977, к 24 апреля их число выросло до 5429. Большинство курсов осеннего семестра и практически все курсы весеннего обеспечены площадками дистанционного взаимодействия на образовательном портале университета и других сервисах.

В БГУ разработана стратегия постепенного перехода к дистанционным технологиям обучения наряду с созданием системы контроля за проведением удаленных занятий. Сегодня широко используются онлайн-мероприятия, проводящиеся по расписанию аудиторных. В системах Moodle и *BigBlueButton* реализованы механизмы контроля академической деятельности студентов и преподавателей, учет посещаемости онлайн-мероприятий. Простой и объективный контроль работы студентов и преподавателей способствует повышению ответственности и тех, и других.

Наблюдается очень высокая посещаемость онлайн-мероприятий на протяжении всего периода их проведения – стабильно выше обычных лекций примерно на 20%. Так, на онлайн-лекции по дисциплине «Исследование операций» на втором курсе факультета радиофизики и компьютерных технологий 30 апреля 2020 г. присутствовало 96 студентов 2-го курса из 104. Параллельно Ю. Воротницкий читает лекции по курсу «Системы защиты информации и информационная безопасность» магистрантам факультета радиофизики и компьютерных технологий. На онлайн-лекции 14 апреля 2020 г. присут-

ствовало 20 магистрантов из 27, на вебинаре с другой группой магистрантов – 19 из 22. Большинство коллег отмечают аналогичный эффект. При таком интересе студентов также существенно повышается чувство ответственности и мотивация преподавателя. Применение дистанционных технологий выводит и тех, и других из сложившейся на протяжении десятилетий зоны комфорта. И дело не только в интенсификации труда (а это отмечают и преподаватели, и студенты), а в невозможности оставаться в рамках модели односторонней передачи информации. Следует также отметить, что именно широкое использование онлайн-технологий, помимо синхронного взаимодействия преподавателей и студентов по расписанию занятий, стимулирует их асинхронное взаимодействие по электронной почте, на форумах портала, в социальных сетях. Это говорит о том, что в результате широкомасштабного использования дистанционных технологий в БГУ следует ожидать рост, но никак не снижение качества образовательного процесса.

Дистанционные технологии повышают уровень не только образовательных, но и научных мероприятий. Так, в апреле 2020 г. полностью онлайн была проведена международная научно-практическая конференция «Компьютерные технологии и анализ данных» (CTDA'2020), организаторами которой выступили факультет радиофизики и компьютерных технологий и биологический факультет БГУ, Институт ИТ и бизнес-администрирования компании ИВА и компания «Иссофт Солюшенз». В ней приняли участие 74 докладчика из Беларуси, России, Германии, Люксембурга, Ирака. На пленарной секции в режиме видеоконференции выступили 5 докладчиков из России, Германии, Люксембурга и Беларуси. Секционные заседания проводились с использованием корпоративной коммуникационной платформы WorkPlace, включающей такие инструменты, как группы, чат, события, мгновенные сообщения и новостная лента. Материалы докладов были доступны всем участникам. Любой из них мог включаться в разговор и видеть вопросы и ответы других. В группе был опубликован сборник материалов конференции. Обращает на себя внимание то, что в ней приняли участие практически все зарубежные докладчики, а посещаемость секций превышала обычную.

Результаты, которых добился БГУ, отвечая на вызовы современности, в том числе внедряя дистанционные технологии, во многом обусловлены планомерной работой по цифровой трансформации. И есть уверенность в том, что использование

информационно-коммуникационных технологий будет способствовать созданию новых образовательных продуктов, обеспечит воплощение в жизнь содержания, форм и методов образования, обращенных к человеку, направленных на развитие и самореализацию личности. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Data Age 2025: The Evolution of Data to Life-Critical / David Reinsel, John Gantz, John Rydning: IDC White Paper, 2017 // <https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/Seagate-WP-DataAge2025-March-2017.pdf>.
2. Рекомендации ЮНЕСКО по политике в области мобильного обучения. UNESCO, 2015 // http://ru.iite.unesco.org/files/news/639198/ISBN_978-92-3-400004-8.pdf.
3. Хуторской А.В. Принцип человекообразности и его роль в обновлении современного образования // Инновации в образовании: человекообразный ракурс: сб. науч. тр. – М., 2009. С. 10–20.
4. Король А.Д. Информатизация образования в контексте принципа человекообразности: «путь к себе» или «от себя»? // Вышшая школа. 2013. №4. С. 13–18.
5. Вороничкий Ю.И. Мобильные компьютерные устройства в «облачной» информационно-образовательной среде общеобразовательной школы / Вороничкий Ю.И., Зеков М.Г., Курбацкий А.Н. – Минск, 2012.
6. Фандей В.А. Смешанное обучение: современное состояние и классификация моделей смешанного обучения // Информатизация образования и науки. 2011. №4(12). С. 115–125.
7. Король А.Д. Основы эвристического обучения: учеб. пособие / Король А.Д., Китушко И.Ф. – Минск, 2018.
8. Bergmann J. Flip Your Classroom. Reach Every Student in Every Class Every Day / Jonathan Bergmann, Aaron Sams. – ASCD, ISTE, 2012.
9. Gassler G. Integrated Micro Learning – An outline of the basic method and first results / Gerhard Gassler, Theo Hug, Christian Glahn // International Conference on Interactive Computer Aided Learning Sept. 29 – Oct. 1, 2004, Villach, Austria. – ICL 2004.
10. Mallon D. The Next Generation of e-Learning: A Primer / David Mallon, Janet Clarey. Bersin & Associates Research Report, 2011 // <https://hrotodayforum.com/emea/wp-content/uploads/2011/11/Next-Generation-Enterprise-Learning.pdf>.
11. Король А.Д. Очно-дистанционный оргдеятельностный курс «Методика обучения через открытие: как обучать всех по-разному, но одинаково» // <http://didact.bsu.by/item/sem-1>.
12. Варатніцкі Ю.І. Рэйтынг ацэнкі выкладчыкаў: ад сістэмы крытэрыяў да інструмента рэалізацыі стратэгічнага развіцця / Варатніцкі Ю. І. // Універсітэт. 2017. №20 (2188). С. 4–5.
13. Вороничкий Ю. И. Организация видеотрансляций и видеоконференцсвязи в корпоративной сети университета / Вороничкий Ю.И., Кочин В.П., Утко Л.З. // Информатизация образования. 2014. №2. С. 80–87.
14. Методологические основы создания, внедрения и развития интегрированной информационной системы управления университетом: монография / под ред. Вороничкого Ю.И. и Чернышенко С.В. – Сумы, 2015.
15. Кочин В.П. Виртуализация сетевой инфраструктуры учреждений образования / Кочин В.П., Вороничкий Ю.И., Жерело А.В. // Цифровая трансформация. 2020. №1(10). С. 51–56.
16. Вороничкий Ю.И. Опыт организации онлайн-обучения лекционного потока студентов на образовательном портале БГУ // <http://didact.bsu.by/item/b06d401d-50f2-4508-8f14-10558a295f94>.

SEE http://innosfera.by/2020/06/distance_learning

ГЛОБАЛЬНАЯ ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ



Аннотация. Рассматривается опыт использования информационно-коммуникационных технологий в БГУИР как с целью управления учебным процессом, так и собственно обучения в контексте цифровой трансформации образования.

Ключевые слова: цифровая трансформация образования, цифровой университет, ИТ-инфраструктура, дистанционное обучение.

Глобальная цифровая трансформация общества существенно меняет сложившиеся процессы всех сфер деятельности человека, в том числе и образования. Стремительное ускорение происходящих изменений привело к возникновению концепции обучения в течение всей жизни. В такой ситуации неизбежно возрастает нагрузка на систему образования как с точки зрения количества обучающихся, так и содержания программ [1]. Эксперты отмечают, что в условиях цифровизации образование выходит за стены университетов, наблюдаются тенденции встраивания ресурсов вузов в глобальную цифровую экоси-

стему и глобализация учебного пространства [2].

Необходимость трансформации в названной сфере, поиск новых форм и методов привели к возникновению концепции цифрового университета, внедрение инструментов которого активно обсуждается и в Республике Беларусь [3, 4]. Ключевой признак здесь – наличие комплексной многоуровневой интегрированной среды на основе информационно-коммуникационных технологий, представляющей широкий спектр функциональных возможностей, которые включают, но не ограничиваются автоматизацией и управлением бизнес-процессами и ресурсами вуза,

разработкой и управлением образовательным контентом, интеграцией с информационными системами республиканского уровня, выстраиванием образовательных траекторий в соответствии с потребностями обучающихся [5].

Основой такой среды является ИТ-инфраструктура учебного заведения. Представляется перспективным выстраивать ее с использованием облачных решений и виртуализации. При этом возможно как развитие собственного полноценного центра обработки данных (ЦОД), так и использование возможностей ЦОД сторонних организаций, представляющих весь спектр решений классов IaaS (инфраструктура как услуга), PaaS (плат-



Валерий Прытков,
проректор по учебной
работе БГУИР,
кандидат
технических наук



Евгений Шнейдеров,
декан факультета
инновационного
непрерывного
образования БГУИР,
кандидат
технических наук



Сергей Мигалевич,
начальник центр
информатизации
и инновационных
разработок БГУИР

форма как услуга), SaaS (программное обеспечение как услуга).

В частности, в БГУИР ИТ-инфраструктура включает корпоративную сеть из более чем 2600 компьютеров, 18 серверов и свыше 270 коммутаторов. Постоянно расширяется зона wi-fi, насчитывающая на сегодня 60 точек доступа, 20 из которых введены за последний год. ЦОД БГУИР содержит 16 хостов (118 процессорных ядер, 3 Тб ОЗУ) и системы хранения данных общей емкостью 360 Тб.

Развитая ИТ-инфраструктура дает возможность полноценной цифровизации бизнес-процессов. В первую очередь она должна коснуться бухгалтерского и кадрового учета, финансового планирования, управления образовательным процессом (распределение нагрузки, составление расписания, актуализация учебных планов, учет контингента обучающихся, результатов их аттестации, организация процесса зачисления в вуз и т.п.).

Все названные системы должны быть интегрированы, они будут являться элементами единой архитектуры. Такие решения позволяют без существенных

затрат добавлять в систему новый функционал, предоставлять обучающимся дополнительные сервисы, например личный кабинет, где студенты могут отслеживать результаты своей аттестации, заказывать справки и ведомости, получать иную необходимую информацию.

Интегрированная информационная система (ИИС) БГУИР, реализующая задачи по управлению учебным процессом, использует две платформы (на базе 1С и на основе веб-технологий). Началось объединение подсистем бухгалтерского и кадро-

вого учета на платформе 1С ERP. Важный элемент ИИС БГУИР – общее хранилище, содержащее данные, необходимые для работы большинства приложений. Доступ к ресурсам (сервисам, ИИС, локальной сети) представляет единая учетная запись пользователя (работника либо обучающегося), например к сервисам пакета Office 365 для вузов, что позволяет использовать сервис Teams для проведения видеоконференций.

В настоящее время в мире активно изучается применение систем искусственного интеллекта как для оптимизации задействования ресурсов и повышения качества управления, так и формирования индивидуальных образовательных траекторий. Результаты исследований в этом направлении регулярно обсуждаются на международных конференциях, например, в 2019 г. – Artificial Intelligence in Education (Чикаго), International Workshop on Artificial Intelligence and Education (Сингапур), Planning Education in the AI Era: Lead the leap (Пекин).

Существенным элементом в условиях цифровой трансформации является использование дистанционных образовательных



Фрагмент рейтинга «Технологии» по данным Coursera Global Skills Index 2019

технологий, что позволяет масштабировать процесс обучения. Платформы массовых открытых онлайн-курсов (МООК) позволяют желающим учиться в удобное время в удобном месте, а их применение существенно повышает гибкость обучения, создает предпосылки для реализации индивидуальных образовательных траекторий [1]. Таких платформ уже десятки, и постоянно появляются новые. Среди них Coursera, Udacity, edX, «Open University» (Великобритания), MIT Online Course (США), FUN (Франция), Futurelearn (Великобритания), XuetangX (Китай), «Российская национальная платформа открытого образования». Популярность МООК постоянно возрастает. Так, МООК курс MIT по электрическим цепям и электронике в первый год после запуска изучали 155 тыс. слушателей из 162 стран, а в 2019 г. их число достигло 500 тыс. [6]. В США, лидирующих в данном направлении, количество студентов, прошедших, по крайней мере, один дистанционный курс, достигло 6 359 121, что составляет 31,6% от их общего числа, при этом ежегодный прирост доходит до 5% [7].

В Республике Беларусь наблюдается высокий уровень подготовки в сфере современных технологий, в частности, мы находимся на передовых позициях в области программной инженерии, компьютерных сетей, операционных систем, а по базам данных являемся лидерами (в исследовании использовались данные по 60 странам) [8]. Такая ситуация создает благоприятную среду для развития дистанционных образовательных технологий в стране.

Наиболее популярной системой электронного обучения (СЭО) в вузах республики является Moodle LMS, представляющая

собой открытую модульную платформу, что дает возможность гибко адаптировать ее под задачи конкретного учреждения образования.

В текущем учебном году в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники реализуется экспериментальный проект «Апробация дистанционной формы получения образования по ИТ-специальностям в рамках трансформации БГУИР в «Цифровой университет». Для дистанционного обучения используется также СЭО Moodle LMS, при этом в нее интегрирован ряд модулей, включая BigBlueButton, позволяющий организовывать видеоконференции, и виртуальную лабораторию программирования VPL, поддерживающую проверку кода на нескольких языках программирования.

С точки зрения развития сервисов дистанционного обучения перспективным выглядит исполь-

зование электронного договора либо публичной оферты, а также проработка вопросов дистанционной аттестации на базе систем прокторинга.

Стоит отметить, что своего рода лакмусовой бумажкой уровня готовности высших учебных заведений нашей страны к цифровой трансформации выступила пандемия COVID-19. В короткие сроки вузы организовали образовательный процесс на основе различных образовательных технологий, позволяющих обеспечивать взаимодействие обучающихся и педагогов опосредованно (на расстоянии), в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий. И хотя нам еще предстоит дать полноценный анализ данного процесса, но уже можно сделать вывод, что в целом это было реализовано достаточно успешно. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Прытков В.А., Шнейдеров Е.Н., Мигалевич С.А. Дистанционное образование как неотъемлемый атрибут современного университета // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века: мат. IX межд. науч.-мет. конф. – Минск., 2019. С. 28–29.
2. Тульчинский Г.Л. Цифровая трансформация образования: вызовы высшей школе // Философские науки. 2017. №6. С. 121–136. // <https://www.phisci.info/jour/article/view/371/372#>.
3. Богуш В.А. и др. Три компоненты цифрового университета // Цифровая трансформация образования: сб. мат. 2-й Межд. науч.-практ. конф., Минск, 27 марта 2019 г. // http://dtconf.unibel.by/doc/Conference_2019.pdf.
4. Курбацкий В.Н. Реализация индивидуального потенциала студента как основа стратегии развития цифрового университета // Роль университетского образования и науки в современном обществе: материалы междунар. науч. конф. // Минск, 26–27 февр. 2019 г. // <http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/231960/1/474-480.pdf>.
5. Богуш В.А., Прытков В.А. Основные элементы цифровой инфраструктуры современного университета // Высшая школа: проблемы и перспективы: сборник материалов XIV Межд. науч.-метод. конф. // http://www.elib.bsu.by/bitstream/123456789/234451/1/Конф_БШ_19.pdf.
6. EdX 2020 Impact Report. // <https://www.edx.org/sites/default/files/2020-impact-report.pdf>.
7. Seaman J.E., Allen I.E., Seaman J. Grade Increase: Tracking Distance Education in the United States. Babson Survey Research Group, 2018. // <http://onlinelearningsurvey.com/reports/gradeincrease.pdf>.
8. Coursera Global Skills Index 2019. // <https://www.coursera.org/gsi/>.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация. В статье проанализирована роль Центра образовательных технологий в процессе создания цифрового образовательного пространства Академии управления при Президенте Республики Беларусь.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, дистанционное обучение, образовательные технологии, ИКТ-компетенции, Центр образовательных технологий.



Юлия Хватик,
начальник отдела
дистанционного обучения
управления образовательной
деятельности Академии
управления при Президенте
Республики Беларусь,
кандидат юридических наук

П ринятие Государственной программы развития цифровой экономики и информационного общества Республики Беларусь на 2016–2020 гг. [1] обусловило системный переход к активному внедрению информационно-коммуникационных технологий и созданию цифрового образовательного пространства. Сегодня предъявляются качественно иные требования к образовательным технологиям и в итоге – к компетенциям выпускников.

Нельзя забывать и о том, что изменился сам обучающийся, его возможности и потребности. Постоянное использование гаджетов (смартфонов, планшетов), доступность подключения к сети Интернет привели к трансформации способов восприятия данных. Следует согласиться с тезисом о том, что «традиционные способы мышления, приема, обработки, хранения информации неумолимо изменяются, и разница в мышлении поколений проявляется все сильнее» [2].

Актуальность проблем применения инновационных технологий и методов, превращение современных университетов в цифровые площадки для создания и развития новых практик интеграции классических типов учебного взаимодействия обуславливают важность анализа

практики использования информационных технологий в образовательной деятельности Академии управления при Президенте Республики Беларусь.

В условиях цифровизации экономики актуален дефицит компетентных кадров, способных эффективно участвовать в создании и реализации инновационных государственных проектов. Для их подготовки необходимо должным образом модернизировать систему образования и профессиональной подготовки, работать в режиме реального времени над совершенствованием программ, поскольку государственные служащие и сотрудники государственных органов должны владеть навыками обучения в течение всей жизни по индивидуальному учебному плану с помощью возможностей Интернета.

В рамках визита Главы государства в Академию управления в октябре 2019 г. были обозначены аспекты, характеризующие подход к использованию образовательных технологий для организации эффективного обучения. Основные из них следующие. Во-первых, «следить за самыми передовыми технологиями в своей области, на их основе выстраивать учебный процесс. Системным должно быть участие в учебном процессе действующих управленцев» [3]. Во-вторых, осуществлять строгий

отбор обучающихся на основании глубокой базовой подготовки и потенциала кадрового резерва, предусматривающий построение индивидуальных образовательных траекторий. В-третьих, внедрять практико-ориентированное обучение для решения конкретных управленческих задач с использованием современных ИКТ.

В Академии управления с момента ее создания уделяется особое внимание внедрению инновационных образовательных технологий. Так, в 2001 г. был создан Центр образовательных технологий (ЦОТ), которому в январе 2019 г. присвоили статус самостоятельного подразделения, что обеспечило мощный импульс его дальнейшему развитию (рис.)

Центр ставил перед собой задачи продвижения технологий, внедрения онлайн-обучения, создания условий, способствующих изменению существующих образовательных моделей на основе цифровых технологий, развития смешанного обучения и т.д., стремился обеспечить вариативность и качество преподавания, прозрачность в управлении обучением посредством использования системы LMS Moodle. Словом, в ЦОТ проводилась комплексная работа по созданию современной информационной образовательной среды на основе адаптивной системы

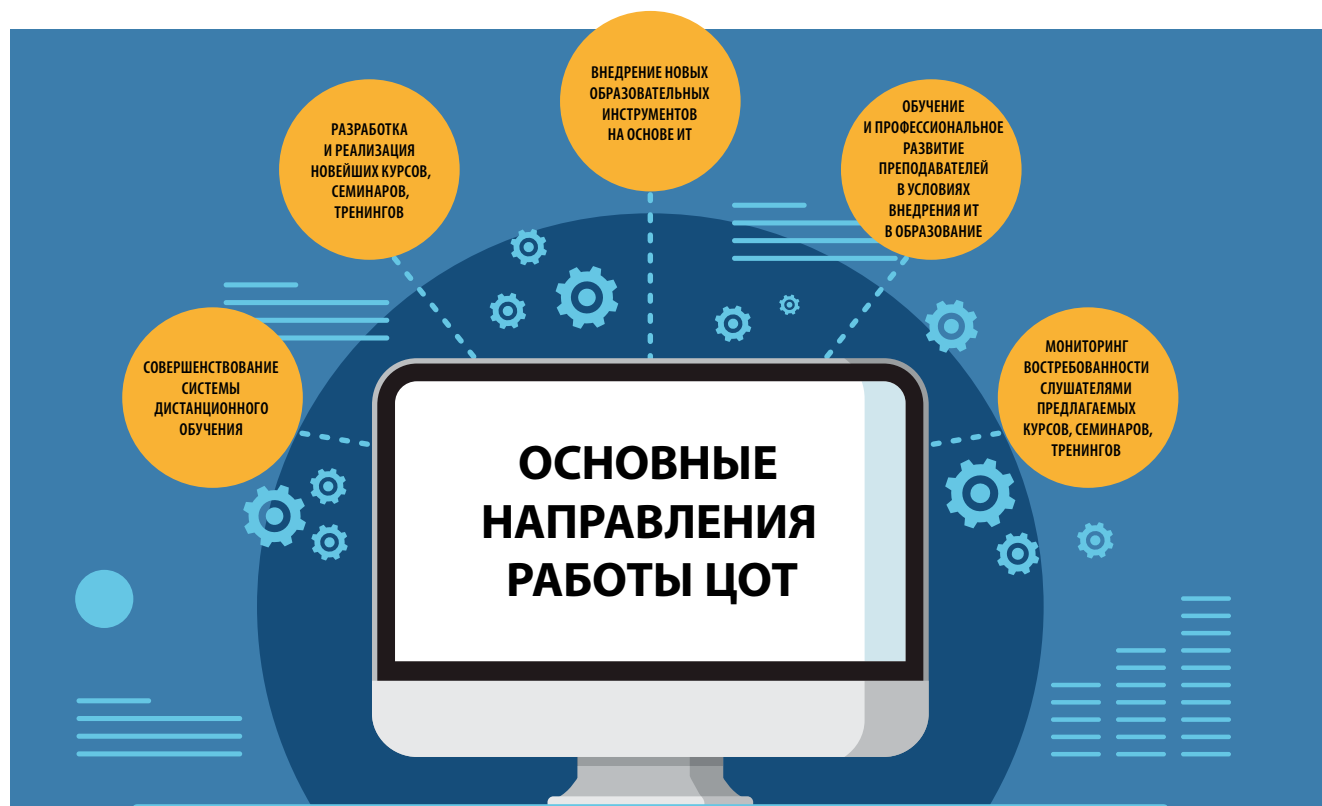


Рисунок. Деятельность Центра образовательных технологий Академии управления при Президенте Республики Беларусь

управления обучением, способной трансформироваться под любые потребности как учебного заведения, так и обучающихся.

С октября 2019 г. ЦОТ был преобразован в отдел дистанционного обучения Академии управления при Президенте Республики Беларусь, сотрудники которого продолжают работу по направлениям центра.

Совершенствование системы дистанционного обучения

В Академии управления еще в 2001 г. была разработана и внедрена система дистанционного образования для заочной формы по специальности «Государственное управление и экономика» [4], представляющая собой совокупность аппаратно-программного и организационно-методического обеспечения с едиными технологическими средствами ведения учебного процесса, его информационной поддержкой, реализованной на основе LMS WEBST. Ее содержательное наполнение составляли электронные образовательные ресурсы с учебными и информационными базами данных, целевыми учебно-методическими комплексами и др.

В сентябре 2019 г. в Академии управления была внедрена система дистанционного обучения LMS Moodle. Благодаря своей простоте и удобству она была позитивно воспринята как педагогическими работниками, так и студентами. Этому предшествовало обучение педагогического состава Академии использованию методического инструментария для обеспечения модели смешанного обучения, в котором доля дистанционного в общем образовательном процессе составляет 25–45%. Преподаватель при этом вносит соответствующие изменения в программу курса, выделяя темы, которые можно перенести в электронный формат. В дальнейшем предстоит проводить видео- и аудиолекции, разрабатывать задания, кейсы, игры, темы для виртуальных дискуссий, задания для самопроверки (тесты-тренажеры), контрольные вопросы, критерии оценки заданий, подбирать дополнительный учебный контент (научные статьи, ссылки на видеолекции, записи выступлений на конференциях) и др. Такие новации, модернизируемые под потребности обучаемых, обеспечат методическую основу образовательного процесса и будут приоритетным направлением развития в ближайшие 2–3 года.

По состоянию на 30 апреля 2020 г. в LMS Moodle Академии управления совместными усилиями отдела дистанционного обучения и педагогическими

работниками создано 380 электронных курсов, зарегистрировано 4200 пользователей, ежедневно в системе работают и обучаются до 2800 человек [5].

Так, сотрудники отдела оказывают фактически круглосуточную методическую поддержку в создании дистанционных электронных курсов и выборе наиболее эффективных образовательных инструментов исходя из целей дисциплины, помощь в организации вебинаров, видеоконференций и другого онлайн-взаимодействия преподавателя со слушателями.

Внедрение новых образовательных инструментов на основе ИКТ

На одном из научно-методических семинаров, проведенном в Академии управления, ЦОТ были разработаны и обсуждены такие категории как базовая и полная ИКТ-компетентность педагогического работника. По нашему мнению, первая должна подразумевать представление о функционировании персонального компьютера, современных гаджетов; овладение методическими основами подготовки наглядных образовательных материалов средствами Microsoft Office; использование Интернета для поиска и систематизации информации в педагогической деятельности.

Полная ИКТ-компетентность педагога должна включать владение приемами дистанционных образовательных технологий (LMS MOODLE и пр.), в том числе для организации смешанного обучения; умение применять облачные технологии (сервисы Google и пр.), современные ИКТ для геймификации образовательного процесса (Kahoot, Quizlet, LearningApps и пр.), сервисы визуализации информации, графические редакторы (Canva, Microsoft Visio и пр.).

Исходя из этого для педагогических и методических работников Академии управления с января по август 2019 г. было организовано 17 образовательных мероприятий, среди которых «Создание медиаучебника с использованием возможностей Microsoft Office»; «Технология интерактивных опросов, тестов и дискуссий на основе платформы Kahoot»; «Способы и средства создания эффективных презентаций с использованием программы «Microsoft PowerPoint»»; «Использование облачных технологий в эффективном образовательном процессе»; «Prezi – инструмент для создания интерактивной презентации в режим»; «Современные средства и методы организации учебного процесса» и др. В результате обучения прошли 345 педагогов.

Разработка и реализация новейших курсов, семинаров и тренингов

В рамках данного направления деятельности была сформулирована концепция «Школы совершенствования ИКТ-компетенций преподавателя высшей школы», которая пока не реализована.

Создан проект программы корпоративного повышения квалификации «Современные информационно-коммуникационные технологии в управленческой деятельности». Она включает разделы, посвященные основным понятиям и структуре ИКТ и информационных систем управления непрерывным образованием; формам и методам управленческой деятельности на базе цифровых технологий; актуальным тенденциям в сфере образования; принципам защиты информации и безопасного использования современных ИКТ в управленческой деятельности. Цели данной программы – дать слушателям комплексные и системные знания и навыки в предметной области, обучить их эффективному инструментарию данных технологий для непрерывного образования, управления рисками, возникающими в ходе процессов цифровой трансформации общественного и государственного пространств.

Нынешнее время исключительно интересное и насыщенное как для вузов, так и для педагогических работников. Цифровизация образования ставит перед нами оперативные задачи, которые успешно решаются при условии комплексного подхода, командной работы и нацеленности на общий результат. У преемника Центра образовательных технологий – отдела дистанционного обучения Академии управления – много планов по организации эффективного обучения в новом образовательном пространстве. Среди них – онлайн-курсы для государственных служащих, запись видеолекций, проведение вебинаров и многое другое. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Государственная программа развития цифровой экономики и информационного общества Республики Беларусь на 2016–2020 гг. // <https://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21600235/>.
2. Сморгунова В.Ю., Калинина Е.Ю. Современные образовательные технологии в обучении на юридическом факультете: формирование правосознания и становление профессионала / Сморгунова В.Ю., Калинина Е.Ю. // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2019. №191. С. 21–31.
3. Посещение Академии управления при Президенте Республики Беларусь // http://president.gov.by/ru/news_ru/view/poseschenie-akademii-upravlenija-pri-prezidente-belarusi-22227/.
4. Образовательный портал ЕР ИОС НОКОУ Академии управления // <http://web6.pac.by/sdo/>.
5. Сайт системы дистанционного обучения Академии управления при Президенте Республики Беларусь // <http://smoodle.pac.by/>.



Лингвистическое образование в условиях цифровизации



Инна Колосовская,
завкафедрой
лингводидактики
и методики обучения
иностранному языку
Минского государственного лингвистического университета,
кандидат педагогических наук, доцент



Дарья Степанова,
замдекана факультета
английского языка
Минского государственного лингвистического университета,
кандидат филологических наук, доцент

Аннотация. Статья посвящена проблеме обучения иностранным языкам в условиях цифровой трансформации системы высшего образования Республики Беларусь. Раскрываются интерактивные возможности инновационных технологий обучения иностранным языкам для подготовки к эффективному межкультурному общению. Рассматриваются требования к разработке цифрового учебно-методического обеспечения для современного лингвистического образования, программа развития цифрового лингвистического университета.

Ключевые слова: цифровизация, лингвистическое образование, иностранные языки, цифровой лингвистический университет, цифровое учебно-методическое обеспечение.

Глобальные цифровые трансформации затронули все отрасли мировой экономики, в том числе и сферу образования, потребовали от высококвалифицированного специалиста владения широким спектром инновационных технологий (искусственный интеллект, дополненная реальность, облачные технологии, семантические сети, машинный перевод, технологии распознавания речи и жестов, мобильного сотрудничества). В этой связи одной из важнейших дидактических задач лингвистического образования становится овладение современными информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ) как интерактивным

средством обучения иностранным языкам для подготовки к эффективному межкультурному общению.

Профессиональная подготовка по иностранным языкам в условиях цифровизации образования направлена на всестороннее развитие личности обучающегося и формирование у него готовности к трудовой деятельности в условиях открытого информационного пространства.

Массовое распространение ИКТ в корне изменяет представление преподавателя иностранных языков о привычных формах, способах и средствах организации образовательного процесса. Современные модели онлайн-обучения (дистанционного, электронного, мобильного,

комбинированного и др.) включают внушительный арсенал эффективных технологий и средств организации учебно-познавательного процесса по иностранному языку (массовые онлайн-курсы и семинары, учебные платформы, социальные сети, открытые образовательные ресурсы).

В условиях цифровой трансформации образования в качестве одной из приоритетных задач

является у обучающихся устойчивых ценностно-мировоззренческих ориентиров [1].

Основными требованиями, предъявляемыми к разрабатываемому цифровому учебно-методическому обеспечению лингвистического образования, являются моделируемость иноязычной среды (воссоздание (не) речевых условий для межкультурной коммуникации); мультирецепторность (воздействие

новых образовательных ресурсов и дидактических материалов); поливалентность (интегрирование цифровых средств обучения в различные системы управления и поддержки обучения).

В условиях стремительного обновления знаний и всеобщей информационной перегруженности цифровое учебно-методическое обеспечение процесса обучения иностранным языкам, отвечающее обозначенным выше требованиям, позволяет формировать у студентов комплекс профессионально значимых компетенций на основе оптимального соотношения между затраченным на изучение учебного материала временем, его практической ценностью и приобретенным опытом.

В рамках реализации Концепции цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь на 2019–2025 гг., в Минском государственном лингвистическом университете (МГЛУ) [2] разработана и успешно внедряется Программа развития цифрового лингвистического университета. В университете уже вошли в практику элементы онлайн-обучения с использованием ИКТ и электронных средств обучения. Для организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности студентов активно задействована система управления обучением (<http://moodle2.mslu.by/>) и ресурсы образовательного портала университета (<http://elearning.mslu.by/assignments/>). Успешно разрабатываются электронные учебно-методические комплексы по иностранным языкам с использованием технологии машинного обучения, программ по администрированию и контролю учебных курсов. Первые такие комплексы уже апробиро-



выступает разработка функционального и эргономичного цифрового учебно-методического обеспечения, которое позволяет воссоздать иноязычную среду, максимально приближая ее к реальным условиям (не)речевого общения, выстроить оптимальный маршрут овладения иноязычной культурой как системой ценностей в диалоге с родной для удовлетворения образовательных потребностей целевой аудитории; создать условия для формирова-

на максимальное количество сенсорных систем для удовлетворения образовательных потребностей всех категорий обучающихся; кросс-парадигмальность (учет потенциальных образовательных запросов и интересов студентов для персонализации траектории овладения учебным материалом и гибкой трансформации в соответствии с меняющимися требованиями); воспроизводимость (возможность тиражирования созданных электрон-

ваны и внедрены в образовательный процесс.

В целях повышения цифровой грамотности студентов и оказания поддержки научно-педагогическим работникам в Лингвапарке МГЛУ разработаны методики самостоятельной работы с аутентичными аудио- и видеоматериалами; алгоритмы проведения лекционных и практических онлайн-занятий; комплексы интерактивных упражнений для подготовки к межкультурной коммуникации, в том числе профессиональной; тренажеры для преодоления межъязыковой интерференции говорящих/слушающих на иностранном языке; электронные справочно-информационные, учебно-практические и контрольно-оценочные модули курсов.

В качестве приоритетного направления цифровизации МГЛУ следует выделить оснащение университета современным программным обеспечением для языковой подготовки студентов. Преподаватели активно вовлечены в разработку и внедрение учебно-методических комплексов (учебных пособий, практикумов, учебников, методических рекомендаций, справочных материалов) для аудиторной и самостоятельной работы, в том числе на основе современных ИКТ, а также в создание мультимедийных средств обучения для системы общего среднего, среднего специального, высшего, последиplomного и дополнительного образования. В качестве примера можно привести экспериментально-фонетическую лабораторию, которая позволяет использовать широкий спектр инструментальных методов работы со звучащей речью. В университете также регулярно обновляются электронные словари

по 24 иностранным языкам, равно как и программы машинного перевода, в том числе системы с переводческой памятью.

Программа развития цифрового лингвистического университета предусматривает дальнейшую техническую модернизацию и внедрение современного программного обеспечения, создание виртуальной образовательной среды и интеллектуального обеспечения процессов. Развитие материально-технической инфраструктуры университета предполагает модернизацию уже существующего и успешно работающего оборудования: каналов связи; единой компьютерной сети университета и общежитий; технического оснащения аудиторий для проведения и записи онлайн-трансляций, видеоконференций и вебинаров, лабораторий и аудиторий для обучения синхронному переводу и интерактивного взаимодействия студентов на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы; тренинговых языковых центров, аудиторий и лабораторий для изучения иностранных языков в удаленном режиме и с использованием технологий дополненной реальности. В перспективе будет автоматизировано обслуживание абонентов библиотеки и обновлено оборудование для оцифровки ее фонда, обеспечена информацион-

ная поддержка участников образовательного процесса и безопасность в условиях цифровой идентификации студентов.

Для изучения иностранных языков и получения доступа к мировым лингвистическим базам данных планируется внедрить технологию дополненной реальности.

Предстоит модернизировать такие программные продукты, как «Расписание», «Студенты. Деканат», «Абитуриент», «Отдел кадров», «1С Бухгалтерия», СМДО, которые в совокупности позволяют эффективно автоматизировать управление образовательным процессом и университетом.

Последовательное обновление материально-технической базы университета и соответствующего программного обеспечения позволяет создать виртуальную образовательную среду, в основе которой продолжают успешно работать научно-практические лаборатории в области корпусной лингвистики, регионоведения и языковой вариативности, сопоставительной лингвокультурологии и этнографии, экспертных обучающих систем, интерактивных технологий обучения, устного, письменного и автоматизированного перевода и др. Таков завтрашний день современного лингвистического образования в МГЛУ. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Баранова Н.П. Об организации процедуры оценки качества научно-методического обеспечения по учебному предмету «Иностранный язык» в учреждениях общего среднего образования / Баранова Н.П. // Заграничные языки. 2020. №1 (75). С. 3–11.
2. Баранова Н.П. Минский государственный лингвистический университет / Баранова Н.П. // Белорусская педагогическая энциклопедия / редкол.: Баранова Н.П. [и др.]. – Минск, 2015. Т. 1. С. 693–694.

ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ВЕДУЩЕМ ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ



Оксана Минич,
начальник
центра развития
информационных
технологий
Белорусского
государственного
педагогического
университета
им. М. Танка,
кандидат
педагогических наук,
доцент

Одно из основных стратегических направлений развития БГПУ – расширение использования современных интернет-технологий, внедрение информационно-коммуникационных средств в учебный процесс, информатизация образовательной, научно-

исследовательской и административно-управленческой деятельности. Этому способствует достойная материально-техническая и информационная инфраструктура университета: собственная серверная база, локальная вычислительная сеть, wi-fi во всех корпусах и общежитиях с доступом к международной сети EDUROAM; успешно функционирующая и развивающаяся система поддержки дистанционного и электронного обучения.

Внутрикорпоративная платформа дистанционного обучения БГПУ базируется на платформе Moodle, с помощью которой постоянно проводятся вебинары (порядка 150 ежегодно) и онлайн-конференции. Ведется работа по совершенствованию интернет-портала (<https://bspu.by/>) университета и повышению его международного рейтинга. Сегодня он представляет собой современный мультимедийный





Аннотация. Рассмотрены основные направления перспективного развития образовательного процесса в БГПУ им. М. Танка на основе широкого внедрения ИКТ, дистанционного и электронного обучения.

Ключевые слова: образование, информационно-коммуникационные технологии, интерактивный учебно-методический комплекс, дистанционное обучение, электронное обучение.

тисервисный информационный ресурс, который постоянно развивается, дополняется новыми сервисами, модулями, тематическими сайтами и рубриками и насчитывает около 97 тыс. страниц. Он состоит из ряда сайтов: основного, 25 – факультетов, институтов иструктурных подразделений, 10 – тематических сайтов, веб-страниц на китайском и туркменском языках, репозитория и видеорепоzitория, системы дистанционного обучения. Разработана и внедрена версия для слабовидящих пользователей.

Интернет-портал предлагает ряд сервисов для студентов и преподавателей: электронное расписание; регистрация на репетиционное тестирование и для участия в конференциях и вебинарах; дистанционное обучение; опросы и анкеты; личный кабинет студента; блог преподавателя; личный кабинет абитуриента; сервисы потокового вещания видео; каталог учебных материалов и доступ к ним через репозиторий, видеорепоzitорий.



Для обеспечения доступа обучающихся к электронным ресурсам используется Система дистанционного обучения Moodle (СДО), которая доступна в университетской локальной сети и посредством сети Интернет по адресу <https://bspu.by/moodle/>, имеет мобильную версию и зарегистрирована в Государственном регистре информационных систем. К СДО организован авторизованный доступ студентов и преподавателей (более 10 тыс. пользователей), функционирует

более 876 электронных курсов по учебным дисциплинам для дистанционного взаимодействия с обучаемыми дневного и на заочного отделений.

В связи с увеличением объема использования цифровых ресурсов в образовательном процессе в БГПУ ведется работа по повышению их качества. Разработано и внедрено в практику деятельности вуза Положение об интерактивном электронном учебно-методическом комплексе. Данный документ разграничивает такие понятия, как учебно-методический

комплекс (УМК), электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) и интерактивный учебно-методический комплекс (ИЭУМК). Это позволило существенно расширить формы применения системы дистанционного обучения и внедрить новые модели: с веб-поддержкой; смешанное (30–80% времени в электронной среде); полное электронное (более 80% онлайн).

Для поддержки дистанционных образовательных технологий в нашем вузе реализуются различные научно-методические и исследовательские проекты. Созданы и функционируют ресурсные центры социально-педагогических технологий, инклюзивного образования, образовательной робототехники, педагогики электронного

участия университета в международном проекте «Инновационное образование в сфере информационных и коммуникационных технологий для социально-экономического развития» (IESED) программы Erasmus+, в рамках которого был создан и оснащен новейшими средствами ИКТ Ресурсный центр педагогики электронного обучения, приоб-



Учебные материалы размещаются на сайтах факультетов в рубрике «Образовательный процесс» и в 750 личных блогах преподавателей.

В целях более эффективного использования информационно-коммуникационных технологий, повышения качества учебного процесса внедрена и функционирует система BigBlueButton для проведения онлайн-мероприятий (вебинаров, онлайн-консультаций, web-конференций и т.п.). На сайте университета ведется Календарь планируемых вебинаров с полной записью каждого сеанса. Лучшие из них размещаются в видеорепо-зитории и на официальном канале YouTube БГПУ.

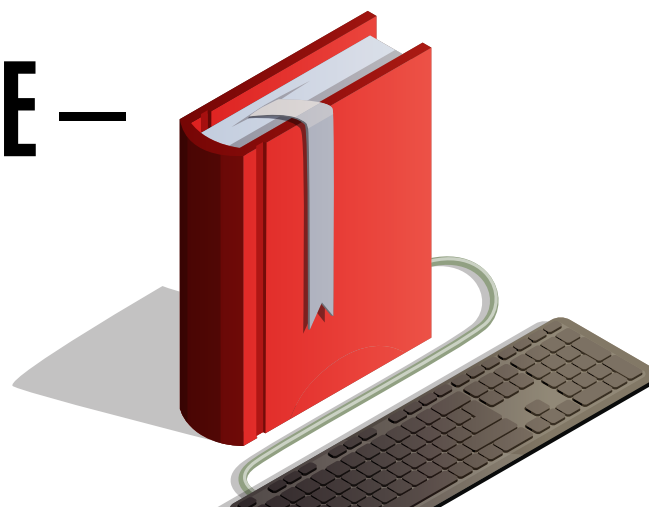
обучения, которые вносят существенный вклад в обеспечение практической направленности учебного процесса и повышение качества профессиональной подготовки выпускников.

Один из наиболее масштабных проектов, реализуемых в данном направлении, – Сетевая академия педагогики электронного обучения. В рамках ее деятельности разрабатываются учебные пособия, интерактивные электронные учебно-методические комплексы, методические материалы для педагогов, проводятся обучающие семинары и дистанционные курсы для повышения уровня компетенций профессорско-преподавательского состава в области ИКТ.

Возможности электронного обучения расширены за счет

ретена новая лицензионная система дистанционного обучения «Русский Moodle». На данной платформе размещены интерактивные учебные курсы на русском и английском языках, разработанные в рамках реализации проекта. Подключен модуль BigBlueButton для проведения вебинаров как через систему Moodle, так и в автономном режиме, а также модуль «Электронный деканат».

ИТ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ — ВОСТРЕБОВАННАЯ ИЛИ ВЫНУЖДЕННАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ



Светлана Лебедь,
декан факультета
электронно-информационных систем
Брестского государственного
технического университета,
кандидат физико-математических наук,
доцент

Аннотация. Описаны технические средства, предоставляемые преподавателям Брестского государственного технического университета для обеспечения образовательного процесса. Приведены преимущества и недостатки используемых сервисов.

Ключевые слова: информационные технологии, онлайн-обучение, образовательные платформы.

Внедрение информационных технологий в образовательный процесс – дань современной цифровизации. Вся жизнь современной молодежи – контакты, переписки, общение, обмен информацией – сосредоточены в смартфонах. Получая методические пособия в печатном виде, студенты просят их электронный вариант, они хотят видеть ссылки на необходимые источники в Интернете. Молодые люди лучше воспринимают текст с экрана, чем с листа, а писать от руки они, похоже, скоро совсем разучатся, тем более что встроенная в любой телефон функция Т9 (предиктивная (предугадывающая) – система набора текстов для мобильных телефонов [1]) – им в помощь, пусть иногда с ошибками, но зато быстро.

Все перечисленные факторы двигают профессорско-преподавательский состав к прогрессу. Дабы идти в ногу со временем, разговаривать на одном языке со студентами, поддерживать качество образования на достойном уровне, в ежедневной работе мы используем информационные технологии – совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения контента нового качества о состоянии объекта, процесса или явления. Преследуемая цель – производство информации для ее анализа человеком и принятия решения по выполнению какого-либо действия [2]. Средства, которые для этого задействованы, – компью-

теры, сеть Интернет, радио- и телепередачи, а также телефонная связь.

Какими техническими возможностями обладает Брестский государственный технический университет по использованию ИТ? В нашем распоряжении – две образовательные платформы: Google Classroom и Moodle. Каковы основные достоинства и недостатки каждой из них?

● **Google Classroom** – бесплатный веб-сервис, который призван оптимизировать создание, пространство и оценку заданий безбумажным способом. Основная его цель – упростить процесс обмена файлами между студентами и преподавателями. К преимуществам платформы можно отнести простоту в освоении и использовании, наличие обратной связи и сводной информации, возможность отслеживать изменения (сохранять историю), хранение материалов курса на Google Диске, возможность контроля образовательного процесса учебно-методическим отделом, защита всех документов от копирования.

Недостатки тоже имеются. До недавнего времени платформа не предоставляла возможности проведения онлайн-конференций. В настоящий момент Google запустил для этого бесплатный сервис – Google Meet, который работает как на ПК, так и в мобильных приложениях для iOS и Android.

С мая 2020 г. сервис бесплатный и открыт для всех, у кого есть почта Gmail. Пользователям доступны все его функции, включая видеоконференции длительностью до 60 минут, возможность подключения до 100 участников одновременно, демонстрация экрана, редактирование в режиме реального времени, конфигурацию окон и режим «Мозаика» [3]. Все это предстоит оценить.

● **Moodle** – система управления курсами, или виртуальная обучающая среда. Представляет собой свободное веб-приложение, дающее возможность создавать сайты для онлайн-обучения. Преимущества платформы: бесплатность и открытый исходный код (доработка под собственные нужды); обширный набор встроенных инструментов (благодаря участию почти сотни университетов мира в разработке системы); наличие дополнительных модулей расширения. Среди недостатков: сложность начального освоения преподавателями (из-за поддержки образовательных стандартов разных стран в одном продукте); проблемы с отслеживанием актуальной документации по изменениям в использовании ресурса.

Управление образовательными платформами в университете ведется централизованно. То есть администратор регистрирует ее участников, объединяет их в группы, выдает коды доступа студентам и преподавателям, прописывает доступ к функционалу для одних и других. Преподаватель должен наполнить свой класс учебным материалом, задача студентов – своевременно посещать платформу и выполнять задания.

Практику применения ИТ в образовательном процессе БрГТУ можно условно разделить на до и после. Всемирная организация здравоохранения 11 марта 2020 г. объявила пандемию коронавирусной инфекции COVID-19, а два дня спустя поступила информация о том, что центром пандемии является Европа. Одновременно с тем, как коронавирус шагнул по планете, в лексике граждан всех стран стали укореняться такие понятия, как «удаленка», «дистанционка», «онлайн-обучение». Если раньше не возникало острой необходимости общения со студентами в режиме реального времени в удаленной форме, то после объявления пандемии этот вопрос стал первостепенным.

В связи с этим спектр предлагаемых и используемых средств расширился. К Google Classroom и Moodle добавились такие программные обеспечения, как Zoom, Skype, Discord, предоставляющие сервис видеоконференции. Их преимущество – в наличии мобильных приложений, что очень важно для современной молодежи. В достаточно сжатые сроки

в университете подготовили 6 аудиторий с возможностью онлайн-трансляции занятий в две смены.

● **Zoom** предлагает коммуникационное программное обеспечение, которое объединяет видеоконференции, онлайн-встречи, чат и мобильную совместную работу. Основной недостаток – ограничение по времени нахождения в конференции – 40 минут для бесплатной версии. Это значит, что за время лекции приходится перезагружаться несколько раз. Студенты отмечают нестабильную работу мобильной версии, а преподаватели – незащищенность транслируемой информации.

● **Skype** – бесплатное программное обеспечение с закрытым кодом, позволяющее осуществлять текстовую, голосовую и видеосвязь через Интернет между компьютерами. По мнению пользователей, это устаревший ресурс, задействующий значительную часть ресурсов ПК.

● **Discord** – бесплатный мессенджер с поддержкой видеоконференций, изначально ориентированный на пользователей компьютерных игр. Среди достоинств – стабильность работы, понятный интерфейс, из недостатков – максимальное количество одновременных участников 50 человек.

Среди перечисленных сервисов студенты БрГТУ предпочитают Discord. Они отмечают удобный интерфейс и достаточно широкий функционал. Что же касается преподавателей, то у каждого из них – свой «рецепт» чтения лекции, изложения материала, своя структура занятий, поэтому и выбор информационной технологии для подачи материала и организации обратной связи – это их прерогатива, тем более что выбор достаточно широк.

Использование образовательной платформы в тандеме с одним из сервисов, обеспечивающих видеоконференции, – достойная альтернатива аудиторных занятий, но ни в коем случае не их замена. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Википедия – свободная энциклопедия // <https://ru.wikipedia.org/>.
2. Цифровой образовательный ресурс для школ // <https://www.yaklass.ru/>.
3. Вильтовский М. Google делает бесплатным свой аналог Zoom // <https://www.sb.by/articles/>.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЫ:

ТЕОРЕТИКО-
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ
АСПЕКТ

Современный этап развития экономических отношений, основанный на повсеместной глобализации и интернационализации, расширении информационного пространства, в том числе за счет цифровых технологий, продвижении товаров и услуг на интернет-платформах, сокращении жизненного цикла большинства потребительских товаров и услуг, привел к необходимости разработки комплекса мероприятий по совершенствованию инструментов регулирования инновационной среды.



Оксана Машевская,
доцент кафедры
банковской
экономики
Белорусского
государственного
университета,
кандидат
экономических наук

Аннотация. В статье раскрывается сущность цифровизации, уделяется внимание «оцифровке экономики», а также рассматриваются изменения, которые происходят в инновационной среде в условиях реализации концепции цифровой трансформации, сопровождающейся качественными изменениями, затрагивающими всю экономическую систему.

Ключевые слова: цифровизация, инновационная среда, цифровые инновации, пользовательские инновации.

Методологическую основу исследования цифровизации инновационной среды составили фундаментальные труды отечественных ученых-экономистов в области цифровой трансформации экономики: М.М. Ковалева, Г.Г. Головенчик, П.А. Лиса, Е. В. Тимошенко, российских ученых М.А. Аверьянова, М.Н. Дудина, С.В. Свиридовой, С.Ю. Арчаковой, А.С. Сагынбекова, а также работы экономистов, занимающихся изучением природы инноваций и инновационной среды таких как Й. Шумпетер, Ф. Хайек, Д. Моррис, С.Ю. Глазьев, А.А. Трофилова, О.О. Веснина, Н.В. Днепровская. Анализ показал, что усилия многих государств направлены на стимулирование инновации, поддержание режима свободной конкуренции, на совершенствование системы охраны интеллектуальной собственности и создание инновационных кластеров. Российские исследователи в сфере инновационной политики А.А. Дынкин, Н.И. Иванова, М.В. Грачев отмечают, что приоритет государственной политики в отношении развития национальной инновационной системы, в том числе и инновационной среды, состоит в решении комплекса проблем образования, науки и технологий, создания благоприятных институциональных условий для новаторов и предпринимателей, что позволяет вывести многие страны, которые раньше были аутсайдерами, в число лидеров по ряду принципиально важных направлений [1].

Содержание цифровой трансформации

За последние несколько десятков лет вектор инновационного развития экономики сместился с информационного в сторону цифровой трансформации. К сожалению, сегодня отсутствует единая трактовка данного понятия. Мы же придерживаемся определения, что под цифровой трансформацией следует понимать всю совокупность общественных отношений, складывающихся при использовании современных технологий, электронной инфраструктуры и услуг, технологий анализа больших объемов данных и прогнозирования в целях оптимизации производства, распределения, обмена и потребления для обеспечения качества социально-экономического развития и роста экономики [2].

Понятие «цифровая трансформация» охватывает большой спектр изменений, проявляющихся в развитии искусственного интеллекта, повсеместном распространении и дальнейшем развитии технологий блокчейна, расширении функционала Интернета вещей [3], увеличении потока информации за счет объема больших данных.

Как свидетельствует практика, ряд стран развивается достаточно быстрыми темпами благодаря способности искать, накапливать, консолидировать, использовать, анализировать и перенаправлять огромные объемы цифровых данных практически обо всех процессах в мире. Их сбор осуществляется на основе анализа «цифровых следов», которые остаются на цифровых платформах после использования информации потребителями-индивидами, социальными группами и организациями (фирмами). Применяя интернет-протокол (IP), можно проследить за объемом глобального трафика, получить представление о масштабах потока данных, который вырос до 45 тыс Гб/сек в день в 2017 г. по сравнению со 100 Гб/сек в 2002 г., а в 2019 г. увеличился на 30% по сравнению с 2017 г. и составил 58,5 тыс Гб/сек в день. Экономика, основанная на цифровых данных, только начала свое развитие, но, по прогнозам, к 2022 г. объем глобального IP-трафика достигнет 150,7 тыс. Гб/сек в день в результате подключения новых пользователей к Сети и расширения Интернета вещей [4].

Появилась совершенно новая цепочка создания стоимости данных (ЦССД), получаемая компаниями, занимающимися сбором, обобщением, хранением, анализом и моделированием данных. Стоимость товара (услуги) создается в результате превращения данных в цифровой интеллект в процессе их коммерческого использования.

В зарубежных источниках зачастую вместо термина «цифровизация экономики» можно встретить понятие «оцифровка экономики», которая представляет собой определенную область экономики, изучающую, каким образом цифровизация влияет на рынки и какими способами цифровые данные могут быть использованы для анализа экономики [5].

При этом «оцифровывание» рассматривается как процесс, посредством которого IT-технологии уменьшают издержки, связанные с хранением, совместным использованием имеющихся ресурсов, проведением анализа данных, прогнозированием и планированием. «Оцифровывание» влияет на экономические отношения и трансформирует их, воздействует на поведение потребителей, организацию хозяйственной деятельности, в том числе на формирование инновационной среды, и даже на работу правительства. Нельзя оставить без внимания и вопрос информационной и социальной безопасности, поскольку в последнее время в таких сферах, как управление, здравоохранение, банковская система, стали повсеместно применяться цифровые технологии. Их преимущество неоспоримо, однако есть и обратная сторона: вред и последствия кибератак, мошенничество. Так, преступления в цифровой среде приводят к комплексному «отрицательному» эффекту. Потеря денежных средств – это только один из возможных аспектов. Под угрозой могут оказаться энергетический сектор, транспортная система и другие сферы, пользующиеся удаленными серверами или облачными технологиями. Что касается микроуровня, то важно помнить, что в процессе производства эксплуатируются системы и технологии, основой которых выступают новые знания и инновации, поэтому так важна защита электронных документов, производственных и персональных данных.

Трудности в цифровом мире могут возникать по причине низкого уровня соответствующих навыков и компетенций, недостаточного проникновения инновационных технологий внутри страны и за ее пределами; децентрализации на основе блокчейна, принципиально меняющей отношения между работником и работодателем; из-за высокой конкуренции, снижения потребности в физическом труде, слабой защиты прав потребителей. Развивающиеся страны могут столкнуться с риском увеличения зависимости от глобальных цифровых многонациональных корпораций и будут оттеснены еще дальше на периферию мировой экономики.

Возвращаясь к процессу оцифровки, мы видим, что в своих исследованиях разные авторы отно-

сят к ней различные сферы. Работы экономиста Хайди Л. Уильямса по цифровизации затрагивают области, включающие организацию производства, экономику труда и интеллектуальную собственность [6]. Автор указывает на то, что якобы государственное регулирование в сфере авторского права, безопасности и антимонопольного законодательства неуместны в цифровом мире. К примеру, информационные продукты, такие как новостные статьи на порталах информационных агентств, фильмы, музыка, теперь имеют нулевые предельные издержки производства и обмена. Это способствует перераспределению данных продуктов без авторского права, что усиливает конкуренцию между их поставщиками. И задача исследователей – показать, как трансформируются инструменты государственной политики и методы регулирования в ответ на цифровые изменения.

Экономист Наталья Днепровская утверждает, что для становления цифровой экономики необходимо интеллектуальное обеспечение инновационной среды [7], в частности расширение прав на интеллектуальные активы как основной фактор производства.

В проекте агентства «Делойт» эксперты Клодин Кассар, Дамиан Хит и Людвиг Микаллеф рассматривают четыре сферы взаимодействия в инновационной среде: рынок труда, опыт клиентов, Интернет вещей и цифровые системы снабжения [8]. Они рассматривают Интернет, как совокупность стандартов, сетей и веб-приложений (как потоковой передачи и обмена файлами), которые концентрируются и накапливаются вокруг сетевых технологий – одного из центральных элементов оцифровки. В США Интернет появился одновременно с Комитетом по стандартам, который и сегодня отвечает за разработку важнейших стандартов для сетевого пространства: TCP/IP, HTML и CSS. Цель их деятельности – принятие решений, продвигающих технологии, сохраняя при этом совместимость между интернет-компонентами. Следовательно, оцифровка экономики неизбежно будет основываться на совместимости приложений интернет-порталов, смартфонов и других элементов современного цифрового пространства.

В процессе цифровизации возникает две проблемы. Первая – оценка уровня экономической ценности интернет-услуг, которая продиктована необходимостью детального анализа государственной политики, связанной с цифровизацией, источников финансирования, инвестиций в сетевую инфраструктуру и возможных форм субсидий доступа

в Интернет. Кроме того, в соответствующем обосновании нуждается измерение выгод для потребителей от цифровизации, в том числе и от Интернета, поскольку доходы интернет-провайдеров – один из факторов роста цифровой экономики. Актуальность данной проблемы очевидна, так как классические показатели роста экономики (ВВП, ВВП на душу населения, национальный доход (НД) не могут с достаточной точностью учесть истинные преимущества новых технологий. К тому же в период цифровизации появилась возможность использовать некоторые ресурсы с нулевой ценой.

Вторая проблема – стихийное распространение платформ и цифровых площадок, связывающих различные субъекты экономики (агентов) в экономической и социальной деятельности. Появилось множество цифровых платформ, основанных на данных, которые оказывают существенное влияние на многие отрасли экономики. Их актуальность и ценность подтверждается тем, что 7 из 8 крупнейших компаний мира по показателю рыночной капитализации используют платформенные бизнес-модели. Цифровые платформы выступают в качестве механизмов, позволяющих различным сторонам взаимодействовать в режиме онлайн, что тоже пока не находит отражения в стоимостном выражении масштабов платформенной экономики. Альтернативные подсчеты по данному критерию позволили оценить оборот 25 крупнейших платформенных компаний мира (данные за 2016 г.) в 391 млрд долл., что составило приблизительно 0,5% мирового ВВП [9].

Цифровизация видоизменяет определение понятия «инновация», позволяя говорить о цифровых инновациях как о «новом средстве, использующем цифровые процессы, ресурсы и сервисы на основе технологий больших данных, нейротехнологий и искусственного интеллекта, системы распределенного реестра (блокчейн), квантовых технологий, новых производственных технологий, промышленного Интернета, компонентов робототехники и сенсорики, технологий беспроводной связи, виртуальной и дополненной реальностей и других технологий, которые в правовых актах отражены как относящиеся к цифровым или к цифровой экономике» [10]. Необходимо отметить, что цифровизация отразилась не только на качестве и состоянии инновационной среды, но и значительно расширила категориальный аппарат, введя понятие «цифровая среда», означающее среду логических объектов, которые используют для описания и/или моделирования других сред на основе математических законов [11].

Инновационная среда и ее трансформация

Ключевым фактором устойчивого инновационного развития национальной экономики становится инновационная среда, которая связана с использованием не только научных разработок и исследований, но и цифровых технологий, Интернета вещей, больших объемов данных, искусственного интеллекта. Наиболее полно отражают содержание данной категории на макроуровне, на наш взгляд, два основных определения. Первое подразумевает под инновационной средой совокупность механизмов, процессов, инструментов, инфраструктурных элементов, человеческого капитала, обеспечивающих высокую инновационную активность и восприимчивость, действующих в благоприятном инновационном климате, позволяющих через инновационное поведение достигать эффективности инновационной деятельности; второе – сложившуюся социально-экономическую, организационно-правовую и политическую среду, обеспечивающую (или тормозящую) инновационную деятельность для реализации и увеличения инновационного потенциала.

Структуру инновационной среды в условиях цифровой трансформации можно представить в виде пирамиды, предложенной экспертами РВК, BCG и др. и представленной в докладах «Инновации в России» за 2015–2017 гг. [12]. Пирамида включает 5 составляющих: ценности, институты, зрелость отраслей, инфраструктура и человеческий капитал. Именно в данной последовательности, считают авторы, должны формироваться элементы инновационной среды.

- Ценности представлены как «условия для развития» и формируют, прежде всего, отношение к науке и технологиям.

- Институты, то есть базовые условия развития, отражают эффективность государственного управления.

- Зрелость отраслей, по мнению авторов, – это условия для коммерциализации [12].

- Инфраструктура – это условие для деятельности субъектов (например, телекоммуникация и связь, транспорт и др.).

- Человеческий капитал рассматривается как необходимая составляющая для появления исследований и изобретений в области инноваций.

По нашему мнению, термин «пирамида» не совсем подходит для определения элементов инновационной среды, поскольку в данной фигуре они должны формироваться послойно и соблюдать

иерархическую последовательность, чего нельзя сказать о данных составляющих. А также предлагаем дополнить предложенную классификацию еще одним элементом – капитал и технологии.

Цифровая трансформация меняет инициирование инноваций. Сегодня меньше говорят об инновациях, создающихся производителями, а больше – об изобретениях и различного рода усовершенствованиях, которые предлагают пользователи товаров и услуг, мотивируемые прежде всего личными потребностями. Такие инновации получили название «пользовательские». В государственном и предпринимательском секторах они будут базироваться на технологиях больших данных, облачных серверах и распределительных базах хранения учетных данных, что значительно расширит инновационную среду.

Для применения цифровых технологий хозяйствующим субъектам необходимо привлекать к работе квалифицированных специалистов или переобучать имеющийся персонал. Пользовательские инновации будут создаваться в рамках инновационного процесса, видоизменяться и отношения с домохозяйствами. Так, последние (включая индивидов) могут приобретать цифровые продукты, адаптировать их к своим нуждам, а в отсутствие таковых сами разрабатывать их и использовать. Продукты, предложенные потенциальным потребителям, становятся пользовательскими. Их создатели обязательно должны обладать совокупностью сложных технических компетенций, а людей с такими компетенциями может оказаться мало. Например, во Франции 13 млн граждан страны испытывают трудности с интеграцией в цифровое пространство. Чтобы помочь им, власти взяли курс на создание инклюзивной цифровой экономики, в частности предполагается протестировать механизм «цифровых пропусков» для обучения соответствующим навыкам [13].

Для того чтобы пользовательские инновации в цифровой экономике создавались отдельными индивидами, они должны владеть цифровыми продуктами – как реализуемыми на рынке, так и предлагаемыми бесплатно. Для разработки продуктовых инноваций необходимы специальные технические навыки и доступ к базам данных, позволяющим комбинировать существующие продукты или создавать новые. Для этого нужно, чтобы инновационная среда в цифровой экономике была обеспечена:

- ИТ-инфраструктурой, предоставляющей к ней равный доступ на территории всей страны;
- интеллектуальным потенциалом, накопленным в мире;

- доступностью к цифровым данным (хотя законодательство и направлено на защиту персональных данных при их работе с цифровыми платформами, однако в агрегированном и обезличенном виде эти данные становятся ценным экономическим ресурсом);
- поддержкой через механизмы интеграции отдельных субъектов инновационной деятельности.

Предприятия выстраивают взаимоотношения с потребителями и учреждениями образования, научными институтами путем проведения хактонов, стажировок, конференций. Поэтому нужны механизмы, способствующие не эпизодическому, а непрерывному взаимодействию компаний, органов государственной власти и граждан в рамках инновационной среды. Изменить качество и расширить инновационную среду можно, используя опыт России, в которой был взят курс на внедрение информационно-цифровых технологий путем унификации патентных систем, созданием многоуровневого механизма охраны интеллектуальной собственности (в этом случае рамочные нормы разрабатывались на наднациональном уровне, а национальные ведомства совершенствовали патентную защиту), включенности ИЦТ в оценку стоимости акционерного капитала конкретных компаний.

Успехи стран Северной Европы по цифровизации инновационной среды более значительны, особенно на микро- и мезоуровнях. Перед странами – членами ЕС была поставлена задача углубления процессов экономической интеграции и расширения состава Союза. В результате сформировался производственно-экономический потенциал, сопоставимый с американским. Однако это привело к «европейскому парадоксу», когда, обладая внушительной научной базой и немалыми возможностями для коммерциализации результатов инновационной деятельности, ЕС проигрывал гонку за инновации США, Китаю и Северной Корее. Объяснения по поводу данного феномена дают западные исследователи, которые отмечают, что поддержание инновационной среды возможно лишь при условии повышения производительности за счет инноваций. Они выделяют два пути. Первый, когда за счет эффекта «среднего» перераспределения более успешные инновационноориентированные компании расширяются, а менее эффективные сокращаются, что в целом сказывается на средней производительности труда в выпуске инновационной продукции; при втором, основанном на макроэффекте «растущей волны», рост инноваций и их мультипликация повышают продуктивность каждой компании и, как

результат, обеспечивается рост общей производительности. Последнего варианта придерживается большинство стран ЕС.

Если брать в основу анализа развивающиеся страны, то можно увидеть, что низкая производительность труда является результатом чрезвычайно нестабильной микропроизводительности компаний, что затрудняет степень продвижения инноваций и в целом влияет на качество инновационной среды.

В заключение стоит отметить, что цифровизация меняет экономику, инновационную среду. Степень воздействия цифровизации может рассматриваться как результат распространения и глубины их влияния на инновационную среду, и ее необходимо изучать, на наш взгляд, как отдельный процесс в экономике по двум причинам. Во-первых, нужны новые экономические модели формирования и мультипликации инноваций, потому что традиционные теории и концепции о научно-технической информации, ее потоках, систематизации и роли в оцифрованном мире изменились. Во-вторых, появившиеся типы данных, генерируемые оцифровкой, требуют соответствующих методов анализа.

Тенденция развития цифровизации весьма устойчива и останется таковой еще долгое время, приводя к позитивным переменам: снижается стоимость транзакций, появляется цепочка создания стоимости данных, возрастает роль цифровых платформ, ускоряющих и удешевляющих процессы производства и обмена товарами и услугами, увеличивается производительность труда в ряде секторов экономики, появляются новые цифровые бизнес-модели, технологическая направленность сменилась ориентацией на так называемую оцифровку, создание инфраструктуры распространения новых информационно-цифровых технологий. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дынкин А.А. Инновационная политика / Дынкин А.А., Грачев М.В., Иванова Н.И., и [др.] 2-е изд., испр. и доп. – М., 2004.
2. Электронная (цифровая) экономика. Новая модель и возможности для развития // Ассоциация экспертных торговых площадок // <http://aetp.ru/news/item/410151>.
3. Newman D. Top 10 Trends For Digital Transformation In 2018 / Newman D. // Forbes. – September 26, 2017 // <https://www.forbes.com/sites/danielnewman/2017/09/26/top-10-trends-for-digital-transformation-in-2018/#7f5ebf67293a>.
4. Цифровая экономика // <https://discovered.com.ua/economy/cifrovaya-ekonomika/>.
5. Экономика оцифровки // <https://bugorwiki.info/?id=181529>.
6. Уильямс Х. Права на интеллектуальную собственность и инновации: данные из генома человека (2010) // <https://www.nber.org/papers/w16213>.

Полный список использованных источников размещен на сайте

 http://innosfera.by/2020/06/digital_innovation

ПРАВОВАЯ ОХРАНА И ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ В НАН БЕЛАРУСИ

Юрий Нечепуренко,

начальник научно-инновационного отдела
НИИ физико-химических проблем БГУ,
кандидат химических наук;
nuy@bsu.by

Валерий Гончаров,

директор Центра системного анализа
и стратегических исследований НАН Беларуси,
кандидат экономических наук

Александр Коршунов,

ведущий научный сотрудник Центра
системного анализа и стратегических
исследований НАН Беларуси,
кандидат физико-математических наук

Аннотация. Проанализированы вопросы правовой охраны и лицензирования объектов права промышленной собственности (ОПС) в НАН Беларуси в 1993–2019 гг. Установлено, что Академия наук занимает лидирующее положение в стране в создании и лицензировании охраноспособных результатов научно-технической деятельности, прежде всего изобретений, полезных моделей, селекционных достижений и секретов производства (ноу-хау).

Ключевые слова: интеллектуальная собственность, правовая охрана объектов промышленной собственности, коммерциализация, Национальная академия наук Беларуси.

Для цитирования: Нечепуренко Ю., Гончаров В., Коршунов А. Правовая охрана и лицензирование объектов промышленной собственности в НАН Беларуси // Наука и инновации. 2020. №6. С. 52–58

<https://doi.org/10.29235/1818-9857-2020-6-52-58>

Важная роль в развитии инновационной системы отводится НАН Беларуси, регулирующей в пределах своей компетенции отношения в данной сфере [1], эффективность которой в значительной степени определяется наличием системы управления интеллектуальной собственностью.

Сконцентрированный в Академии наук кадровый, научно-технический и инновационный потенциал позволил ей занять лидирующее положение на территории республики и за рубежом в 1993–2019 гг., что подтверждают данные [2–5]. При этом учитывались показатели учреждений бывшей Академии аграрных наук, вошедшей в состав ведущей научной организации.

В рамках реализации оборонительной стратегии НАН Беларуси осуществлялась правовая охрана шести видов ОПС: изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, сортов растений, пород животных и товарных знаков (табл. 1, 2).

Изобретения

По национальной процедуре подведомственные Академии наук организации в исследуемый период получили 4970 патентов на изобретения по новым заявкам и перерегистрировали 70 авторских свидетельств СССР в патенты Республики Беларусь (22,1% от общего количества), а также 149 евразий-

ских патентов, действующих на территории нашей страны. По этому показателю, определяющему технологический уровень национальной экономики, Академия является лидером среди всех республиканских органов государственного управления и организаций, подчиненных Правительству. Для сравнения: организации Министерства образования получили 19,8% национальных патентов на изобретения, Министерства здравоохранения – 11,7%, а Министерства промышленности – 6,6%.

С 2002 по 2012 г. наблюдалась устойчивая тенденция ежегодного роста количества выданных патентов на изобретения, после чего наметился существенный спад, что связано с недофинансированием научных исследований и разработок, резким увеличением размера патентных пошлин и низким уровнем развития инновационной инфраструктуры. Это отразилось и на снижении рейтинга Беларуси в мировом инновационном пространстве, в частности, значительном ухудшении показателя Глобального инновационного индекса.

Наиболее высокая изобретательская активность (100 патентов и более) отмечена в объединенном Институте физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси – 546 национальных патентов (из них 205 выданы присоединенному Институту электроники и Институту молекулярной и атомной физики), в Институте порошковой металлургии им. академика О.В. Романа – 545, Институте механики металлополимерных систем им. В.А. Белого – 436, НПЦ по материаловедению – 349, Объединенном институте машиностроения – 277, Физико-техническом институте – 259, Институте экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского – 188, объединенном Институте тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова – 173, объединенном Институте биорганической химии – 156, НПЦ по животноводству – 149, НПЦ по продовольствию – 143, Институте физиологии – 129, НПЦ по механизации сельского хозяйства – 109,

Институте общей и неорганической химии – 108, Институте технологии металлов и Институте химии новых материалов – по 100. Еще 21 организация было выдано более 20 патентов на изобретения.

Полезные модели

Положительная динамика в области правовой охраны полезных моделей наблюдалась до 2010 г., после чего также наметился спад, который резко усилился после 2014 г. В 1999–2019 гг. организациям НАН Беларуси было выдано 2068 патентов на данный вид ОПС, что составило 16,9% от их общего количества. НПЦ по механизации сель-

Год	Количество полученных охранных документов на объекты промышленной собственности						Количество зарегистрированных лицензионных договоров
	И		ПМ	ПО	СР	ТЗ	
	А. с. ¹ СССР	Нац. патенты					
1993	–	–	–	–	–	14 ²	–
1994	9	–	–	–	–	2	3
1995	18	37	–	–	–	2	12
1996	5	58	–	–	–	2	7
1997	8	45	–	–	–	1	3
1998	18	65	–	–	–	3	4
1999	2	50	4	–	34	3	–
2000	9	62	18	–	22	7	5
2001	–	59	31	–	6	1	3
2002	1	93	52	3	11	4	20
2003	–	168	66	–	13	2	13
2004	–	186	72	–	10	3	30
2005	–	165	124	5	23	3	25
2006	–	283	190	4	7	10	20
2007	–	349	177	2	32	7	12
2008	–	469	191	1	16	3	13
2009	–	382	201	4	24	31	18
2010	–	347	229	5	16	12	26
2011	–	421	186	6	28	20	93
2012	–	421	177	3	11	17	59
2013	–	338	144	6	16	29	36
2014	–	228	75	5	18	29	39
2015	–	192	51	6	5	13	17
2016	–	201	24	1	17	9	28
2017	–	153	25	–	14	3	32
2018	–	112	14	1	17	9	15
2019	–	86	17	–	20	7	4
Итого	70	4970	2068	52	360	246	537

Таблица 1. Сводные данные по правовой охране и лицензированию в Республике Беларусь объектов промышленной собственности, созданных в НАН Беларуси

И – изобретение, ПМ – полезная модель, ПО – промышленный образец, СР – сорт растения, ТЗ – товарный знак

¹ авторские свидетельства, ² перерегистрация товарных знаков СССР

Год	Количество полученных охранных документов на объекты промышленной собственности											Количество зарегистрированных лицензионных договоров в Российской Федерации
	И					ПМ		ПО РФ	СР РФ	ПЖ РФ	ТЗ РФ	
	ЕА	РФ¹	СНГ	США	ЕПВ	РФ	СНГ					
1993	–	8	–	–	–	–	–	–	–	–	4	–
1994	–	70	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1995	–	42	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1996	–	25	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1997	–	21	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1998	–	11	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
1999	–	5	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–
2000	–	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2001	1	2	–	–	–	8	–	–	–	–	1	–
2002	–	5	1	–	–	7	–	–	9	–	–	–
2003	1	10	–	–	–	–	–	–	11	–	–	–
2004	1	25	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2005	1	14	–	–	–	5	–	–	2	–	–	7
2006	7	28	1	–	–	6	–	–	5	–	–	3
2007	2	23	1	–	–	11	–	–	–	2	–	1
2008	2	20	–	–	–	5	2	1	7	–	–	16
2009	2	36	1	–	–	11	–	–	–	–	1	22
2010	10	35	–	–	–	14	–	2	1	–	–	5
2011	18	28	–	–	1	11	–	–	4	–	4	5
2012	18	27	–	–	–	13	2	–	–	–	–	2
2013	11	28	–	–	–	8	–	3	2	–	2	5
2014	6	16	–	1	–	7	–	–	–	–	–	8
2015	5	19	–	1	–	2	–	2	3	–	1	1
2016	27	13	–	1	–	8	3	–	–	–	–	36
2017	19	6	–	1	2	3	–	–	2	–	–	26
2018	10	5	–	–	–	1	–	–	3	–	3	9
2019	8	2	–	–	–	2	–	–	1	–	1	17
Итого	149	527	5	5	3	122	7	8	50	3	17	163

Таблица 2. Сводные данные по правовой охране и лицензированию за рубежом объектов промышленной собственности, созданных в НАН Беларуси

И – изобретение, ПМ – полезная модель, ПО – промышленный образец, СР – сорт растения, ТЗ – товарный знак, ПЖ – породы животных, РФ – Российская Федерация, ЕА – евразийский патент, ЕПВ – европейский патент

¹ по новым заявкам без учета перерегистрированных авторских свидетельств и патентов СССР

ского хозяйства получил 328 патентов на полезные модели, Институт порошковой металлургии им. О.В. Романа – 238, Объединенный институт машиностроения – 227, Физико-технический институт – 218, Институт физики им. Б.И. Степанова и Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова – по 206, Институт технологии металлов – 120, Институт прикладной физики – 106, еще десять организаций – более 10 патентов.

Промышленные образцы

Охрана промышленных образцов пока не получила широкого развития. За весь период существования национальной патентной системы организациями НАН Беларуси по национальной процедуре получено только 52 патента на промышленные образцы, из них 28 выдано Объединенному институту машиностроения и 12 – Институту прикладной физики.

Сорта растений

Академия наук лидирует в стране по охране сортов растений. Из 591 патента, выданного в Беларуси, на ее долю приходится 360, что составило 60,9% от их общего числа. Бесспорным лидером по количеству выведенных и зарегистрированных новых сортов растений является НППЦ по земледелию – 223 патента, далее следуют НППЦ по картофелеводству и плодоовощеводству – 59, Минская областная сельскохозяйственная опытная станция – 20, Институт овощеводства – 18, Институт льна – 17, Институт плодководства – 11 и Могилевская областная сельскохозяйственная опытная станция – 9 патентов.

Товарные знаки

С 1993 по 2019 г. подведомственными организациями по национальной процедуре зарегистрировано 246 товарных знаков и знаков обслуживания. Если в 90-е гг. прошлого века – начале первого десятилетия нового столетия это были преимущественно знаки обслуживания в сфере проведения научных исследований (42-й класс МКТУ), то в последнее десятилетие значительно возросла доля средств индивидуализации на различные виды товарной продукции (01, 05, 07, 10, 16 и другие классы МКТУ) и услуг (35 и 44 классы). Наибольшее количество товарных знаков зарегистрировали учреждения и предприятия, связанные с выпуском фармацевтической и микробиологической продукции: Институт биоорганической химии – 64 (включая 23 – присоединенного в конце 2011 г. Института фармакологии и биохимии), Институт микробиологии – 43, РУП «Академфарм» – 23, Институт физико-органической химии – 13 (включая 10 перерегистрированных товарных знаков СССР), Институт мясо-молочной промышленности – 11 и Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купровича – 9.

Регистрация ОПС за рубежом

Правовая охрана ОПС за рубежом осуществляется преимущественно в Российской Федерации и других странах СНГ (табл. 2). В 1993–2019 гг. получено 149 евразийских патентов, а также 527 патентов на изобретения в Российской Федерации, 6 – в США, по 3 – в Европейском патентном ведомстве и в Украине и по одному – в Казахстане и Молдове. Кроме этого в Российской Федерации получено 122 патента на полезные модели, 8 – на промышленные образцы, 50 – на сорта растений, 3 – на породы

животных, зарегистрировано 17 товарных знаков. Получено 4 патента на полезную модель в Украине и 3 – в Республике Казахстан.

Наибольшее количество евразийских патентов выдано Физико-техническому институту – 24, Институту почвоведения и агрохимии и Объединенному институту машиностроения – по 20, Институту физики им. Б.И. Степанова и Институту биоорганической химии – по 16, а также НППЦ по механизации сельского хозяйства – 13.

Лидеры по количеству патентов Российской Федерации на изобретения: Институт физики им. Б.И. Степанова – 94 патента, Институт механики металлополимерных систем им. В.А. Белого – 80, НПО «Центр» – 61 и Объединенный институт машиностроения – 59; на полезные модели: НПО «Центр» – 38 патентов, Институт физики им. Б.И. Степанова – 31 и Объединенный институт машиностроения – 27. Последний также является обладателем 7 российских патентов на промышленный образец. НППЦ по картофелеводству и плодоовощеводству получил 27 патентов на новые сорта картофеля, Институт плодководства – 13 патентов на новые сорта яблони, груши, вишни, сливы, черешни, смородины и алычи, а НППЦ по земледелию – 10 патентов на зерновые культуры совместно с российскими сельскохозяйственными центрами. Три патента – у НППЦ по животноводству на новые породы свиней.

Лицензионная деятельность

В рамках реализации патентно-лицензионной стратегии организации НАН Беларуси в 1994–2019 гг. заключили и зарегистрировали в национальном патентном ведомстве 537 лицензионных договоров на право использования 6 видов ОПС на территории нашей страны (табл. 1). В 509 договорах (94,2%) они выступали в качестве лицензиара. Доля исключительных лицензий составила около 10%. Преобладали лицензии на право использования сортов растений – 317 договоров (59%), секретов производства (ноу-хау), которые регистрировались до вступления в силу Закона Республики Беларусь «О коммерческой тайне» 11 июля 2013 г. – 96 (17,9%) и изобретений – 52 (9,7%). Между организациями Академии (внутрифирменная торговля) заключено 99 договоров (18,4% от общего их количества). В качестве наиболее активных лицензиаров выступали НППЦ по земледелию – 239 зарегистрированных договоров, Институт биоорганической химии – 42, НППЦ по механизации сельского хозяй-

Наименование организации	Вид объекта промышленной собственности										Зарегистрированные лицензионные договоры в качестве лицензиара в Беларуси/в РФ								
	И		РФ/СНГ		ДЗ		ПМ		ПО		СР		ПЖ		ТЗ		РФ	Беларусь	
	Беларусь	ЕА	РФ/СНГ	ДЗ	Беларусь	СНГ	РФ	Беларусь	Беларусь	РФ	Беларусь	РФ	Беларусь	И	ПМ	ПО	СР	ТЗ	ИХ
Отделение физики, математики и информатики																			
Институт физики общед.	546	16	94	5	206	31	-	-	-	-	-	-	4	-	3	2	-	-	3
Центр светодиод и оптоэлектронных технологий	-	-	-	-	1	-/3	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Объединенный институт проблем информатики	24	1	4	-	33	7	-	-	-	-	-	-	5	-	-	1	-	-	-
Отделение технических наук																			
НПЦ по материаловедению	349	2	31	-	28	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Институт механики металлополимерных систем	436	3	80	-	36	2	-	-	-	-	-	-	4	1	5/1	-	-	-	8
СКТБ «Металлополимер»	29	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Институт прикладной физики	76	-	9	-	106	1	12	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2
Институт технической акустики	45	2	3	-	43	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Институт технологии металлов	100	-	16	-	120	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	5
Институт химии новых материалов	100	2	3	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Физико-технический институт	259	24	7	3	218	1	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-
Институт порошковой металлургии общед.	545	1	23	-	238	8	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
ОАО «Центр»	66	-	61	-	33	38	3	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
Институт тепло-массообмена общед.	173	8	24	-	206	3	-	-	-	-	-	-	5	-	1	-	-	-	1
Объединенный институт машиностроения	277	20	59	-	227	27	28	7	-	-	-	-	3	1	6	5/2	1/1	-	3
Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны	97	3	12	-	8	2/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Отделение химии и наук о Земле																			
Институт общей и неорганической химии	108	3	6	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	8
Институт физико-органической химии	91	1	10	-	2	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	10
Институт биоорганической химии общед.	156	16	2	1	7	-	-	-	-	-	-	-	64	6	1	-	-	-	36
Институт природопользования	78	2	4	-	16	-	-	-	-	-	-	-	3	-	17	-	-	-	6
Полесский аграрно-экологический институт	7	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Отделение биологических наук																			
НПЦ по биоресурсам	12	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Институт леса	48	1	8	-	5	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Институт экспериментальной ботаники	82	-	3	-	9	-	-	-	-	-	-	-	9	-	1	-	-	-	1
Центральный ботанический сад	30	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Институт биофизики и клеточной инженерии	51	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Институт генетики и цитологии	44	-	11	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3	-	-	-	-	1	1
Институт микробиологии	98	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	-	-	-	-	7	9
Отделение медицинских наук																			
Институт биохимии биологически активных соединений	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Сводные показатели научных организаций НАН Беларуси, которые активно занимались изобретательской и патентно-лицензионной деятельностью в 1993–2019 гг., приведены в *табл. 3*. Она получила высокую оценку Всемирной организации интеллектуальной собственности, регионального и национального патентных ведомств. Институту механики металлополимерных систем им. В. А. Белого в 2006 г. вручен Сертификат ВОИС за активную работу по созданию изобретений и новых технологий. Институт порошковой металлургии им. О. В. Романа признан победителем Республиканского конкурса 2007 г. «На лучшую организацию изобретательской деятельности и управления в сфере интеллектуальной собственности» в номинации «Научная организация». В 2011 г. Институт физики им. Б. И. Степанова, а в 2017 г. – Институт тепло- и массообмена им. А. В. Лыкова удостоены награды ВОИС «WIPO Award for Innovative Enterprises». Евразийская патентная организация наградила Золотой медалью имени В. И. Блинникова «За вклад в изобретательское и патентное дело» заведующего Международной научной лаборатории оптической диагностики Фраунгофера-Степанова академика НАН Беларуси Н. С. Казака (2012 г.) и Объединенный институт машиностроения (2017 г.).

* * *

НАН Беларуси занимает лидирующее положение в стране в области создания охраноспособных результатов научно-технической деятельности, прежде всего изобретений – 22,1% всех национальных патентов, полезных моделей – 16,9% и сортов растений – 60,9%. По количеству полученных патентов на изобретения и сорта растений – это наивысший показатель в стране, а по патентам на полезные модели – второй.

По числу национальных патентных лицензий на изобретения лидируют организации Отделения химии и наук о Земле, Отделения аграрных наук и Отделения технических наук, полезных моделей и сортов растений – Отделения аграрных наук, а товарных знаков и секретов производства (ноу-хау) – Отделения химии и наук о Земле.

Академические организации в 1994–2019 гг. заключили и зарегистрировали в НЦИС 537 лицензионных договоров на право использования 6 видов ОПС на территории Республики Беларусь (лучший показатель среди всех министерств и ведомств). В 509 договорах (94,2%) они выступали в качестве лицензиара с долей исключительных лицензий около 10%.

В структуре договоров преобладали лицензии на право использования сортов растений – 317 договоров (59%), изобретений – 52 договора (9,8%) и секретов производства (ноу-хау). Между организациями академии (внутрифирменная торговля) заключено 99 договоров (18,4% от общего их количества).

Организации НАН Беларуси продали 163 патентные лицензии на территории Российской Федерации, преимущественно на сорта растений (157 лицензий), что также является наилучшим показателем в стране.

С учетом выявленной в проведенном исследовании тенденции снижения изобретательской и патентно-лицензионной деятельности в последние годы целесообразно провести комплексный анализ существующей системы управления интеллектуальной собственностью в НАН Беларуси, что позволит принять меры по эффективности ее коммерциализации, наращиванию конкурентных преимуществ высокотехнологичной продукции, снижению рисков при ее выводе на внутренний и внешний рынки. ■

■ **Summary.** The analysis of legal protection and licensing of industrial property rights in the National Academy of Sciences of Belarus on the territory of the Republic of Belarus and abroad in 1993–2019 is carried out. It has been established that the NAS of Belarus occupies a leading position in the country in the creation and licensing of protected results of scientific and technical activities, primarily inventions, utility models, plant varieties and know-how. Based on the identified trend of inventive activity decline in recent years in Belarus and the NAS of Belarus, it has been concluded that it is advisable to conduct a comprehensive analysis of the existing intellectual property management system at the level of the Presidium of the NAS of Belarus and at the corporate level in order to increase the efficiency of creation and commercialization of industrial property in the NAS of Belarus.

■ **Keywords:** intellectual property, legal protection of industrial property, commercialization, National Academy of Sciences of Belarus.

■ <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2020-6-52-58>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь: Закон Респ. Беларусь от 10 июля 2012 г. // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – 26.07.2012. – 2/1977.
2. Национальный центр интеллектуальной собственности: Базы данных объектов промышленной собственности // www.ncip.by/bazy-dannykh/bazy-dannyh/obekty-prava-promyshlennoy-sobstvennosti/.
3. Федеральный институт промышленной собственности // www1.fips.ru/elektronnye-servisy/.
4. Евразийская патентная организация: Реестр евразийских патентов // www.eapo.org/ru/?patents=reestr.
5. Всемирная база данных патентной документации Esp@cenet // worldwide.espacenet.com/advancedSearch?locale=en_EP.

Статья поступила в редакцию 03.02.2020 г.

SEE http://innosfera.by/2020/06/intellectual_property

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ПОСТРОЕНИЮ ПАТЕНТНЫХ ЛАНДШАФТОВ

УДК 338.28

Аннотация. В статье рассмотрены концептуальные подходы Всемирной организации интеллектуальной собственности и Роспатента к построению патентных ландшафтов, включающие цели и основные этапы этого процесса.

Ключевые слова: патентный ландшафт, патентная аналитика, патентные исследования, патентная информация.

Как свидетельствует мировой опыт, принятие управленческих решений любого уровня, касающихся организации и проведения научной работы, должно базироваться на обоснованных исходных данных, одним из ключевых источников которых является патентная документация, содержащая информацию о состоянии конкретных областей науки и техники, а также тенденциях их развития [1]. При определении приоритетных направлений исследований и разработок, а также национальной, региональной и корпоративной политики или стратегии в данной сфере широкое распространение получила практика использования патентных ландшафтов, которые представляют собой визуальный отчет о состоянии патентной активности в определенной области науки и техники в данной стране, регионе или в мире. Особенность патентного ландшафта заключается в том, что он позволяет создать доступное для понимания визуальное отображение результатов обработки и оценки значительных объемов патентной информации [2] и предполагает ее комплексное исследование на предмет выявления основных тенденций и факторов, характеризующих развитие соответствующей области науки

Антон Калинин,
ведущий инженер по патентной
и изобретательской работе Научно-
технологического парка БНТУ «Политехник»;
kalinin@park.bntu.by

Леонид Эмилит,
начальник отдела патентно-лицензионной,
изобретательской и рационализаторской
работы Белорусского государственного
медицинского университета

и техники. При этом визуализация направлена на повышение доступности полученных результатов, а комплексность обусловила широкое использование специализированных программных продуктов, таких как Thomson Reuter's Aureka, Thomson Data Analyzer, Orbit (Questel), OmniViz (Biowisdom), STN AnaVist, IPMap Documents (Dolcera Patent Matrixs), Spores Search Patents (Neopatents), Invengine Patents (Invengine) и др.

Всемирной организацией интеллектуальной собственности было разработано Руководство по подготовке отчетов о патентных ландшафтах, которое представляет собой комплекс рекомендаций по поиску и анализу патентной информации при их построении [3]. В целом ВОИС под патентным ландшафтом понимает определение патентной ситуации в отношении выбранной технологии как в конкретной стране или регионе, так и в глобальном масштабе в целях поддержки процессов принятия решений (на всех уровнях). При этом построение патентных ландшафтов может быть направлено на решение следующих задач:

- выработку политики на государственном уровне;
- *выявление глобальных, региональных и национальных тенденций отдельных областей науки и техники, в том числе в целях развития сотрудничества;*
- *осуществление трансфера технологий;*
- *принятие решений в области исследований и разработок;*
- повышение эффективности корпоративных структур:
- *мониторинг и анализ деятельности конкурентов;*
- *оценка конкретных областей науки и техники;*
- *сопровождение процессов интеграции и кооперации корпоративных структур.*

В соответствии с подходом ВОИС построение патентного ландшафта предполагает следующие основные этапы:

Подготовительный, в рамках которого осуществляется выбор темы, лиц, привлекаемых к данному процессу, определение области ландшафта (географические и временные рамки, использование непатентной литературы), формулировка технического задания.

Патентный поиск, который также включает подбор баз данных и определение стратегии поиска.

Подготовка к анализу найденных материалов (патентных документов), в который входит их фильтрация и группировка, в том числе выбор крите-

риев классификации относительно рассматриваемой технологии.

Стратегический анализ, включающий:

- *определение патентных семейств;*
- *установление количества патентных заявок и выданных патентов в разрезе рассматриваемых стран;*
- *классификацию патентных документов в рамках конкретной технологии;*
- *выбор патентных ведомств первичной и последующих подач патентных заявок;*
- *определение ведущих заявителей/патентообладателей и изобретателей;*
- *выявление наиболее цитируемых патентов.*

Дополнительный стратегический анализ, содержание которого зависит от целей построения патентного ландшафта и который может включать:

- *долю изобретателей, заявителей и/или патентообладателей, в том числе и иностранного происхождения;*
- *технические решения, защищенные одновременно патентами США, Европы и Японии;*
- *формирование сети цитирования;*
- *семантический анализ.*

Подготовка отчета, включающая визуализацию полученных результатов.

Оценка отчета на предмет соответствия поставленным целям.

Основным механизмом, реализуемым ВОИС в области патентной аналитики, в том числе в части построения патентных ландшафтов, является программа по созданию сети Центров поддержки технологий и инноваций (ЦПТИ). Это структуры, специализирующиеся на патентно-информационной поддержке исследований и разработок [4]. Эффективная деятельность в этом направлении ведется в Российской Федерации, где на базе Федерального института промышленной собственности (ФИПС) Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент) создан Проектный офис, который оказывает услуги по патентной аналитике, в частности по построению патентных ландшафтов.

На основании анализа накопленного практического опыта и для обеспечения информационной поддержки института патентной аналитики и оказания помощи хозяйствующим субъектам в выработке управленческих решений стратегического уровня в сфере научных исследований и разработок Роспатентом утверждены Методические рекомендации по подготовке отчетов о патентном обзоре (патентном ландшафте) [5].

В соответствии с данным документом под патентным ландшафтом понимается информационно-аналитическое исследование патентной документации, показывающее в общем виде патентную ситуацию в определенном технологическом направлении либо в отношении патентной активности субъектов инновационной сферы с учетом временной динамики и территориального признака: страны, региона или в мировом масштабе. При этом патентные ландшафты могут быть использованы:

- при формировании различных направлений государственной инновационной политики,
- в стратегическом планировании инновационной деятельности хозяйствующих субъектов,
- при определении научных исследований,
- при выборе направлений разработок, для понимания существующих технологий,
- в конкурентной разведке (анализ конкурентов на основе их патентных портфолио),
- при установлении целевых индикаторов в части результатов интеллектуальной деятельности, в государственных (федеральных, целевых) программах, по которым планируется финансирование НИОКР;
- при разработке критериев отбора НИОКР, финансируемых за счет средств федерального бюджета;
- для поиска потенциальных лицензиаров и лицензиатов,
- для формирования технологических трендов,
- для выявления инвестиционных возможностей (новых технологий, чье появление может повлечь создание абсолютно новых рынков),
- при проведении мониторинга потенциальных нарушителей прав и т.д.

Роспатент считает, что патентный ландшафт позволяет ускорить процесс принятия решений, а также повысить их качество. При этом по типам патентных ландшафтов различают технологический, конкурентный, территориальный анализ, патентное портфолио по конкретной компании.

Построение патентных ландшафтов, как правило, включает следующие основные этапы:

● Постановка цели исследования и изучение общей информации по рассматриваемой теме; составление терминологического справочника, плана-графика исследования, определение необходимых категорий специалистов.

● Проведение патентного поиска, что также включает выбор стран, каналов информации, поисковых инструментов, определение индексов классифика-

ции каждого предмета поиска, определение глубины и вида поиска.

● Доработка данных анализируемой патентной коллекции: применение различных фильтров, сортировок, систематизации, ограничений, например по топовым компаниям; стандартизация имен фирм, адресных данных и др.

● Анализ патентной коллекции в соответствии с поставленными целями исследования, который, как правило, включает:

- получение общей статистической информации (количество проанализированных патентов (семейств), интервал времени, за который рассматриваются отобранные патенты, число попавших в коллекцию юрисдикций);
- распределение по странам приоритета;
- сравнение динамики подачи заявок, публикаций, выдачи патентов;
- соотношение по конвенционным и РСТ заявкам в динамике;
- выявление ведомств первой, второй и последующих подач;
- сортировка по подклассам МПК или по технологическим направлениям;
- квотирование по активности заявителей, включая институциональную принадлежность;
- анализ заявителей по странам;
- интернационализация патентов;
- изучение семейств патентов-аналогов, в том числе триадных семейств;
- авторов, авторских коллективов, мобильность и миграцию авторов;
- исследование правовых событий: срок поддержания в силе, переход прав, лицензии, споры.

● Визуализация результатов анализа, которая предполагает различные виды диаграмм и чартов, сетевые графы, концептуальные, кластерные, ландшафтные и тепловые карты, матрицы соответствия и сочетаемости и иные.

● Составление сводного отчета, к которому дополнительно могут прилагаться:

- краткое резюме исследования;
- база данных выгруженных патентов, использованных для анализа;
- приложения с визуализацией, не вошедшие в основной отчет, например, из-за нестандартного формата;
- таблицы, на основе которых созданы диаграммы и другие объекты визуализации;
- приложение с указанием поисковых запросов;

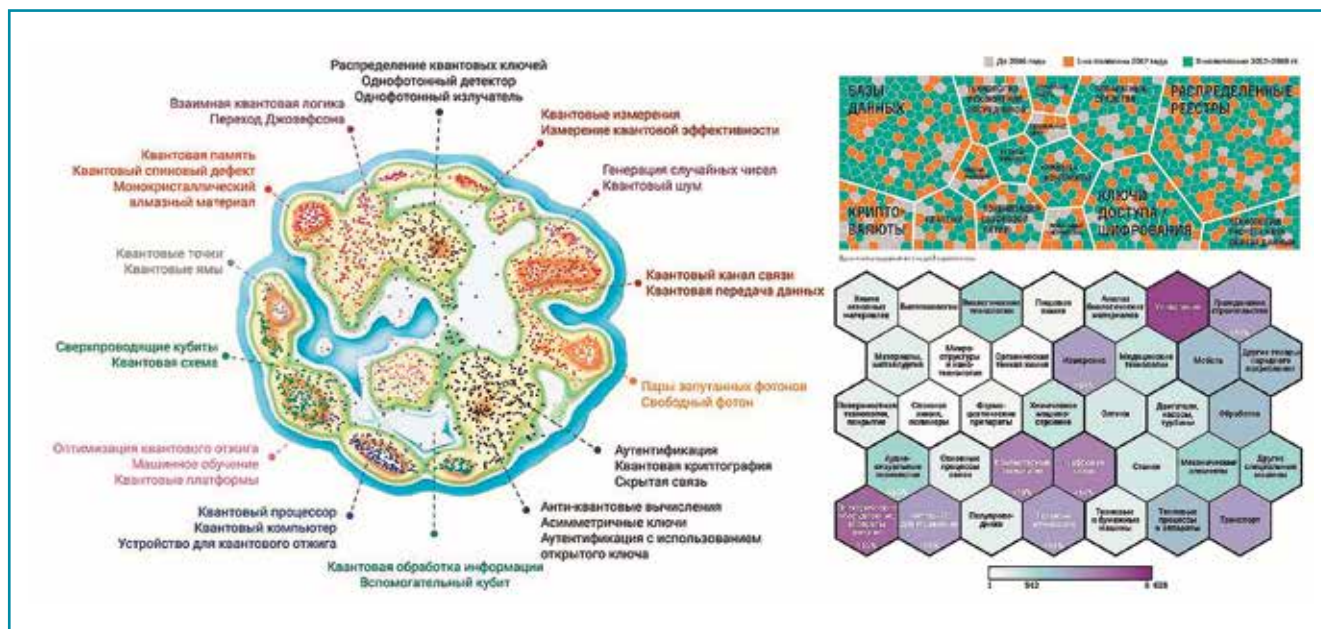


Рисунок. Примеры визуализации результатов анализа патентных коллекций

Источник: [7]

– описание использованных поисковых систем; патентные коллекции, глубина ретроспективы, коды видов документов.

При этом выработка рекомендаций по принятию решений на основе отчета о патентном ландшафте, как правило, не является целью исследования.

Стоит отметить, что в настоящий момент Проектным офисом ФИПС при построении патентных ландшафтов реализуются следующие этапы [6]:

- определение области охвата и границ патентного ландшафта;
- разработка модели предметной области;
- подготовка поисковой стратегии и проведение поиска;
- контроль качества патентных коллекций;
- формирование и экспертная интерпретация аналитических представлений;
- составление сводного отчета.

Примеры патентных ландшафтов, подготовленных Проектным офисом ФИПС, представлены в открытом доступе на его странице в сети Интернет [7].

Таким образом, к настоящему моменту существует устоявшаяся практика организации построения патентных ландшафтов, включающая основные цели и формализованные этапы данного процесса. При этом в отдельных странах к выполнению этой процедуры может сформироваться собственный подход, что определяется сложившимися работами в патентной аналитике и национальными

целями научно-технического и инновационного развития.

В Республике Беларусь практика построения и использования патентных ландшафтов только начинает формироваться и в дальнейшем возможно будет накоплен соответствующий опыт, в том числе в рамках реализации проекта по созданию сети ЦПТИ на базе Республиканской научно-технической библиотеки. При этом в настоящий момент в качестве основных принципов построения и использования патентных ландшафтов целесообразно руководствоваться подходами ВОИС и Роспатента. **■**

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Скорняков Э.П. Управление качеством и конкурентоспособностью промышленной продукции на основе патентных исследований: метод. пособие / Скорняков Э.П. – М., 2006.
2. Котлов Д.В. Патентный ландшафт как средство поиска перспективных разработок в России и за рубежом / Котлов Д.В. // Интеллектуальная собственность. Промышленная Собственность. 2016. Специальный выпуск. С. 42–48.
3. World Intellectual Property Organization / Guidelines for Preparing Patent Landscape Reports // https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_946.pdf.
4. Ахраменко А.Д. Патентно-информационная поддержка научной и инновационной деятельности: зарубежный опыт / Ахраменко А.Д., Калинин А.Ю. // Новости науки и технологий. 2018. №4 (47). С. 26–31.
5. Методические рекомендации по подготовке отчетов о патентном обзоре (патентный ландшафт). – М., 2017.
6. Ена О.В. Методология разработки патентных ландшафтов проектного офиса ФИПС / Ена О.В., Попов Н.В. // Станкоинструмент. 2019. №1 (014) 2019. С. 28–35.
7. ФИПС / Патентная аналитика // <https://patent-analytics.fips.ru/>.

SEE http://innosfera.by/2020/06/patent_landscapes

СХОДСТВО ДО СТЕПЕНИ СМЕШЕНИЯ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ: СУДЕБНАЯ ПРАКТИКА



Аннотация. Автором представлена судебная практика рассмотрения споров, связанных с определением сходства до степени смешения средств индивидуализации товаров, применении при этом известного среди специалистов в области права промышленной собственности «правила треугольника».

Ключевые слова: товарный знак, степень смешения, средство индивидуализации.



**Олег
Латышевич,**
судья Верховного Суда
Республики Беларусь

Одним из основных средств индивидуализации участников гражданского оборота является товарный знак (знак обслуживания) (ТЗ), в качестве которого признается обозначение, способствующее отличию товаров, работ и (или) услуг одного лица от однородных товаров других лиц. В ст. 1017 Гражданского кодекса Республики Беларусь закреплено именно такое определение товарного знака.

Ввиду своего назначения он является самым востребованным средством индивидуализации товаров на рынке, о чем свидетельствуют как статистика предоставления патентным органом правовой охраны товарным знакам в Республике Беларусь (более 66 150 национальных регистраций на декабрь 2019 г.), так и судебная практика рассмотрения споров, более 70% которых связано с использованием ТЗ в отношении объектов права промышленной собственности. Значительную часть дел названной категории составляют споры, обусловленные наличием либо отсутствием сходства до степени смешения противопоставленных товарных знаков, либо заяв-

ленных к охране в качестве товарных знаков обозначений с уже зарегистрированными средствами индивидуализации, а также при нарушении исключительного права на них.

Правоотношения, связанные с определением сходства до степени смешения указанных обозначений, урегулированы ст. 5 Закона Республики Беларусь «О товарных знаках и знаках обслуживания» (Закон), пунктами 3–12, 24–27, 116–131 Положения о порядке регистрации товарного знака и знака обслуживания (Положение), утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28.12.2009 г. №1719.

При рассмотрении таких споров суд фактически применяет не закрепленное в законодательстве прямо, но вытекающее из его содержания известное среди специалистов в области права промышленной собственности «правило треугольника», согласно которому при столкновении средств индивидуализации одновременной оценке подлежат три критерия: различительная способность противопоставленных обозначений, их сходство и однородность товаров, в отношении которых зарегистрированы или используются данные обозначения. При этом

первый критерий непосредственно связан с главной функцией товарного знака – индивидуализацией товара в гражданском обороте, то есть способностью конкретного обозначения выполнять эту функцию. Сходство до степени смешения определяет легальную возможность либо невозможность одновременного присутствия на рынке противопоставленных обозначений, а однородность товаров – возникновение у потребителя представления о принадлежности сравниваемой продукции одному производителю.

Поскольку названные категории носят оценочный характер, они устанавливаются судебной коллегией по делам интеллектуальной собственности Верховного Суда Республики Беларусь применительно к каждому конкретному случаю с учетом всех обстоятельств дела.

Сильная различительная способность «старшего» знака

В соответствии с пп. 1.1 п. 1 ст. 5 Закона не могут быть зарегистрированы в качестве товарных знаков обозначения, тождественные или сходные до степени смешения с имеющимися или заявленными на регистрацию в Республике Беларусь на имя другого лица и обладающими более ранним приоритетом товарными знаками в отношении однородных товаров.

Согласно п. 117 Положения, обозначение считается сходным до степени смешения с другим, если ассоциируется с ним в целом, несмотря на их отдельные отличия. Оценка такого феномена производится на основе общего впечатления, формируемого с учетом неохранных элементов. Это может происходить под воздействием любых особенностей обозначения, в том числе доминирующих словесных или графических элементов, их композиционного и цветового исполнения и т.д.

Длительное и масштабное использование одним лицом для маркировки конкретного товара определенного обозначения усиливает его различительную

способность и повышает «порог» возможного смешения потребителями изготовителей товаров, промаркированных сходными указанным и противопоставленным обозначениями.

Судебной коллегией было рассмотрено гражданское дело по жалобе компании «С» на решение Апелляционного совета при патентном органе, который отказал в удовлетворении возражения против предоставления правовой охраны в Республике Беларусь товарному знаку по свидетельству №Н. Базируясь на нормах пп. 1.1 п. 1 ст. 5 Закона, Апелляционный совет отказал в признании недействительным предоставления правовой охраны оспариваемому ТЗ, полагая, что он не сходен до степени смешения с двумя товарными знаками №Р и №Х, владельцем которых выступает компания «С», поскольку противопоставленные знаки существенно различаются при их восприятии и не ассоциируются друг с другом в целом, при этом товары 30 класса МКТУ «кофе» этих знаков являются однородными (рис. 1).

Отсутствие сходства, по мнению Апелляционного совета, обусловлено наличием в противопоставленных ТЗ различных изобразительных элементов (дерева и сирены), отличающихся по внешней форме, смысловому значению и цветовому исполнению, а также наличием различных словесных элементов – «STARBUCKS» и «POINT TEA», которые, несмотря на схожесть шрифтов, не тождественны по семантическим, фонетическим и графическим признакам.

Сопоставив все три товарных знака в совокупности с представленными доказательствами, суд не согласился с выводом Апелляционного совета об отсутствии сходства до степени смешения указанных обозначений, исходя из следующего.

Согласно выписке из Государственного реестра товарных знаков и знаков обслуживания Республики Беларусь в качестве товарных знаков компании «С» в ноябре 2009 г. и сентябре 2014 г. были зарегистрированы тождественные комбинированные обозначения, состоящие из двух кругов черного цвета разного диаметра, вписанных один в другой и разделенных белой линией; стилизованного изображения сирены в центре внутреннего круга; двух словесных элементов «STARBUCKS» и «COFFEE», сделанных заглавными буквами латинского алфавита стандартным шрифтом, расположенных по периметру внешнего круга соответственно в верхней и нижней его частях и разделенных двумя пятиконечными звездами. При этом и словесные, и изобразительные элементы – две звезды и сирена – выполнены в белом цвете.



Рис. 1. Товарный знак №Н. Товарные знаки компании «С»

Спорное обозначение, зарегистрированное в январе 2016 г. в качестве товарного знака №Н, как следует из Реестра товарных знаков, является комбинированным. Оно также состоит из изобразительных элементов в виде двух кругов разного диаметра, вписанных один в другой; словесных элементов «POINT» и «COFFEE TEA», напечатанных заглавными буквами латинского алфавита стандартным шрифтом, также расположенных по периметру внешнего круга соответственно в верхней и нижней его частях и разделенных двумя шестиконечными звездами. Кроме того, товарный знак содержит стилизованное изображение дерева в центре внутреннего круга. При этом внешний круг выполнен в зеленом цвете, внутренний круг, звезды и словесные элементы – в белом, дерево – в черном.

Из объяснений заявителя и представленных доказательств следует, что компания «С» с 1971 г. использует по всему миру свои комбинированные товарные знаки в зелено-черно-белом цветовом сочетании в отношении товаров 30 класса МКТУ «кофе», вследствие чего указанные обозначения известны везде, в том числе и в Республике Беларусь. Данные обстоятельства не оспаривал представитель владельца сходного ТЗ.

По мнению суда, в трех товарных знаках пространственно доминирующими являются два вписанных друг в друга круга, имеющие одинаковые размеры и пропорции, с внешнего контура которых начинается зрительное восприятие потребителями указанных средств индивидуализации. Одинаковое композиционное расположение словесных элементов, в том числе наличие общего «COFFEE», выполненных в латинице в одинаковом шрифтовом и цветовом исполнении, разделенных в одних и тех же местах изобразительными элементами в виде звездочек, и известного потребителю ввиду его широкого использования для обозначения наименования определенного товара, а также размещение во внутреннем круге по центру изобразительных элементов, выполненных в одном масштабе, существенно усиливают общее зрительное впечатление противопоставленных обозначений как сходных.

В силу изложенного они, суд посчитал, ассоциируются друг с другом в целом. Наличие в товарных знаках №Р, №Х словесного элемента «STARBUCKS», а в №Н «POINT» и «TEA» с разными смысловыми значениями, различными изобразительными элементами в виде сирены и дерева, а также отличие в количестве лучей в звездах, с учетом масштаба и особенностей графического и цветового исполнения указанных элементов, их композиционного

расположения, не оказывают существенного влияния на сходство противопоставленных обозначений.

В ходе судебного разбирательства владелец оспариваемой регистрации подтвердил, что он знал о наличии у заявителя товарного знака №Р и о его длительном использовании в определенном цветовом сочетании в отношении кофе и кофейных напитков. Подавая заявку в патентный орган, он полагал, что тот откажет в предоставлении правовой охраны знаку №Н в связи с его сходством с обозначением заявителя, поскольку имеющиеся различия в указанных средствах индивидуализации, по его мнению, можно было увидеть только при их детальном рассмотрении. Кроме того, подтвердил, что при введении в гражданский оборот принадлежащего ему товарного знака имело место неоднократное смешение потребителями лиц, оказывающих услуги, поскольку покупатели полагали, что услуги под товарным знаком №Н оказываются не им, а компанией «С».

При таких обстоятельствах суд посчитал, что товарный знак №Н сходен до степени смешения с товарными знаками №Р, Х в отношении однородных товаров 30 класса МКТУ. Поэтому решение Апелляционного совета в указанной части было отменено, предоставление правовой охраны товарному знаку №Н в отношении товаров 30 класса МКТУ признано недействительным.

Слабая различительная способность «старшего» знака

В соответствии с п. 3 ст. 3 Закона нарушением исключительного права на товарный знак признается использование товарного знака или обозначения, сходного с ним до степени смешения, без разрешения владельца товарного знака, выражающееся в совершении действий, предусмотренных п. 1 ст. 20 настоящего Закона, в отношении однородных товаров, а также неоднородных товаров, обозначенных товарным знаком, признанным общеизвестным в Республике Беларусь.

Различительная способность комбинированного обозначения, используемого на этикетке товара, определяется не только отдельным его элементом, зарегистрированным в качестве товарного знака, но и иными элементами этикетки, их композиционным и цветовым решением. Длительное использование в гражданском обороте словесного обозначения разными, независимыми друг от друга субъектами хозяйствования для производства и реализации аналогичной продукции снижает различительную

способность этого обозначения как ТЗ, при этом любое дополнение к обозначению (словесное, графическое, цветное и др.) является значимым для выполнения им различительной функции.

Судебной коллегией было рассмотрено гражданское дело по иску общества «И» к предприятию «Т» о взыскании с последнего штрафа за незаконное использование обозначения, сходного до степени смешения с товарным знаком истца в отношении однородных товаров (на дату рассмотрения спора по существу подобный способ защиты был предусмотрен действующим законодательством).

Судом установлено, что общество «И» является владельцем словесного товарного знака «КОРОВКА», зарегистрированного на его имя в Реестре товарных знаков в апреле 2000 г. с приоритетом от февраля 1998 г. в отношении товаров 30 класса МКТУ «кондитерские изделия». Истцом на протяжении длительного времени выпускались конфеты с наименованием «КОРОВКА». Ответчик – предприятие «Т» – с 2005 г. вводит в гражданский оборот на территории Республики Беларусь конфеты «Коровка городокская» помадная, этикетка которой представляет собой комбинированное цветное обозначение, включающее стилизованное изображение коровы на лужайке и словесные элементы, в том числе – «Коровка городокская» (рис. 2).

Выяснилось, что на протяжении длительного времени словесное обозначение «КОРОВКА» использовалось на территории СССР, Республики Беларусь несколькими независимыми друг от друга предприятиями для маркировки конфет, изготавливаемых по единой рецептуре, вследствие чего данное обозначение способно вызвать в сознании потребителя ассоциацию, связанную с видом, качеством данной кондитерской продукции, а не представление о том, что она выпускается каким-либо определенным производителем.



Рис. 2. Этикетки конфет «Коровка городокская»

С учетом данного обстоятельства товарный знак «КОРОВКА» и этикетка «Коровка городокская» при имеющемся частичном сходстве в фонетике и семантике и отсутствии между ними сходства в графике, по мнению суда, не ассоциируются друг с другом в целом, их общее восприятие разнится в связи с ослабленной различительной способностью словесного обозначения «КОРОВКА» и наличием в обозначении «Коровка городокская» указания на место происхождения товара. Следовательно, противопоставленные обозначения не являются сходными до степени смешения в отношении однородных товаров, в связи с чем ответчиком не были нарушены исключительные права истца как владельца товарного знака «КОРОВКА», поэтому в удовлетворении заявленного требования о взыскании штрафа было отказано.

Сходство до степени смешения противопоставленных знаков, обусловленное наличием доминирующих элементов

Согласно п. 129 Положения при определении сходства комбинированных обозначений используются признаки, приведенные в пп. 122–124, 127 настоящего Положения, а также исследуется значимость положения, занимаемого тождественным или сходным элементом в заявленном обозначении.

Судебной коллегией было рассмотрено гражданское дело по иску «С» к обществу «Ф» о пресечении действий, нарушающих исключительное право на товарный знак №Д. Истец указал, что без его согласия ответчик вводит в гражданский оборот на территории Республики Беларусь посредством производства, предложения к продаже и продажи товар «носки», маркированный обозначением, сходным до степени смешения с товарным знаком №Д, владельцем которого является истец.

Возражая против этих доводов, ответчик заявил, что используемое им в отношении однородных товаров 25 класса МКТУ «носки» комбинированное обозначение в целом не ассоциируется с товарным знаком №Д ввиду наличия в них разных доминирующих элементов. В процессе рассмотрения дела было установлено, что истцом в 2013 г. в отношении в том числе товаров 25 класса МКТУ «носки» зарегистрирован ТЗ №Д в виде комбинированного обозначения, состоящего из двух заглавных букв латинского алфавита «М», «F», выполненных нестандартным шрифтом в черном цвете и расположенных рядом по горизонтали («MF»), а также квадрата

фиолетового цвета, одна сторона которого примыкает к букве «М» слева (рис. 3).

Ответчик – общество «Ф» с сентября 2017 г. по февраль 2018 г. вводил в гражданский оборот на территории Республики Беларусь товар «носки мужские 42S-60FM». Этикетка, используемая для его маркировки, представляла собой комбинированное обозначение, состоящее из прямоугольника, разделенного горизонтально на различные по величине части посредством цветового исполнения: верхняя, самая широкая часть, – светло-серая; средняя, самая узкая, – черная; нижняя, уже, чем верхняя часть, – бордовая. Вверху прямоугольника расположены рядом по горизонтали две заглавные буквы латинского алфавита «FM», выполненные нестандартным шрифтом в черном цвете. В средней части расположены словосочетание «For Men» белого цвета, при этом буквы «F» и «M» заглавные, остальные – строчные, и под ним – словосочетание «мужские носки», написанное кириллицей заглавными буквами белого цвета. Масштаб и размер словесных элементов «For Men» и «мужские носки» существенно меньше, чем у обозначения «FM» (рис. 4).

Судебная коллегия посчитала, что на этикетке ответчика и товарном знаке №Д доминируют соответственно обозначения «FM» и «MF». Именно с них, вследствие масштаба и характера выполнения, начинается их зрительное восприятие потребителями. Единая цветовая гамма, похожий нестандартный шрифт делают эти элементы сходными визуально (графически) и по звуковому составу согласных, их образующих. Ввиду выполнения доминирующих элементов двумя буквами латинского алфавита и отсутствия у них смыслового значения, критерий семантического сходства не подлежал применению при их сравнении.

По мнению судебной коллегии, сравниваемые обозначения – этикетка с обозначением «FM» и товарный знак №Д ассоциируются друг с другом в целом, что свидетельствует об их сходстве до степени смешения. Наличие в товарном знаке №Д фиолетового квадрата, а в этикетке ответчика словесных элементов «For Men» и «мужские носки», а также выполнение фона этикетки в виде сочетания серого и бордового цветов с учетом масштаба и особенностей графически указанных элементов, их композиционного и цветового исполнения, не оказывают существенного влияния на восприятие сравниваемых объектов как сходных.

Кроме того, как следует из объяснений в ходе судебного разбирательства представителя истца и представленных доказательств, товарный знак



Рис. 3. Изображение товарного знака №Д



Рис. 4. Изображение этикетки ответчика

№Д интенсивно применялся его доверителем в Республике Беларусь с 2014 г. в отношении товара 25 класса МКТУ «носки» посредством заключения лицензионных договоров с отечественными субъектами хозяйствования и изготовлением последними указанного товара, промаркированного названным средством индивидуализации. Вследствие указанных обстоятельств этот товарный знак известен потребителям, которые при выборе данной продукции ориентируются в первую очередь на обозначение «MF». Длительность использования товарного знака №Д и его известность представителем ответчика не оспаривались.

При таких обстоятельствах судебная коллегия пришла к выводу, что этикетка ответчика, содержащая обозначение «FM» и маркирующая носки, сходна до степени смешения с товарным знаком №Д, в результате чего существует вероятность возникновения у потребителя представления о принадлежности этих товаров одному лицу. В этой связи заявленное в иске требование было удовлетворено, и ответчику было запрещено использовать обозначение «FM», сходное до степени смешения с товарным знаком №Д в отношении товара 30 класса МКТУ «носки».

Обращаясь в суд с жалобой на решение патентного органа или с иском о нарушении исключительного права на товарный знак, заявителю/истцу следует ясно понимать перспективу разрешения спора с учетом применения как патентным органом, так и судом при разрешении вышеназванной категории споров «правила треугольника». ■

ЗНАТЬ
ВСЕ НЕВОЗМОЖНО,
НО **МОЖНО**
УЗНАТЬ
БОЛЬШЕ

научно-практический журнал
Наука
И ИННОВАЦИИ

220072, г. Минск, ул. Академическая, 1-129
тел./факс: (+375 17) 284-16-12 e-mail: nii2003@mail.ru

www.innosfera.by

ПОДПИСНЫЕ
ИНДЕКСЫ:

00753
007532



Беларуская кераміка: ад зямлі, агню і шчырага сэрца

Гліна – універсальны прыродны матэрыял, які можа быць рассыпістым, як пыл, падатлівым, як пластылін, і трывалым, як камень.

А ў залежнасці ад набору складнікаў-мінералаў яшчэ і рознакаляровым. Такім чынам, адценне керамічнага вырабу разам з асаблівасцямі выкарыстанай тэхналогіі дакладна ўказваюць на месца яго паходжання.

Спякаць гліну і рабіць з яе посуд нашы продкі пачалі, як толькі перайшлі да аседлага ладу жыцця, адначасова з будоўляй паселішчаў, пляценнем неабходных у побыце рэчаў, вырабам прылад працы з даступнага ім прыроднага матэрыялу. На тэрыторыі Еўропы гэта быў час неаліту. У X ст. на тэрыторыі Беларусі ўвайшоў ва ўжытак ганчарны круг, дзякуючы



Керамічны посуд. 1920-я гг. Гліна, ганчарны круг, дэкор чырвоным ангобам (в. Гарадная Столінскага р-на Брэсцкай вобл.)



Керамічны посуд. 1920-я гг. Гліна, ганчарны круг, роспіс, празрыстая паліва (г. п. Івянец Валожынскага р-на Мінскай вобл.)

якому посуд стаў танкаценным і больш вытанчаным, не гледзячы на тое, што ў некаторых рэгіёнах, аж да XX ст., выраблялі таўстасценныя ўзоры. Да гэтага часу посуд і іншыя побытавыя керамічныя рэчы ляпілі ўручную пераважна жанчыны. Донцы ў такіх вырабах былі спачатку конусныя, а потым шарпадобныя, яны надавалі ўстойлівасць посуду ў зямлі. Плоскае дно стала патрэбным са з'яўленнем стала, але на цвёрдай паверхні першыя гаршкі крыху пахістваліся. Ідэальна роўнымі іх зрабіў менавіта ганчарны круг. Але ручная лепка канчаткова

не сышла. Доўгі час на крузе рабілі плоскае дно, а саму пасудзіну фармавалі рукамі.

З часу свайго ўзнікнення керамічныя традыцыі ў Беларусі развіваліся, узбагачаліся новымі тэхналогіямі на шляху ад ручной лепкі ў асобнай гаспадарцы да буйной вытворчасці.

– Удачынненні да беларускіх традыцый можна казаць пра такія асноўныя віды керамікі, як чорназадымленая, чорнаглянцавая, абварная («гартаваная»), паліваная, паліваная з роспісам, белагліняная і белагліняная з роспісам. Большасць з гэтых відаў распаўсюджаны на тэрыторыі ўсёй Беларусі, але можна казаць і пра рэгіянальную канцэнтрацыю, – расказвае навуковы супрацоўнік аддзела старажытнабеларускай культуры Цэнтра даследаванняў беларускай культуры мовы і літаратуры НАН Беларусі Святлана Белаіш.

Так, чорнаглянцаваная і чорназадымленая кераміка ў большай ступені характэрна для заходняй часткі

краіны: поўдня Гродзенскай вобласці і поўначы Брэсцкай. Адзін з самых вядомых мясцовых цэнтраў – Поразава. Буйная арцель працавала не толькі на мясцовага пакупніка, але і везла свае вырабы ў суседнія краіны. Не менш чорнай керамікай славіліся Кобрын і Пружаны. Такі колер посуд атрымліваў дзякуючы спецыяльнай тэхналогіі.

– Яшчэ не абпалены выраб лашчылі, потым апрацоўвалі з выкарыстаннем трэсак спецыяльнага смалістага паліва ў печы, у якой закрываліся ўсе адтуліны, – тлумачыць навукоўца. – У выніку часцінкі паліва забівалі порысты чарапок і рабілі яго шчыльным, трывалым і адначасова лёгкім, прыгожага графітнага колеру. Такі посуд не прапускаў ваду, і прадукты ў ім захоўваліся больш працяглы тэрмін. Ну і, вядома, эстэтычным выглядам майстар таксама заставаўся задаволены. Перад абпалам ганчар мог вывесці на паверхні посуду фляндровачны ўзор, уласцівы, дарэчы, і беларускім куфрам.



Жылінскі. Цацка. 1978 г. Гліна, празрыстая паліва, лепка. З г. п. Ружаны, Пружанскі раён Брэсцкай вобл.

Калі рухацца далей на поўдзень Беларусі, на Піншчыну, то там больш сустракаецца белая кераміка. Як вядома, колер вырабу залежыць ад саставу гліны: наяўнасць калію робіць яе амаль белай, жалеза – чырвоным. Так, пад Лельчыцамі, на Лёзнаўшчыне, кераміка аранжавая, пад Ганцавіцамі – цёмна-карычневая.

– Што да тэхналогій, то для ўсходняй і цэнтральнай Беларусі канца XIX ст. больш уласціва паліваная кераміка, – расказвае Святлана Белаш. – На абпалены ў печы выраб зверху наносіцца «паліва» на аснове кварцавага пяску. Пры далейшым награванні пясок плавіцца да стану шкла. Доўгі час у аснову палівы ўваходзіў і свінец, які пры ўзаемадзеянні з матэрыялам даваў той ці іншы колер. Таксама для колеру дадавалі жалезную акаліну («дзындру») і вокіс медзі («зяленку»). Цікава, што пра паліву ведалі здаўна, але да канца XIX ст. ганчары аддавалі перавагу звычайнай кераміцы. Гладкая бліскучая паліва, якую наносілі

на горлачка ці на ўсю пасудзіну з канца мінулага стагоддзя, – гэта не толькі дэкаратыўны эфект. Такі посуд больш трывалы і лягчэй мыцца.

У канцы XIX – пачатку XX стст. «сталіцай ганчарства» сталі называць Івянец, хоць кераміка гэтай мясцовасці вядома яшчэ з XVI ст. У 1955 г. тут быў арганізаваны цэх мастацкай керамікі і майстроў накіроўвалі на стажыроўкі ў Сярэднюю Азію. Пазней, у 1960 г., на фабрыку былі запрошаны расійскія спецыялісты. Гэта магло паўплываць на своеасаблівасць мясцовых вырабаў. Аднак, тутэйшыя майстры з часам сталі вяртацца да мясцовых традыцыйных формаў, і на скрыжаванні сярэднеазіяцкага, рускага і беларускага мастацтва зародзіўся вядомы стыль івянецкай керамікі. У другой палове XX ст. славу мястэчку прынесла адметная паліваная кераміка з зялёнымі і бэжавымі палоскамі. Традыцыйны посуд тут упрыгожвалі фляндроўкай. Яна стала візітоўкай Івянца.

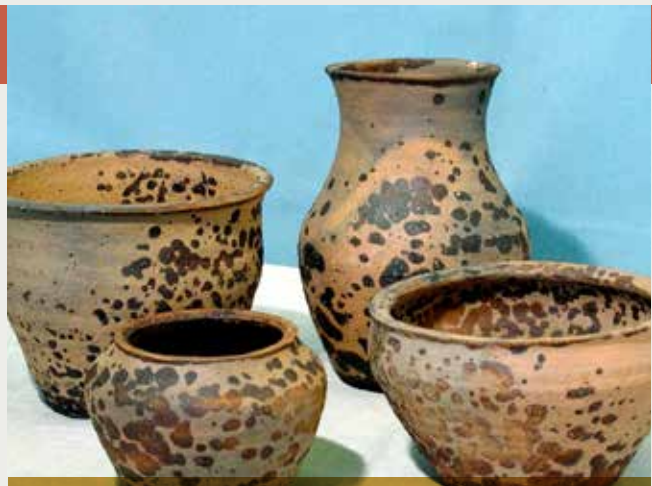


Керамічны посуд. 1920-я гг. Гліна, ганчарны круг, глянцаванне, дымленне (г. п. Поразава Свіслацкага р-на Гродзенскай вобл.)

Знакамітым цэнтрам рамяства і гандлю ў канцы XIX – пачатку XX стст. сталі новавіцкі і Ракаў. Тут знаходзілася 15 ганчарных майстэрняў, якія славіліся сваімі вырабамі. У гэтай мясцовасці былі залежы высакаякаснай гліны, якая пры абпальванні набыла чырвоны колер. Да пачатку XX ст. у ракаўскай керамічнай вытворчасці склаўся адметны стыль. Вырабы мелі багатую дэкаратыўную апрацоўку – ляпніну, штампы, упрыгожваліся каляровым роспісам, раслінным арнаментам жоўта-карычневага, зялёнага і белага колеру.



Данілевіч. Цацкі. 1920-я гг. Гліна, празрыстая паліва, падпаліўны роспіс, лепка. (г. п. Ракаў Валожынскага р-на Мінскай вобл.)



Вашчыла. Керамічны посуд. 1970-я гг. Гліна, ганчарны круг, плямістая кераміка (в. Ганевічы Клецкага р-на Мінскай вобл.)



Такарэўскі. Керамічны посуд. 1977 г. Гліна, ганчарны круг, глянцаванне, дымленне (г. Пружаны Брэсцкай вобл.)

Ракаўскія майстры прадавалі сваю кераміку амаль па ўсёй паўночна-заходняй Беларусі, у Мінску, Лідзе, Браславе, Вільні. Паліваную кераміку таксама рабілі ў Чавусах, Крычаве, Касцюковічах, Дрыбіне і іншых шматлікіх керамічных цэнтрах.

Яшчэ адзін від традыцыйнай беларускай керамікі – абварная («гартаваная»). Цэнтры яе вытворчасці былі выяўлены амаль ва ўсіх вобласцях Беларусі. Абвар, які рабілі з выкарыстаннем мукі, надаваў чарапку большую трываласць. А шурпатасць, якая з'яўлялася на пасудзіне пры такой тэхналогіі, дазваляла пераціраць у ёй бульбу, тварог, ягады. Але цанілася не толькі ўтылітарнае прызначэнне. Адметны «рабы» дэкор рабіў кожную пасудзіну непаўторнай і ўпрыгожваў інтэр'ер жылга. Згодна з вынікамі даследванняў С.А. Мілючэнкава, навуковага супрацоўніка Цэнтра даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры НАН

Беларусі, асноўныя ганчарныя цэнтры на тэрыторыі Беларусі прадстаўлены ў табліцы.

– *Формы пасудзін з керамікі былі разнастайнымі, але сярод іх можна вылучыць найбольш распаўсюджаныя, – расказвае Святлана Белаш. – Адна з самых класічных для Беларусі – збан. Прызначаўся ён для вадкасцей і малака. Форму абумовіла зручнасць ужывання: небяспека, што ён выслізне з рук, невялікая, да таго ж збан можна прыціскаць да сябе перадплеччам, калі рукі занятыя чымсьці іншым.*

А адна з самых старажытных форм, вядомая прыблізна з другога тысячагоддзя да н.э., якая мела самае шырокае распаўсюджанне і ў Беларусі – гаршчок. Такую амаль шарападобную пасудзіну са звужаным плоскім дном і вусцем было зручна і хутка награваль у напале-

най печы. Да таго ж гаршчок актыўна выкарыстоўваўся ў радзінных, вясельных абрадах у выглядзе галавы альбо чэрава чалавека. У пахавальнай старажытнай традыцыі ён выконваў ролю пасудзіны для душы памерлага. Сутыкненне гаршчка з печчу і агнём абумовіла яго сувязь з дамавіком. Па ўсёй Беларусі ў старажытнасці ў новую хату «неслі» дамавіка ў гаршчку з вуглямі.

Неабходная на старажытнай кухні была і макатра, якая па форме спалучае гаршчок і чыгунок, мае ўнутры шурпатыя сценкі. У ёй было зручна церці мак, замешваць цеста, таўчы вараную бульбу ці іншыя прадукты. Яшчэ адна тыповая керамічная форма – глян. Ён круглы з вузкай гарлавінай і мае адну ручку. Прызначаўся для алею, квасу і вады. З-за шырокай ніжняй шарападобнай часткі вадкасць у ім хутка награвалася, а вузкае горла не пускала ўнутр попел з печы. Адна з самых цікавых форм беларускай керамікі – спарыш. Ён выглядае як два злучаныя паміж сабой гаршчочки, але іх магло быць і тры, і нават чатыры. У іх вельмі зручна насіць ежу на поле, можна было ўзяць адразу некалькі гатовых страў, а не толькі асобныя прадукты.

– *На скрыжаванні розных традыцый з'явілася такая сучасная форма посуду для захоўвання, як слоік, – працягвае Святлана Белаш. – Цylіндрычныя па форме посуд часам дасягаў да паўметра ў вышыню і меў одну або дзве ручкі і накрыўку. Часам беларускія майстры рабілі цylіндрычны аб'ём «слоікаў» злегку*

выпуклым пасярэдзіне. У ім захоўвалі варэнне, мёд, сала, салёную і квашаную гародніну.

Усе керамічныя формы мелі свае рэгіянальныя адметнасці. Чым бліжэй да захаду, тым больш яны становіліся выцягнутымі і вытанчанымі: шматлікія майстры імкнуліся пераймаць формы металічнага ці фаянсавага посуду, распаўсюджанага ў Еўропе, які ў адрозненне ад глінянага быў не кожнаму па кішэні. Разам з тым, беларускія майстры славіліся на замежных кірмашах шырокім асартыmentам.

– Акрамя посуду рабілі розныя гаспадарчыя рэчы, напрыклад, паілкі для птушак з аўтаматычнай падачай вады, – кажа навукоўца. – Былі керамічныя рукамынікі, друшлякі, падсвечнікі, лялькі, свістулькі. На нашу маленькую тэрыторыю тэхналогіі і форм дастаткова. Пасля Другой сусветнай вайны ганчарная вытворчасць на беларускіх землях была разбурана, таму хутка сталі адраджацца арцелі. Майстры працавалі як на даму, так і ў стыхійна арганізаваных майстэрнях. Посуд быў крыху несамавітым, яго рабілі і рукамі, і на ганчарным крузе. А потым стала набываць развіццё масавая вытворчасць. Быў пэўны час, калі кераміка стала занадта дэкаратыўнай, у 50-я – 60-я гг. ішла барацьба за пакупніка. Чым толькі не ўпрыгожвалі вазы ці попелішніцы – і кветкі, і ваўкі, і алёны. У 70-я і самі пасудзіны набывалі выгляд зуброў ці мядзведзяў.

Сёння нацыянальная кераміка актыўна развіваецца.

Віцебская вобласць	Магілёўская вобласць	Гомельская вобласць
Дзісна	Копыль	Стрэшын
Багданава	Благаўка	Юравічы
Гарадок	Ліцвінавічы	Ліпляны
Глыбокае	Новая Вільянава	Брагін
Чашнікі	Дрыбін	Камары
Бабінавічы	Свяцілавічы	
Лязневічы	Магілёў	
Рыдамль	Чавусы	
Будаўка	Крычаў	
Ляды	Стары Дзедзін	
Дуброўна	Новы Дзедзін	
	Хоцімск	
	Касцюковічы	
	Бабруйск	
Брэсцкая вобласць	Гродзенская вобласць	Мінская вобласць
Ясянец	Заблоцце	Дарасіно
Ружаны	Заборцы	Сіняўка
Шарашова	Ладзенікі	Ганцавічы
Пружаны	Малыя Карнышы	Мсцілавічы
Кобрын	Мір	Забалотнікі
Пагост-Загародскі	Поразава	Івянец
Гарадная	Крэва	Крэчаты
		Ракаў
		Рэчкі
		Сяроды
		Лыжычы
		Барысаў

Табліца. Асноўныя ганчарныя цэнтры Беларусі канца XIX – пачатку XX стст.

На кірмашах у межах рэспублікі і на кірмашах суседніх краін прадукцыя беларускіх майстроў прадстаўлена вельмі шырока. Аднаўляюцца старажытныя традыцыі і распацоўваюцца новыя... Шматлікія майстры ўдасканальваюць свой унікальны стыль.

Экалагічны, зручны і прывабны керамічны посуд працягвае сваю гісторыю. **И**

Іна НАРКЕВІЧ
Фота Мікалая МЕЛЬНІКАВА

ФОРМИРОВАНИЕ ТРАНСФЕРТНЫХ И РЫНОЧНЫХ ЦЕН НА КОНСТРУКТОРСКИЕ РАБОТЫ ПО СОЗДАНИЮ НОВЫХ МОДЕЛЕЙ МАШИН



Евгений Ефимчик,
ведущий специалист
отдела закупок
ОАО «ЭПАМ-системз»;
jack-07@inbox.ru



Аннотация. Рассмотрены вопросы планирования годовой трудоемкости конструкторских работ и формирования себестоимости одного нормо-часа конструкторской подготовки производства. Внесены предложения по расчетам трансфертных и рыночных цен на работы Управления главного конструктора машиностроительного предприятия (холдинга).

Ключевые слова: конструкторская подготовка производства, новая техника, трудоемкость, себестоимость, трансфертная и рыночная цена конструкторских работ.

Для цитирования: Ефимчик Е. Формирование трансфертных и рыночных цен на конструкторские работы по созданию новых моделей машин // Наука и инновации. 2020. №6. С. 72–77

<https://doi.org/10.29235/1818-9857-2020-6-72-77>

УДК 621:658.512.2:3.02

Задачи перспективного инновационного развития отечественного машиностроения, формирования рынка научно-технической продукции и повышения коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности реализуются в первую очередь конструкторскими подразделениями машиностроительных предприятий. Последние часто используют холдинговую модель функционирования, подразумевающую включение в состав нескольких самостоятельных хозяйственных субъектов, проводящих единую бизнес-политику.

Конструкторская служба (УГК – Управление главного конструктора) обычно входит в состав головного юридического лица – управляющей компании холдинга (УГК в «Гомсельмаш», «Амкордор», «БелавтоМАЗ», «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ» и др.). Возможность повышения эффективности деятельности УГК за счет вычленения его в самостоятельное юри-

дическое лицо затруднена, в том числе в связи с экономической проблемой формирования трансфертной (внутренней) цены на конструкторские работы, выполняемые УГК для предприятий холдинга.

Рассмотрим варианты расчета трансфертной и рыночной стоимости услуг УГК, используя новую для Беларуси калькуляционную единицу – себестоимость одного нормо-часа конструкторских работ.

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ КОНСТРУКТОРСКОЙ СЛУЖБЫ В СОСТАВЕ УПРАВЛЯЮЩЕЙ КОМПАНИИ ХОЛДИНГА

Основными недостатками организации работы УГК в рамках юридического лица – управляющая компания холдинга являются практически безальтернативное покрытие ею всех затрат Управления главного конструктора (в первую очередь основной зарплаты) вне зависимости от реальной загрузки конструкторов и отсутствие их прямой заинтересованности в интенсификации труда, увеличении объемов выполняемых работ. Эти негативные моменты в большей степени обусловлены отсутствием трудовых норм для специалистов.

Когда формируются годовой план создания новой техники холдинга (план НИОКР) и, соответственно, объемы работ УГК за этот период, то в аргументации руководства всегда присутствует субъективное утверждение, что с существующим штатом конструкторов выполнить их невозможно. В результате обсуждения плана НИОКР годовое задание для УГК утверждается с договорной предпосылкой 100%-загрузки конструкторских отделов и бюро проектированием новой техники и конструкторским сопровождением серийного производства.

Подобное планирование приводит к практическому отсутствию сторонних заказчиков на конструкторские разработки УГК, так как выполнение подобных работ существующим штатом выявит потенциальные резервы и приведет к утверждению в следующем году более тяжелого плана.

Кардинально изменить создавшуюся ситуацию можно путем внедрения нормативной базы УГК, включающей 2 группы норм: нормативная численность конструкторов на конкретных этапах (или комплексах) конструкторских работ (чел/этап, чел/комплекс) и нормативная трудоемкость (нормо-час/этап, нормо-час/комплекс).

Нормы УГК устанавливаются по этапам и комплексам работ, которые не всегда совпадают со сро-

ками выполнения, предусмотренными ГОСТ 2.103–2013 [1]. Например, при разработке конструкторской документации (КД), предназначенной для изготовления и испытания опытного образца (без присвоения литеры), могут быть выделены нормируемые комплексы работ (компоновка машины; КД по обору-дованию машины и по ее раме; КД по управлению машиной; КД машины – сборочный чертеж).

Порядок и методологические особенности создания нормативной базы УГК рассмотрены в [2].

Трудовые нормы позволяют определить количество нормо-часов, необходимых для конструирования новой модели машины, а также реальную (плановую или фактическую) загрузку объемами конструкторских работ за период штатных конструкторов УГК.

Количественное определение за месяц, квартал и год нормативной трудоемкости работ позволит рассчитать затраты на один нормо-час конструкторских работ и, следовательно, обосновать трансфертную и рыночную цены на них УГК.

РАСЧЕТ СЕБЕСТОИМОСТИ ОДНОГО НОРМО-ЧАСА КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ УГК

Фактическая (Тф) или плановая (Тпл) общая трудоемкость конструкторских работ УГК включает 2 направления деятельности предприятия (холдинга): проектирование новой техники и конструкторское сопровождение серийного производства, а также трудоемкость оказываемых УГК услуг сторонним заказчикам по разработкам.

Для расчета плановой себестоимости одного нормо-часа работ УГК на год необходимо спланировать по направлениям годовые объемы работ УГК для предприятия (холдинга) и установить уровень загрузки отчетного года конструкторов УГК такими работами. Для этого:

1) по отчетной документации устанавливают общую трудоемкость выполненных конструкторами УГК объемов работ за год (Тф, чел-час).

$$T_f = T_{фнт} + T_{фсп} + T_{фз} \quad (1),$$

где **Тфнт** – фактическая нормативная трудоемкость конструкторских работ по созданию новой техники в отчетный период (нормо-час);

Тфсп – фактическая трудоемкость конструкторского сопровождения серийного производства в отчетном году (час);

Тфз – фактическая нормативная трудоемкость работ УГК для сторонних заказчиков, выполненных в отчетном году (нормо-час).

2) определяют плановое количество человеко-часов, которое будет затрачено конструкторами УГК на сопровождение серийного производства (Тсп, чел-час).

$$T_{сп} = T_{фсп} - T_{фнк} \quad (2),$$

где **Тфнк** – фактическая трудоемкость конструкторских работ, связанных в отчетном году с устранением в ходе серийного производства скрытых конструкторских недоработок новой техники (час) [2];

3) по утвержденному на год плану НИОКР предприятия (холдинга), используя нормативную базу УГК, устанавливают плановую годовую нормативную трудоемкость конструкторских работ УГК по созданию новой техники (**Тнт**, нормо-час).

При расчете **Тнт** не учитываются работы, передаваемые на аутсорсинг, то есть не считают работы плана НИОКР, выполняемые на постоянной основе сторонними организациями;

4) по формуле 3 определяют общую годовую плановую трудоемкость конструкторских работ для предприятия (холдинга) (**Тплх**, в час)

$$T_{плх} = T_{нт} + T_{сп} \quad (3);$$

5) исходя из утвержденного штатного расписания УГК, устанавливают плановый объем человеко-часов, которые отработают конструкторы основных конструкторских отделов (бюро) УГК при их 100% загрузке (**Чпл**, час).

$$Чпл = Ск * Фг \quad (4),$$

где **Ск** – количество ставок конструкторов основных конструкторских отделов (бюро) в штатном расписании УГК (чел.);

Фг – фонд рабочего времени одного конструктора в плановом году (час/год);

6) рассчитывают плановый коэффициент загрузки конструкторов УГК объемами работ предприятия (холдинга) в плановом году (**Кзаг**)

$$K_{заг} = T_{плх} / Чпл \quad (5).$$

Если коэффициент загрузки больше единицы, это означает, что конструкторы УГК работают с высокой интенсивностью, что требует дополнительного материального стимулирования (или для выполне-

ния сверхнормативных объемов работ УГК может привлекать конструкторов со стороны).

Если коэффициент загрузки меньше единицы, конструкторы УГК недозагружены работой по предприятию (холдингу). Отсюда следуют решения:

а) в план НИОКР дополнительно вносятся новые модели техники для их проектирования УГК;

б) УГК загружает конструкторов до нормативного уровня заказами сторонних организаций, покрывая за их счет часть затрат УГК. В этом случае общая трудоемкость работ на плановый год (**Тпл**, час) определяется по формуле 6:

$$T_{пл} = T_{нт} + T_{сп} + T_з \quad (6),$$

где **Тз** – годовая нормативная плановая трудоемкость работ УГК по созданию новой техники для сторонних заказчиков (нормо-час);

в) при отсутствии решений по указанным вариантам а и б возникает необходимость сокращения конструкторов УГК.

Спланировав годовые объемы работ УГК, можно рассчитать себестоимость одного нормо-часа конструкторских работ для предприятия (холдинга). Устанавливается она методом калькулирования затрат. Порядок и формулы расчета показаны в *таблице* (подраздел 1). Например, при расчете себестоимости 1 нормо-часа основная заработная плата (оклады сотрудников по штатному расписанию УГК) корректируется с учетом коэффициента загрузки УГК работами предприятия (холдинга). Премии и надбавки рассчитываются по согласованному УГК проценту к основной заработной плате. В структуре затрат Управления главного конструктора 75–85% занимает фонд оплаты труда с налогами на ФОТ.

В плановую себестоимость одного нормо-часа конструкторских работ не включаются затраты на конструкторский аутсорсинг, закупку сторонних нематериальных активов (конструкторской документации) и патентов (ноу-хау), которые на начало года спланировать не представляется возможным.

ТРАНСФЕРТНЫЕ И РЫНОЧНЫЕ ЦЕНЫ НА КОНСТРУКТОРСКИЕ РАБОТЫ

Как показывает опыт крупных зарубежных автомобильных корпораций («Toyota Motor», «Honda Motor», «Mazda Motor», «General Motors», «Ford» и др.), наиболее успешно функционируют конструкторские подразделения автомобилестро-

ения в виде отдельных юридических лиц научно-технических центров, наделенных широким спектром полномочий в принятии технических и хозяйственных решений. Основой таких центров являются конструкторские подразделения, в их состав могут входить опытные производства, испытательные подразделения и технологическая служба.

Для белорусских автомобилестроительных холдингов вычленение Управления главного конструктора из состава управляющей компании в отдельное юридическое лицо представляется, на наш взгляд, также целесообразным.

При вычленении по разделительному балансу УГК как юридическое лицо получает помещения, оборудование, конструкторские программы, трудовой коллектив согласно штатному расписанию (управленческий персонал (АУП), конструкторы, сотрудники вспомогательных подразделений, включая юриста, кадровика, бухгалтера, экономиста).

Собственностью управляющей компании холдинга остаются все разработки УГК, выполненные для него и способные к правовой охране результаты интеллектуальной деятельности Управления: изобретения, полезные модели, ноу-хау, на которые есть патенты (свидетельства), или приняты решения патентного органа по их выдаче.

При получении УГК статуса отдельного юридического лица в составе холдинга положительными аспектами являются:

для УГК:

- *заинтересованность в оказании конструкторских услуг сторонним заказчикам (в первую очередь, для сохранения штатной численности коллектива при недозагрузке конструкторскими работами по холдингу);*
- *наращивание объемов услуг сторонним заказчикам (при условии выполнения плановых объемов конструкторских работ для холдинга качественно и в плановые сроки);*
- *оперативное решение юридических, кадровых и экономико-финансовых вопросов текущей деятельности без согласований по иерархической структуре управления холдинга;*
- *повышение трудовой и исполнительской дисциплины, так как УГК несет полную материальную ответственность за результаты работы перед сторонними заказчиками, холдингом и своими сотрудниками;*
- *более высокая заинтересованность УГК в экономии материальных ресурсов и более эффективном использовании трудовых ресурсов;*

- *обеспечение профессионального роста и повышение качественного уровня конструкторских разработок за счет привлечения к сотрудничеству высококвалифицированных конструкторов со стороны;*

для холдинга:

- *оплата по минимальным трансфертным внутренним ценам (по плановой себестоимости с НДС) только объемов конструкторских работ УГК, выполненных для предприятий холдинга качественно и в плановые сроки;*
- *УГК примет на себя ответственность за обеспечение объемов, покрывающих всю фактическую затратную часть УГК, а также в большой мере за дальнейшее развитие материальной базы УГК;*
- *перераспределение коммерческих рисков холдинга;*
- *получение части прибыли от работ УГК для сторонних заказчиков;*
- *увеличение количества собственных способных к правовой охране результатов интеллектуальной деятельности УГК (патенты, ноу-хау).*

Рост результативности интеллектуальной деятельности УГК объясняется ростом объемов выполняемых УГК работ для прочих заказчиков, и привлечением к работе высококвалифицированных конструкторов со стороны, что позволяет нивелировать определенный стандартный подход штатных конструкторов УГК, использующих в силу инерции закрепленные годами приемы и методы работы.

Сказанное подтверждается следующим экспериментом [3]. Двум группам высококвалифицированных конструкторов предлагалось разработать принципиально новые схемы станков определенного назначения. Причем во вторую группу входили специалисты, ранее не работавшие со станками данного профиля, но в итоге представившие около 70% оригинальных схем. На долю первой группы пришлось лишь 30%. Довольно часто подобную ситуацию в науке называют кризисом идей.

Таким образом, работая с холдингом и сторонними заказчиками, УГК будет использовать как трансфертные (внутренние) цены для расчетов с холдингом, так и рыночные цены в договорах со сторонними заказчиками.

Считаем целесообразным формировать трансфертную цену конструкторских работ УГК для холдинга на уровне затрат на эти работы с начислением выходного НДС. То есть базой расчета является плановая себестоимость одного нормо-часа конструкторских работ. При этом в случае

№	Статьи затрат	Расчет	Расшифровка обозначений формулы
1	2	3	4
1. Плановая себестоимость 1 нормо-часа работы УГК для предприятия (холдинга) (руб/нормо-час)			
1.1	Основная зарплата штатных конструкторов УГК	$ЗПок = Ок * Кзаг / Тплх$	Ок – годовая сумма окладов конструкторов УГК на плановый год, руб.
1.2	Премии и надбавки конструкторов УГК	$Пк = ЗПок * Кпрем / 100$	Кпрем – утвержденный для УГК на плановый год процент премий и надбавок при условии своевременного и качественного выполнения объемов конструкторских работ, %
1.3	Налоги на оплату труда конструкторов УГК	$Нк = (ЗПок + Пк) * (Осс + Онс) / 100$	Осс, Онс – отчисления на государственное социальное страхование и на страхование от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний, %
1.4	Расходные материалы	$М = Мф * И / (Тф * 2)$	Мф – факт затрат УГК на расходные материалы в отчетном году, без НДС, руб. И – прогнозный годовой индекс инфляции (цен)
1.5	Аренда виртуальных рабочих мест	$Авм = Твм * Чвм / Тпл$	Твм – плановый тариф 1 часа аренды виртуального рабочего места (ВРМ), без НДС (руб./час) Чвм – плановые по году часы аренды ВРМ (час./год)
1.6	Накладные расходы УГК	$НР = стр.(1.6.1 + 1.6.2 + 1.6.3 + 1.6.4 + 1.6.5 + 1.6.6 + 1.6.7)$	
1.6.1	Основная зарплата в накладных расходах УГК	$ЗПов = Ов * Кзаг / Тплх$	Ов – годовая сумма окладов сотрудников вспомогательных подразделений и АУП УГК на плановый год, руб.
1.6.2	Премии и надбавки в накладных расходах УГК	$Пв = ЗПов * Кпрем / 100$	
1.6.3	Налоги на ФОТ в накладных расходах УГК	$Нв = (ЗПов + Пв) * (Осс + Онс) / 100$	
1.6.4	Амортизация основных средств УГК	$А = Аг / Тпл$	Аг – плановые годовые амортизационные отчисления по основным фондам УГК, руб.
1.6.5	Затраты на топливно-энергетические ресурсы	$ТЭР = ТЭРф * И / (Тф * 2)$	ТЭРф – факт затрат УГК на ТЭР в отчетном году (теплоэнергия, электроэнергия, водостоки), без НДС (руб.)
1.6.6	Услуги сторонних организаций	$У = Упг / Тпл$	Упг – плановая годовая стоимость услуг по технической поддержке оборудования и лицензионных программ, без НДС, руб.
1.6.7	Прочие накладные затраты	$Зпр = Зпрф * И / (Тф * 2)$	Зпрнф – факт прочих накладных расходов УГК отчетного года, без НДС, руб.
1.7	Плановая себестоимость 1 нормо-часа работы УГК*	$Сч = стр.(1.1 + 1.2 + 1.3 + 1.4 + 1.5 + 1.6)$	* – без конструкторского аутсорсинга и закупки патентов, ноу-хау со стороны
2. Трансфертная цена конструкторских работ УГК, выполненных для холдинга за отчетный период, руб.			
2.1	Трансфертная цена работ УГК по сопровождению серийного производства	$Цсп = Сч * Тсп * (1 + Кндс / 100)$	Кндс – ставка НДС, %
2.2	Трансфертная цена работ УГК по новой технике	$Цнт = Сч * Тнт * (1 + Кндс / 100) + Уа + Зна$	Уа – фактические затраты на конструкторский аутсорсинг в периоде, с НДС (руб) Зна – факт затрат периода на закупку сторонних нематериальных активов и патентов, с НДС, руб.
2.3	Трансфертная цена работ УГК за отчетный период	$Цтр = Цнт + Цсп$	
3. Рыночная цена работ УГК по конструированию новой техники для стороннего заказчика, руб.			
3.1	Плановая себестоимость работ УГК*	$С = Сч * Тз$	* – без конструкторского аутсорсинга и закупки патентов, ноу-хау со стороны
3.2	Затраты на конструкторский аутсорсинг	$Уа$	по плановым договорным ценам, без НДС
3.3	Затраты на покупку патентов сторонних патентодержателей	$Зна$	по плановым договорным ценам, без НДС
3.4	ИТОГО полная себестоимость работ УГК	$Сз = С + Уа + Зна$	
3.5	Плановая прибыль	$ПР = Сз * Р / 100$	Р – рентабельность, исходя из конъюнктуры рынка, %
3.6	Стоимость продажи патентов (ноу-хау) холдинга	$Цпх$	с НДС
3.7	Рыночная цена работ УГК для стороннего заказчика	$Цр = (Сз + ПР) * (1 + Кндс / 100) + Цпх$	с НДС

Таблица. Расчет трансфертной и рыночной стоимости конструкторских работ

срыва УГК плановых сроков сдачи этапа работ по конкретной модели техники плана НИОКР холдинга или некачественно подготовленной документации по этапу такие работы оплачиваются холдингом по плановой себестоимости, уменьшенной полностью или частично на плановую сумму премий и соответствующих налогов на ФОТ.

Трансфертная цена на работы УГК формируется за отчетный период (месяц). Порядок и формулы ее расчета представлены в *таблице* (подраздел 2).

Оплачиваемая холдингом трансфертная цена за работы УГК в отчетном периоде – это произведение объемов конструкторских работ, оцененных по нормативной трудоемкости их выполнения (в нормо-часах) и действующей на момент расчета цены плановой себестоимости одного нормо-часа. Дополнительно в нее включают фактические затраты периода на конструкторский аутсорсинг, закупку сторонних нематериальных активов и патентов, а также выходной НДС.

Для обеспечения финансовой устойчивости УГК должно предусматриваться авансирование холдингом расходов в пределах 30–50% трансфертной цены. Так как она базируется на покрытии затрат по работам для холдинга, то холдинг обеспечивает также согласованную по суммам и срокам закупку необходимых конструкторских программ и оборудования, которые в цену не включаются.

Работа УГК со сторонними заказчиками ведется на основании заключаемых хозяйственных договоров. Стоимость конструкторских работ по ним рыночная. Так как данные услуги по новой технике достаточно индивидуальны, то, формируя рыночную цену, Управление ориентируется не столько на конкурентов, сколько на финансовые возможности заказчика и его заинтересованность в разработке. При этом нижней ценовой границей являются затраты УГК по договору.

В *таблице* (подраздел 3) предложен вариант расчета рыночной цены по договору УГК для стороннего заказчика. Ее формирование осуществляется с учетом следующих факторов:

- *стоимость услуг по конструкторскому аутсорсингу, покупки патентов холдинга и патентов сторонних патентодержателей на момент заключения договора известны (или их изменение от планового уровня перекроется прибылью по договору);*
- *уровень рентабельности закладывается с учетом отчисления УГК части полученной прибыли холдингу;*

- *дополнительно к рыночной цене договора заказчик оплачивает закупку специфических конструкторских программ (которые по факту выполнения УГК конструкторских работ являются собственностью заказчика).*

Привлечение сторонних заказов позволит руководству УГК сохранить свой трудовой коллектив, обеспечить дополнительное материальное стимулирование сотрудников и развитие материальной базы УГК.

Использование в практике машиностроительных предприятий (холдингов) предложений, изложенных в статье, позволит на базе создания нормативной базы УГК по этапам и комплексам планировать трудоемкость конструкторской подготовки производства; рассчитать плановую (фактическую) себестоимость одного нормо-часа и рыночную цену на работы УГК для стороннего заказчика, обеспечивающую возмещение затрат и нормативный уровень рентабельности конструкторских работ; сформировать трансфертную (внутреннюю) цену для оплаты услуг УГК в отчетном периоде.

Приведенные в статье рекомендации могут быть использованы как конструкторской службой в структуре машиностроительного предприятия или управляющей компании холдинга, так и в случае вычленения УГК в отдельное юридическое лицо в составе машиностроительного холдинга. ■

■ **Summary.** The issues of planning the annual complexity of design work and the formation of the cost of one standard hour of design preparation of production at a machine-building enterprise are considered. Proposals were made for calculating transfer and market prices for the work of the Office of the chief designer of a machine-building enterprise (holding).

■ **Keywords:** design preparation of production, new equipment, labor, cost, transfer and market price of design work.

■ <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2020-6-72-77>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 2.103–2013 Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Стадии разработки. – М., 2015.
2. Адаменкова С. И. Организационно-экономические методы ускорения конструкторской подготовки производства / Адаменкова С. И., Ефимчик Е. В. – Минск, 2017.
3. Конструирование машин и механизмов // <http://stroy-technics.ru/article/konstruirovaniye-mashin-i-mekhanizmov>.

Статья поступила в редакцию 10.12.2019 г.

SEE http://innosfera.by/2020/06/price_of_design_work



Александр Мурзич,
заведующий лабораторией
патологии суставов и спортивной
травмы РНПЦ травматологии
и ортопедии, кандидат
медицинских наук;
mae77@list.ru

АУТОЛОГИЧНЫЕ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫЕ СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОСТЕОНЕКРОЗА ГОЛОВКИ БЕДРА

Аннотация. В статье приведен анализ результатов 64 малоинвазивных операций при некрозе головки бедренной кости у взрослых. Описан протокол получения биомедицинского клеточного продукта в фибриновом геле, этапы хирургической трансплантации. Результаты лечения оценены в сроки от 1 до 5 лет после операции.

Ключевые слова: некроз головки бедренной кости, мезенхимальные стволовые клетки, костная пластика.

Для цитирования: Мурзич А. Аутологичные мезенхимальные стволовые клетки для лечения остеонекроза головки бедра // Наука и инновации. 2020. №6. С. 78–83

<https://doi.org/10.29235/1818-9857-2020-6-78-83>

Клиническое применение клеточных технологий в лечении некроза головки бедренной кости (НГБК) – новое и молодое направление современной медицины, развиваемое в странах Европы и США. Для проведения клеточной терапии пациентам с НГБК первоначально в качестве трансплантата использовались нативный костный мозг или фракция моноклеарных клеток костного мозга (МНК КМ) [1]. Обоснованием для использования мезенхимальных стволовых клеток (МСК) при НГБК явилась, с одной стороны, способность костномозговых МСК дифференцироваться в остеобласты, с другой – участие этих клеток в ангиогенезе и неоваскуляризации [2].

Родоначальники клеточной терапии Hernigou с соавторами (Франция) [3] перкутанно вводили концентрат МСК в очаг некроза головки бедра. Их стратегия обусловлена предположением, что ство-

ловые клетки могут заселить трабекулярную структуру костной ткани, а затем оживить и реконструировать некротическую кость. Yan Z. (2009 г.) в своей работе показал, что трансплантированные МСК способны выживать, размножаться и дифференцироваться непосредственно в остеобласты, что способствует ускоренному процессу восстановления [4].

Наряду с успехами имеется ряд нерешенных вопросов. Протокола получения биотрансплантата МСК для клинического применения с целью регенерации костной ткани, несмотря на активно ведущиеся исследования, в настоящее время не существует. Отсутствует также детальное описание хирургических способов имплантации МСК. В связи с этим разработка принципиально нового лечебного подхода с использованием метода аутотрансплантации мезенхимальных стволовых клеток имеет несомненную научную новизну и практическую значимость.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В клинике РНПЦ травматологии и ортопедии разработан системный подход к лечению НГБК у взрослых с применением аутотрансплантации МСК. Методика предполагала проведение дифференцировки и созревания МСК *in vitro* и включала следующие основные этапы (рис. 1):

- **предоперационное обследование и планирование** (на основании разработанного алгоритма диагностики (инструкция по применению, утверждена Минздравом Республики Беларусь, рег. № 089–1116 от 14.04.2017 г.);
- **эксфузия костного мозга пациентов в объеме 50–70 мл для последующего получения культуры клеток за 4 недели до имплантации;**
- **этап остеогенной дифференцировки и получения «имплантата»:** выделение МСК и экспансия ауто МСК *in vitro* в течение 3–4 недель в культуральной среде, получение биомедицинского клеточного продукта (БМКП МСК) для дальнейшей имплантации в очаг некроза;
- **этап аутотрансплантации МСК:** БМКП МСК, предварительно помещенный на искусственный носитель, вводился в зону некроза головки бедра согласно инструкции по применению (рег. № 054–0419 от 17.05.2019 г.);
- **послеоперационная реабилитация и наблюдение.**

Эксфузия костного мозга. Для проведения забора костного мозга пациент госпитализировался в клинику РНПЦТО после предоперационного обследования. В условиях операционной под внутривенной анестезией выполняли пункцию крыла подвздошной

кости. Для этого прокалывалась его наружная кортикальная пластинка на 2 см сзади от передневерхней кости с помощью троакара. Он вводился на глубину 2–3 см в толщу подвздошной кости. К игле присоединяли шприц, с помощью которого аспирировали костный мозг в объеме 50–70 мл. Далее его пунктат в пробирке с антикоагулянтом в стерильных условиях транспортировался в лабораторию РНПЦ детской онкологии, гематологии и иммунологии (РНПЦДОГИ) для получения культуры клеток. Пациент выписывался на 4 недели.

Получение биомедицинского клеточного продукта. В лаборатории клеточных биотехнологий и цитотерапии РНПЦДОГИ осуществлялось выделение МСК методом адгезии к пластику из фракции моноклеарных клеток костного мозга с дальнейшим их культивированием, с оценкой их подлинности по иммунофенотипическим маркерам и жизнеспособности, а также стерильности биомедицинского клеточного продукта мезенхимальных стволовых клеток.



Рис. 1. Дизайн хирургической аутотрансплантации МСК при НГБК у взрослых

В качестве носителя для клеток был использован фибриновый гель [5], создание композита БМКП МСК в котором для заполнения области некроза пациента включало получение фибринового геля, внесение клеточного продукта МСК пациента, перенос композита в дифференциальную среду и культивирование клеток в CO_2 -инкубаторе в течение 4–5 дней. Приготовленный БМКП МСК использовался в течение 2 часов после получения.

При эксфузии в среднем 67,5 [55; 72,5] мл костного мозга у пациентов с НГБК в течение 33 [30; 36,5] суток экспансии клеток в культуре получено в среднем $29 [26; 35,5] \times 10^6$ аутологичных МСК. Анализ клеточного материала на стерильность бактериальной контаминации не обнаружил. Иммунофенотипический анализ подтвердил, что все полученные клеточные продукты содержали более 96% жизнеспособных клеток, экспрессирующих маркеры МСК: CD90–98,6 [95,08; 99,45]%, CD73–97,97 [96,99; 98,8]%, CD105–98,23 [87,6; 99,01]%.

Приведем пример гистологического анализа срезов трансплантируемого композита пациента К. Оценка показала, что в поле зрения наблюдался эозинофильный матрикс с большим количеством рассеянных клеток. Клетки крупные с широкой округлой эозинофильной цитоплазмой и эксцентричным мелким ядром (рис. 2 Б). Заселенные клетки распределялись в толще носителя плотно и достаточно равномерно (рис. 2 А).

Для имплантации клеточного продукта пациент госпитализировался в РНПЦТО после изготовления биотрансплантата. В день операции осуществлялась транспортировка БМКП МСК из лаборатории клеточных биотехнологий и цитотерапии.

Хирургическое вмешательство включало в себя 2 этапа – декомпрессию очага некроза и трансплантацию МСК.

Первый этап проходил в соответствии с разработанным методом хирургического лечения остеонекроза головки бедра, изложенным в инструкции по применению (рег. №197–1115 от 20.05.2016 г.). После выполнения декомпрессии биотрансплантат МСК извлекался из среды для культивирования непосредственно во время операции и вводился в зону некроза с помощью поршневидного толкателя. Для предотвращения вытекания трансплантата при имплантации пациент поворачивался под углом 30° на противоположный бок с помощью моторизованного операционного стола, наружная часть костного канала obturировалась костной аутопробкой с целью гемостаза и предотвращения вытекания БМКП МСК.

После выполнения декомпрессивных вмешательств, включая применение МСК, на 2-е сутки после операции разрешалась ходьба с помощью костылей с дозированной нагрузкой на оперированную конечность до 10% веса тела (4 недели), затем нагрузку постепенно увеличивали до полной в течение 14 дней.

Нами проанализированы 64 случая малоинвазивных операций, выполненных 60 пациентам при НГБК с применением разработанных оригинальных технологий. В группу А включены 42 пациента, которым произведена малоинвазивная декомпрессия очага некроза головки бедра с костной аутопластикой (42 операции). В группу Б включены 18 пациентов, которым выполнены 22 малоинвазивные декомпрессии с введением в очаг некроза кон-

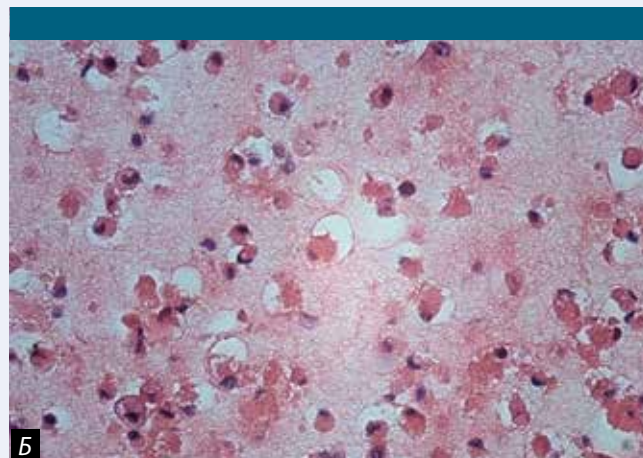


Рис. 2. Гистологический срез биокомпозита МСК в фибриновом геле для пациента К.
А – увеличение 40, Б – увеличение 600

центра аутологичного костного мозга и мезенхимальных стволовых клеток; 4 пациента в группе Б оперированы с обеих сторон. Распределение пациентов по стадиям заболевания согласно классификации ARCO [6] представлено в табл. 1. Группы пациентов были сопоставимы по полу и возрасту, средний возраст оперированных составил 40 [30; 47,5] лет.

Наибольшее количество случаев в проанализированном материале соответствовало поздним стадиям остеонекроза (IIc и IIIa) с распространением некротической зоны латеральнее наружного края вертлужной впадины (46 случаев, 72%).

В группе А зона некроза заполнялась с помощью измельченной аутогубчатой кости. Импакионную костную пластику губчатой костью производили малоинвазивно через разрез кожи 3 см по запатентованной методике [7].

В группе Б в 10 случаях перед декомпрессией выполняли пункцию крыла подвздошной кости с помощью троакара. Аспирировали костный мозг в объеме 60–80 мл, центрифугировали и выделяли фракцию моноклеарных клеток, объем которой доводили до 2–3 мл. После декомпрессии полученный концентрат МНК вводили с помощью длинной иглы внутрикостно через канал в головку бедра, смешивая с аутогубчатой костью. Нужно отметить, что при введении жидкой части МНК имело место вытекание клеточного продукта из внутрикостного канала, несмотря на использование аутокостной пробки. В группе Б 12 пациентам в очаг некроза вводили БМКП МСК в фибриновом геле.

Клеточная терапия применялась у пациентов в возрасте 25–45 лет, у которых были исключены бактериальные и инфекционные триггеры заболевания и установлена сосудистая этиология остеонекроза.

Результаты хирургического лечения пациентов проанализированы в сроки от 1 до 5 лет, средние сроки наблюдения составили 20 [12; 39,5] месяцев. Выявлены значимые различия в длительности госпитализации пациентов (10 [8; 14] в группе А и 8 [6; 10] в группе Б, $p=0,013$). При использовании клеточных технологий пациенты госпитализировались накануне операции в связи с необходимостью имплантации клеточного продукта в ближайшее время после его дифференцировки. Послеоперационный период сокращался за счет эффективного купирования болей после вмешательства. Снижение болевого синдрома с $60\pm4,2$ до $32\pm3,4$ баллов по 100-балльной шкале ВАШ [8] отмечено в 40 (62,5%) случаях, что, по нашему мнению, связано с падением внутрикостного давления в некро-

Стадия	Количество случаев	%
Ia	3	5
IIa	2	3
IIb	13	20
IIc	20	31
IIIa	26	41
Всего	64	100

Таблица 1. Распределение пациентов по стадиям заболевания

тическом очаге за счет декомпрессии и разгрузки сустава. Уровень болевого синдрома уменьшался на протяжении 3 месяцев после операции и затем существенно не менялся ($p>0,05$). В 30 (47%) случаях пациенты, у которых по данным МРТ до операции определялся отек костного мозга всей головки с распространением на шейку бедра, после вмешательства отмечали купирование болей на 2–3 сутки после операции. Среднее число баллов по шкале Harris [9] у пациентов до операции составило $76\pm5,2$, в послеоперационном периоде – $82,2\pm3,2$. Проведенный статистический анализ не выявил достоверных отличий в уровне болевого синдрома, определяемом по шкале ВАШ среди групп А и Б ($p>0,05$). Однако установлено, что выживаемость тазобедренных суставов при выполнении операций с использованием малоинвазивных клеточных технологий оказалась заметно лучше, чем при использовании только костной пластики ($p<0,5$). Статистически

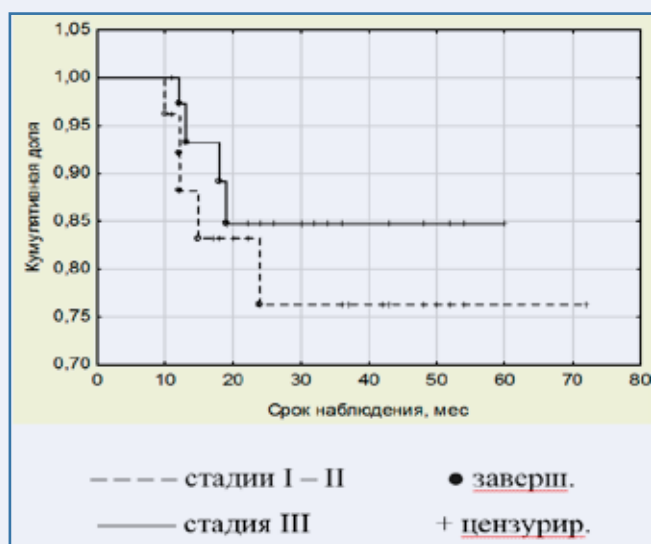
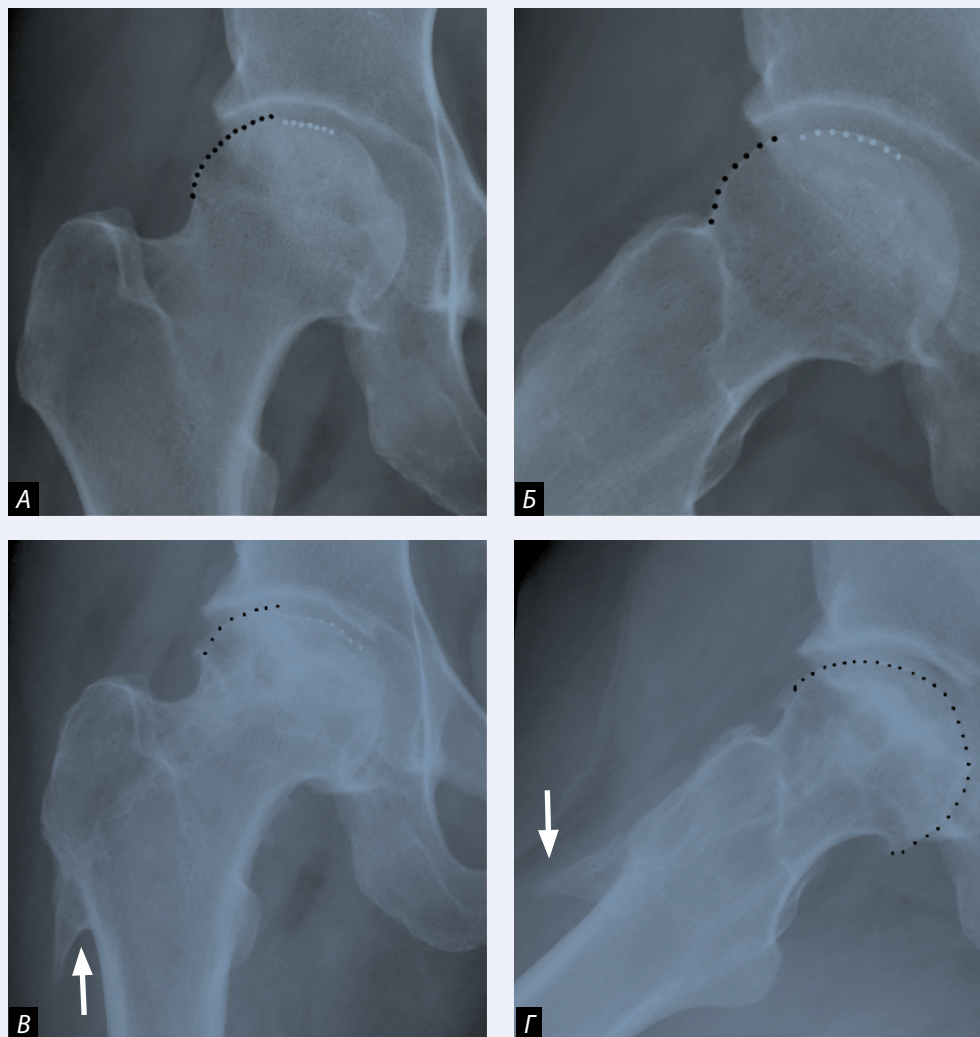


Рис. 3. Показатели успеха между стадиями остеонекроза в соответствии с методом Каплана – Мейера

Рис. 4. Рентгенограммы пациентки Л. с НГБК до и через 5 лет после декомпрессии с использованием клеточных технологий лечения

А, Б – остеонекроз головки бедра III стадии с коллапсом головки 1 мм;
В, Г – через 5 лет после применения клеточных технологий: незначительное прогрессирование остеонекроза, коллапс головки 2 мм, сферичность головки в проекции по Lauenstein сохранена, гипертрофия кортикального слоя обозначена стрелкой



частота выполнения тотального эндопротезирования тазобедренного сустава (ТЭТС) после применения разработанных органосохранных операций на стадиях I–II остеонекроза оказалась заметно ниже, чем на стадии III ($p < 0,15$) (рис. 3).

Тотальному эндопротезированию были подвергнуты 9 (14%) из 64 прооперированных тазобедренных суставов в сроки от 1 до 2 лет после операции. Различия в сроках выполнения ТЭТС в исследуемых группах были статистически незначимы ($p = 0,38$, по U-критерию Манна – Уитни). Среднее число баллов по шкале Harris в контрольной точке исследования составило 63,2 [59,8; 66,6], рентгенологически определялось прогрессирование коллапса головки и усиление болей. Обращает на себя внимание тот факт, что органосохранное вмешательство при этом выполнялось на II и III стадиях заболевания из-за поздней диагностики остеонекроза и несвоевременного начала лечения. Кроме того, ряд пациентов

не соблюдал рекомендации по послеоперационному режиму дозирования нагрузки. При использовании мезенхимальных стволовых клеток ТЭТС выполнено лишь единожды на момент оценки результатов. Во всех случаях послеоперационные изменения шейки и головки бедра не повлияли на выбор бедренного компонента эндопротеза и хирургического доступа.

Оценивая клинко-рентгенологические результаты лечения пациентов установлено, что процентное соотношение неудач в группе А выше, чем в группе Б, где был применен концентрат костного мозга (38,7% и 26,7% соответственно). В группе с использованием клеточных технологий прогрессирование остеонекроза с отрицательной динамикой было на 12% меньше, чем при костной пластике. Учитывая, что группы различались лишь по количественному признаку, можно сделать вывод о том, что клеточные технологии более предпочтительны.

Эти результаты сопоставимы с данными, опубликованными другими авторами, в частности работами Hernigou, Zhao, Pak [10–12].

В 7 (11%) случаях при использовании клеточных технологий в отдаленном периоде рентгенологически выявлена «пикообразная» гипертрофия наружного кортикального слоя бедренной кости в месте введения клеточного продукта. Это отмечалось как после применения МНК, так и БМКП МСК. На наш взгляд, такая гипертрофия костной ткани, не сопровождающаяся отрицательными клиническими проявлениями, выступает показателем активного костеобразования в зоне введения остеогенных клеток (рис. 4). В группе, где была применена костная пластика, гипертрофия костной ткани не наблюдалась.

Анализ результатов выполненных нами вмешательств показал, что предложенные варианты органосохраняющих операций дают положительный долгосрочный клинико-рентгенологический результат при стадиях остеонекроза головки бедренной кости I, IIА, IIВ, IIС, позволяют отдалить время вероятного эндопротезирования тазобедренного сустава.

Костнопластические вмешательства на стадиях IIIА и IIIВ дают хороший клинический результат с купированием болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде. Тем не менее восстановление нагрузочной зоны головки требует костнопластических методов в паре со структурными трансплантатами или имплантатами, которые способны выполнять поддерживающую функцию.

Клеточная терапия особенно эффективна для запуска процесса регенерации некротической области. Как показала практика, использование аутологичных клеток костного мозга, как дополнение к основному вмешательству, сопровождается потерей клеточной массы из-за вытекания продукта. Более оптимальным в качестве органосохраняющего вмешательства является применение для лечения остеонекроза головки бедра мезенхимальных стволовых клеток, стимулированных к дифференцировке в остеогенном направлении в составе фибринового геля. Методика позволяет создать благоприятные условия для регенерации костной ткани. При этом отмечается купирование болевого синдрома на фоне сохранения функции тазобедренного сустава и структуры головки бедра.

При соблюдении технологии, использование клеточных методов лечения не влечет за собой инфекционных, аллергических или иных осложнений. ■

■ **Summary.** Analysis of the results of 64 minimally invasive surgeries for femoral head necrosis in adults was carried out. The protocol for producing a biomedical cell product in a fibrin gel, the stages of surgical transplantation are described. The results of treatment were evaluated in the period from 1 to 5 years after surgery.

■ **Keywords:** femoral head necrosis, mesenchymal stem cells, bone grafting.

■ <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2020-6-78-83>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Treatment of osteonecrosis of the femoral head by percutaneous decompression and autologous bone marrow mononuclear cell infusion / Yan Z.Q. [et al.] // Chinese journal of traumatology. 2006. Vol. 9. N1. P. 3–7.
2. Bone marrow stem cells: nature, biology and potential applications / Bianco P. [et al.] // Stem Cells. 2001. N19. P. 180–192.
3. Core decompression with marrow stem cells / Hernigou P. [et al.] // Oper. Tech. in Orthop. 2004. Vol. 14. N2. P. 68–74.
4. Fate of mesenchymal stem cells transplanted to osteonecrosis of femoral head / Yan Z. [et al.] // J. of Orthop. Res. 2009. Vol. 27. N4. P. 442–446.
5. Жерносеченко А. Выбор носителя и условий дифференцировки мезенхимальных стволовых клеток для восстановления костной ткани / Жерносеченко А., Исайкина Я., Михалевская Т. // Наука и инновации. 2019. №5. С. 58–61.
6. ARCO (Association Research Circulation Osseous) / Committee on terminology and classification // ARCO News. 1992. N4. P. 41–46.
7. Способ хирургического лечения аваскулярного некроза головки бедра у взрослого: пат. BY 22648 / Белецкий А.В., Мурзич А.Э. — Оpubл. 30.10.2018.
8. McCormack H.M. Clinical applications of visual analogue scales: a critical review / McCormack H.M., Horne D.J., Sheather S. // Psychological Medicine. 1988. Vol.18. N4. P. 1007–1019.
9. Harris W.H. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation / Harris W.H. // J. Bone Joint Surg. Am. 1969. Vol.5. N4. P. 737–55.
10. Hernigou P., Poignard A., Rouard H. Cell therapy of hip osteonecrosis with autologous bone marrow grafting. Indian journal orthopaedics. 2009. Vol. 43. N1. P. 40–45.
11. Zhao D., Cui D., Wang B., et al. Treatment of early stage osteonecrosis of the femoral head with autologous implantation of bone marrow-derived and cultured mesenchymal stem cells. Bone. 2012. Vol. 50. N1. P. 325–330.
12. Pak J. Autologous adipose tissue-derived stem cells induce persistent bone-like tissue in osteonecrotic femoral heads: a molecular mechanism. Pain Physician. 2012. Vol.15. N1. P. 75–85.

SEE http://innosfera.by/2020/06/bone_grafting

Статья поступила в редакцию 06.03.2020 г.

Vladimir Gusakov

Priorities of the modern economic development.....4

The author focuses on the importance of a comprehensive digital transformation of the economy, which is based on a system scientific approach. The strategic goal of the state is outlined as the policy of digital transformation and the accelerated development of new thinking towards the economy and future society based on science. As an example, China is considered, which demonstrates high rates of development, implementing the state scientific programs inter alia.

Mikhail Myasnikov, Sergey Glazyev

Methodological approaches to the EAEU strategy development in a global crisis.....10

The authors analyze the level of the global crisis and the EAEU measures to overcome it. The necessary steps of the Union to reach a fundamentally new level of development and increase its potential are justified. Theoretical approaches to the comprehensive crisis management strategy development are presented, which should recognize the mistakes made, refute the misconceptions and suggest a new development paradigm.

Andrey Korol, Yuri Vorotnitsky, Victor Kochin

Distance in education: From methodology to practice.....22

Distance technologies are viewed as a means to provide a technological platform for new pedagogical methods creating and using. The place of these practices in the educational process and the scientific communications provided at the BSU is shown.

Valery Prytkov, Evgeny Shneiderov, Sergey Migalevich

Global digital transformation of education.....30

The article considers the information and communication technologies practiced at the BSUIR aimed at the educational process managing and the actual teaching in the context of the digital transformation of education.

Julia Khvatik

Educational technologies as the basis for effective learning.....33

The article analyzes the role of the Center for Educational Technologies in the process of creating the digital educational area in the Academy of Public Administration under the President of the Republic of Belarus.

Inna Kolosovskaya, Daria Stepanova

Linguistic education in the context of digitalization.....37

The article considers the problem of foreign languages teaching under conditions of the national higher educational system digital transformation. Interactive opportunities of innovative technologies are shown, as well as the requirements for the digital educational and methodological support for modern linguistic education, and the programs for a digital university development are considered.

Oksana Minich

E-learning at the leading pedagogical university.....40

The article presents the main lines of the educational process at the M. Tank Belarusian State Pedagogical University future development on the basis of the wide-spread ICT, distance and e-learning.

Svetlana Lebed

Is IT in higher education a demand or induced necessity?.....43

The article considers the technical means provided to the lecturers of the Brest State Technical University for distance educational process. The advantages and

disadvantages of the services used are given.

Oksana Mashevskaya

Digitalization of the innovation environment: theoretical and methodological aspect.....45

The article discloses the essence of digitalization, focuses on the digitization of the economy, and also considers the changes that occur in the innovation environment in the context of digital transformation, accompanied by qualitative changes affecting the entire economic system.

Yuri Nechepurenko, Valery Goncharov, Alexander Korshunov

Legal protection and licensing of industrial property in the NAS of Belarus.....50

The authors analyzed the problems of industrial property rights legal protection and licensing in the National Academy of Sciences of Belarus in 1993–2019. The comprehensive analysis of the current IPO management system would be expedient for to intensify the process of IPS creating and commercializing at the Academy of Sciences.

Anton Kalinin, Leonid Emilit

Conceptual approaches to the construction of patent landscapes.....57

The authors consider the conceptual approaches of the World Intellectual Property Organization and Rospatent to the patent landscapes, including the goals and main stages of this process.

Oleg Latyshevich

Similarity approaching the confusion of individualization means: judicial practice.....61

The author presents the judicial practice of disputes resolving related to determining the similarity approaching the confusion of goods individualization means, while applying the “triangle rule” known among specialists in the field of industrial property law.

Inna Narkevich

Belarusian ceramics: from the earth, fire and sincere heart.....67

The article tells about the history, features and main centers of national ceramics.

Evgeny Efimchik

Transfer and market prices for design efforts on the new machine models.....72

The article considers the problems of the annual design efforts planning and one standard hour cost of the design preproduction. Proposals have been made for transfer and market prices quoting for the work of the Chief designer of a machine-building enterprise (holding) office.

Alexander Murzich

Autologous mesenchymal stem cells in treatment of femoral head osteonecrosis.....78

The author analyzes the results of 64 minimally invasive surgeries for necrosis of the femoral head in adults. A protocol of the biomedical cell product got in a fibrin gel, the stages of surgical transplantation are described.

К новым горизонтам знаний – вместе с Германией!

Информацию для преподавателей, ученых, выпускников и студентов можно получить в Информационном центре DAAD.



Учеба и научные
исследования в Германии

Информационный центр DAAD в Минске



БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



1920

2020



— ОСН. 1920 —



100 ЛЕТ



ХРАНИМ ТРАДИЦИИ, ЖИВЕМ НАСТОЯЩИМ,
ТВОРИМ БУДУЩЕЕ



@bntuby

10.12.2020 — БЕЛАРУСЬ / МИНСК / БНТУ