



# НАУКА, ТЕХНОЛОГИИ, ИСКУССТВО: ТЕОРЕТИКО-ЭМПИРИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сборник научных трудов по материалам  
Международной научно-практической конференции

---

[WWW.SCIPRO.RU](http://WWW.SCIPRO.RU)

**НАУЧНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАУКА**

# **Наука, технологии, искусство: теоретико-эмпирические и прикладные исследования**

**Сборник научных трудов  
по материалам Международной научно-практической конференции**

**15 февраля 2022 г.**

УДК 001  
ББК 72

*Главный редактор: Н.А. Краснова*  
*Технический редактор: Ю.О. Канаева*

**Наука, технологии, искусство: теоретико-эмпирические и прикладные исследования:** сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, 15 февраля 2022 г., Екатеринбург: Профессиональная наука, 2022. – 95 с. / DOI 10.54092/9781678011499

ISBN 978-1-6780-1149-9

В сборнике научных трудов рассматриваются актуальные вопросы развития экономики, политологии, юриспруденции, технических наук и т.д. по материалам Международной научно-практической конференции **«Наука, технологии, искусство: теоретико-эмпирические и прикладные исследования»**, состоявшейся 15 февраля 2022 г. в г. Екатеринбург.

Сборник предназначен для научных и педагогических работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все включенные в сборник статьи прошли научное рецензирование и опубликованы в том виде, в котором они были представлены авторами. За содержание статей ответственность несут авторы.

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте [www.scipro.ru](http://www.scipro.ru).

При верстке электронной книги использованы материалы с ресурсов: PSDgraphics

УДК 001

ББК 72

ISBN 978-1-6780-1149-9



© Редактор Н.А. Краснова, 2022

© Коллектив авторов, 2022

© Lulu Press, Inc.

© НОО Профессиональная наука, 2022

# СОДЕРЖАНИЕ

## СЕКЦИЯ 1. КУЛЬТУРОЛОГИЯ .....5

|                                                                                                                              |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Андреева Г.Н. Возможности трансфера в Средневековые более поздних технологий в российских романах-фэнтези о попаданках ..... | 5 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

## СЕКЦИЯ 2. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ ..... 19

|                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Аскарова А.Ж., Грипп Е.А., Елеусизова Г.Р. О применении метода математического моделирования при изучении высшей математики ..... | 19 |
| Банницина Д.О., Бурганова Т.А. Документирование дистанционного образования: обязанности преподавателя .....                       | 25 |
| Кдыргалиев М.М. Мектепте физиканы қашықтықтан оқыту .....                                                                         | 29 |
| Плыкина А.Д. Профессиональное развитие учителя английского языка в процессе освоения электронных образовательных ресурсов.....    | 34 |

## СЕКЦИЯ 3. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....44

|                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Нурымбетова Э.Ж., Сарсенбаева Г. Социально-психологические особенности профессионально-значимых личностных характеристик сотрудников органов внутренних дел ..... | 44 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## СЕКЦИЯ 4. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ .....49

|                                                                                                                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Нефедьева Л.А., Попытаева А.А., Мартынова И.А., Коробейник Н.С., Нефедьева Е.Э. Оценка эффективности азоксистробина, протиокконазола и дифенокконазола против возбудителя серой гнили столовой свеклы ..... | 49 |
| Пономарева И.С., Панова А.Д. Мониторинг и прогнозирование опасных эпизоотий среди мелкого рогатого скота в Оренбургской области .....                                                                       | 64 |

## СЕКЦИЯ 5. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ .....69

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| LESİK M.S. DESIGN FEATURES OF BUILDINGS BURIED IN THE GROUND .....                              | 69 |
| Сагадатов А.Ж. Решение задач по теме «Тепловые явления» .....                                   | 76 |
| Сидельников В.И. Цифровая трансформация предприятий ЦБП на базе существующих систем АСУТП ..... | 83 |

## СЕКЦИЯ 6. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ.....88

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ушхо А., Тутаришева Ф. Формирование интеграционных экономических процессов ..... | 88 |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|

## СЕКЦИЯ 1. КУЛЬТУРОЛОГИЯ

УДК 821.0

**Андреева Г.Н. Возможности трансфера в Средневековье более поздних технологий в российских романах-фэнтези о попаданках**

**Transfer opportunities in the Middle Ages of later technologies in Russian fantasy novels about popadanka**

**Андреева Г.Н.**

кандидат юридических наук, доцент,  
ведущий научный сотрудник  
Института научной информации  
по общественным наукам  
Российской Академии наук (ИНИОН РАН),  
Москва  
Andreeva Galina  
PhD (Law), Leading Researcher, Institute  
of Scientific Information for Social Sciences  
of the Russian Academy of Sciences  
(INION RAN), Moscow

**Аннотация.** В статье анализируются российские романы-фэнтези о попаданках, в которых героини используют свои знания о технологиях в различных областях для выживания в новом мире или его изменения.

**Ключевые слова:** российские романы-фэнтези, фантазийное Средневековье, попаданки, прогрессорство, трансфер технологий, современная массовая культура, изменение средневекового сознания

**Abstract.** The article analyzes Russian fantasy novels about popadanka in which heroines use their knowledge of technologies in various fields to survive in a new world or change it.

**Keywords:** Russian fantasy novels, fantasy Middle Ages, popadanka, progressivity, technology transfer, modern mass culture, transformation of medieval consciousness

DOI 10.54092/9781678011499\_5

**Введение. Общая характеристика содержания российских романов о попаданках**

В данной статье анализируются романы-фэнтези о т.н. «попаданках», т.е. литературные произведения о женщинах, души которых перенесены магией или с помощью других технологий в другие миры и в другие тела. Площадкой исследования стали романы о попаданках, выложенные на сайте litnet.com. На этом сайте выложены как законченные произведения, в том числе опубликованные в бумажной форме, так и находящиеся в процессе написания, авторы которых с определенной периодичностью выкладывают новые эпизоды<sup>1</sup>. У читателей есть возможность обратной связи как на странице автора, так и на

<sup>1</sup> В связи с этим указание ссылок на страницы невозможно, далее при цитировании будут указаны главы и части соответствующих произведений.

странице соответствующего произведения. Недавно введена и анонимная оценка читателями каждой части (возможность отметить звездочками и прокомментировать).

Тема судьбы и приключений попаданок вызывает значительный интерес у авторов, выкладывающих свои произведения на сайте. Одним из показателей этого является участие 291 произведения в проведенном на сайте конкурсе под девизом «Уж попала, так попала!»<sup>2</sup>. Однако на сайте и ранее регулярно появлялись романы-фэнтези о попаданках. Эти произведения имеют устоявшуюся основу сюжета, в рамках которой возможна достаточно высокая вариативность. Героиня в результате определенных (как правило трагических) событий (авария, несчастный случай, нападение и т.д.) или открытия по каким-то причинам в наш мир иномирного портала из современного города/земного мира попадает в фантазийный параллельный мир (что корреспондирует представлениям современного человека о множественности обитаемых миров). Автор может перенести героиню в мир будущего (как, например, в романе-фэнтези Санны Сю «Хозяйка звездного медпункта» [24]), либо в мир, который близок к земному прошлому, например, к Древней Греции [12] или, чаще, в фантазийные Средние века, которые с легкой руки зарубежных фантастов, и прежде всего, Джорджа Мартина, стали почти привычной фантастической средой для современного человека [см. об этом 2].

Описываемая фабула обязательно «нанизана» на историю встречи героини-попаданки с необыкновенным, сильным, нередко авторитарным и вместе с тем заботливым мужчиной, а также возникновения глубокого и взаимного чувства. Часто эта сюжетная линия является основной, что возможно связано с желанием авторов заинтересовать читательниц-женщин, как основную читательскую аудиторию, заставить их переживать за героиню, а также с тем, что подавляющее большинство авторов такого рода романов-фэнтези – женщины, судя по используемым псевдонимам, хотя нельзя исключить и возможность, что в некоторых случаях за ними скрываются мужчины.

В качестве объекта исследования в данной статье избраны такие романы-фэнтези о попаданках, которые в той или иной мере связаны с прогрессорством. Мотив прогрессорства постоянно присутствует в российской фантастике, начиная со Стругацких, некоторые авторы считают его «доминантной моделью самосознания позднесоветской и постсоветской интеллигенции» [14]. В данной статье исследуется тот его аспект, который предполагает внесение в фэнтезийное Средневековье технологий из будущего.

Рассматриваемые далее произведения отражают представления, бытующие в современной массовой культуре о навыках и профессиях, которыми может воспользоваться современная женщина, попав в непривычные для себя условия другой цивилизации и

---

<sup>2</sup> «Уж попала, так попала!» (конкурс романтических историй о попаданках) URL: <https://litnet.com/ru/contests/uzh-popala-tak-popala-c110> (дата обращения 30.01.2022).

другого уровня развития технологий. Как показывает сравнение с теми романами-фэнтези, в которых, благодаря фантазии авторов, перенесенными оказываются пары, в них нередко появляется гендерная «специализация» героев, а героиня оказывается во многом «на подхвате» у партнера и свой вклад в общее дело вносит, опираясь на умения и навыки мужчины-попаданца (как, например, в романе-фэнтези Киры Страйк «Попутчики» [23]), и, соответственно, картина несколько размывается. Как представляется, романы-фэнтези о попаданцах и парах попаданцев требуют дополнительного специального исследования, которое позволит сделать более детальные выводы об изучаемой черте массовой культуры. Данное исследование о трансфере технологий в фэнтезийные Средние века попаданками в российских романах-фэнтези создает возможность сделать только предварительные выводы, которые могут стать основой для более широкого исследования.

Написанные к настоящему времени многочисленные романы по данной тематике, допускают значительное число вариаций в рамках изложенной выше фабулы, вместе с тем они позволяют оценить бытующие в современной массовой культуре и отраженные в романах-фэнтези представления о Средневековье и возможностях трансфера в него более поздних или даже современных технологий.

***Картина фантазийного Средневековья и возможности трансфера в него более поздних технологий***

Возможности трансфера более поздних технологий в фантазийные Средние века в значительной мере предопределяются отношением правящей группы/ всего общества в этом мире к попаданцам. В целом, если брать за основу отношение к заявлениям о других мирах и планетах в реальном земном Средневековье, то такой роман окончился бы очень быстро аллюзией сожжения Джордано Бруно или отнесением героини к юродивым (причем первое скорее, чем второе). Авторы это понимают, поэтому героини либо полностью скрывают свое «попаданство», т.е. происхождение из другого мира ото всех (и всячески маскируют происхождение новых технологий своими снами и открытиями местных ремесленников, как, например, в романе-фэнтези Айлин Лин «Элоиза, королева магов» [13]) или от большинства окружающих за исключением очень узкого круга доверенных лиц (как в романе-фэнтези Алисы Ардовой «Вернуть невесту. Ловушка для попаданки 2» [3]). «Массированное» внедрение новых технологий даже в фантазийное Средневековье по мнению значительной части авторов российских романов-фэнтези возможно только в том случае, если попаданка оказывается в теле царствующей особы или принцессы (на сайте в рамках серии «Все могут короли»), но и здесь авторы видят различные препятствия, которые возникают в силу массовой социальной психологии Средневековья, как она им представляется, так и с точки зрения возможности достижения поставленных ими целей обычными в нашем мире способами и воздействием. Вместе с тем встречаются романы-

фэнтези, где попаданкам (соответственно, также и попаданцам) власти выделяют место для проживания и находят сферу применения их навыков и знаний, принесенных из современного мира (как, например, в романе-фэнтези Лиры Алой «Таблеточку, Ваше Темнейшество?» [3]).

Другим препятствием для использования попаданками своих знаний являются традиционные представления о роли женщины, бытовавшие, по мнению авторов анализируемых произведений, в Средние века. Они состоят в том, что женщине отводится роль только матери и хозяйки дома (и то не всегда, о чем обстоятельно и со множеством подробностей рассказывается в романе-фэнтези Насти Любимки «(не) Желанная герцогиня» [15]). Поскольку в большинстве романов-фэнтези героини являются в своей новой ипостаси аристократками, то для них по господствующим в фэнтезийном средневековом обществе представлениям важно пройти так называемый «отбор» (это также популярная тема российских романов-фэнтези) и обрести знатного, богатого и красивого мужа, а затем родить детей. В некоторых романах-фэнтези данная задача авторами упрощена для героинь до предела наличием деятельных и нацеленных на получение внуков и правнуков родственников из числа богов данного мира (роман-фэнтези Надежды Соколовой «Хозяйка заброшенной усадьбы» [22]). Соответственно, для такого рода героинь вопроса о необходимости привнесения новых знаний в новый для них мир не возникает. Такого рода предпочтения сводят страдания героини к боязни большой толпы и необходимости быстро выйти замуж за мужчину, который является ее истинной парой и которого быстро определяют божественные родственники, а также родить наследников божественного рода. Однако большинству авторов интересно «примерить» достижения этого мира, не обязательно самые современные, но более прогрессивные, чем те, которыми пользуются в фантазийном Средневековье, к новому для попаданок обществу. Для этого некоторые авторы «смягчают» ситуацию, в том числе прямо подчеркивая отличие фантазийного Средневековья от земного. Так, в романе-фэнтези Светланы Казаковой «Служанка ведьмака или Не хочу быть Золушкой» попаданка Вера Крылова (Верити Розверт в новом мире), выяснив, что местные законы достаточно лояльны к бизнесу, осуществляемому женщинами, вместе с местной подружкой собралась «продвигать женскую эмансипацию на новый уровень», потому что, как она утверждает в романе, «ситуация здесь с ней обстояла лучше, чем исторические времена моего родного мира, а с такими девушками как Маргарета и вовсе обещала наладиться. И правда – в управлении бизнесом важно не то, кем ты родился, а ум, предприимчивость, хозяйственность и другие качества с полом не связанные» [8, гл. 17, ч.1].

Исходной точкой для выбора внедряемых технологий служит картина Средневековья, как она представляется авторам романов-фэнтези, а уже под нее подверстываются и

требующиеся в параллельном мире технологии и навыки менеджмента, а также оцениваются возможности прогрессорства.

Картина Средневековья в российских романах-фэнтези в целом носит некий усредненный характер, в отличие, например, от романов Дж.Мартина, который, как известно, ориентировался на особенности английского Средневековья и даже консультировался с историками по этому поводу. Используя и художественно переосмысливая богатую событиями и перипетиями историю Англии, Дж.Мартин насыщает красочными деталями свои произведения, придавая им такую иллюзию жизненности и создавая «таинственное и яркое выдуманное Средневековье», имеющее «множество параллелей с культурами средневековой Европы и Азии» [9, с. 7], что вызывает не только интерес у поклонников жанра, но и активное обсуждение медиевистами и учеными других специальностей [9, 7]. Собственно, это одна из причин, по которым эпопея Д.Мартина «Песнь льда и пламени» и ее экранизация стали настоящим культурным феноменом XXI в.

Описание Средневековья российскими авторами базируется в основном на негативных характеристиках из школьного курса и предстает как грубость нравов, бесправие женщин, причем не только низших классов, внешний лоск аристократии в сочетании с подчас даже гнусными интригами, невежество основной массы населения, примитивные ремесла, антисанитария и т.д. Такой обобщенный образ позволяет легче оттенить изменения, происходящие под влиянием вносимых технологий. В некоторых романах-фэнтези такое восприятие Средневековья заострено до предела. Так, в аннотации к произведению Даниэль Брейн «Все против попаданки» говорится: «Страдающее Средневековье – не уютные улочки европейского города и не увлекательное паблик в сети. Страдающее Средневековье – бесправие, голод, холод, изнурительный труд, взаимная ненависть, охота на ведьм, ненасытные чудовища...» [4]. Такое акцентирование внимания на негативных сторонах и явных недостатках Средневековья, создает менее объемную, однобокую картину по сравнению с реальным европейским Средневековьем, мешает использовать богатство его наследия и находится в отрыве от современных научных представлений о культуре этого периода, в который с одной стороны поддерживалась связь с классической древностью, с другой, зарождалась новая культура [6].

Следует отметить, что отсутствие многих технологий в фантазийном мире сочетается с магией и присутствием различных магических фантастических существ: фей, драконов, фениксов, химер, василисков, различных фамилиаров. Частично их наличие призвано компенсировать отсутствие явного технологического прогресса и тяготения к нему: Так, воздушный транспорт заменяют, например, драконы, если по мысли автора, они позволяют отдельным персонам («всадникам»), летать на них. Особую группу составляют различного рода оборотни, т.е. люди, которые могут оборачиваться драконами, василисками и другими

фантастическими существами, птицами, различным зверями и т.д. У них особые магические способности и возможности. Некоторые попаданки используют эти способности оборотней в своих прогрессорских проектах. Например, Элоиза в произведении Айлин Лин «Элоиза, королева магов» с помощью ремесленников создает воздушный шар, который используется в различных целях, но это не мешает ей привлечь, в том числе для решения задач обороны, девушку-оборотня [13].

Населяющие параллельные фантастические миры романов-фэнтези существа также разнообразны, это не только люди, но и эльфы, тролли, орки, гномы и т.д. Разнообразие состава жителей фэнтезийных миров позволяет придать коммерческой деятельности попаданок вариативность в плане организации и ведения переговоров, поскольку в этом случае они должны учитывать особенности психологии и ведения бизнеса партнером.

***Профессиональные навыки и знания, которые по мнению авторов романов-фэнтези могут быть востребованы в фэнтезийном Средневековье***

Представления авторов о необходимых или востребованных навыках, профессиях и вообще более поздних по отношению к Средним векам знаниях зависят от типа романа-фэнтези. Заявленное в аннотации и ключевых словах к роману «бытовое фэнтези», неизбежно влечет описания различных технологий, относящихся к быту. Бытовое фэнтези не претендует на глобальное изменение средневекового общества, целью внесения новых технологий является, прежде всего, обеспечение средств к существованию попаданки, прогрессорство в этом случае является своего рода «побочным продуктом».

В числе такого рода навыков и технологий на первое место можно поставить различного рода поварские и кулинарные способности и знания героинь. Умение готовить, а особенно печь пироги и изготавливать различные десерты, необычные для данного средневекового мира, позволяет героиням не только выжить в непривычных для них условиях, но и организовывать свой «бизнес» в виде чайных, магазинчиков, хлебопекарен, таверн и т.д. При этом они обогащают и изменяют быт жителей этого параллельного мира. Такая сюжетная линия, хотя и не основная, присутствует, например, в романе-фэнтези Светланы Казаковой «Служанка ведьмака, или Не хочу быть Золушкой» [8]. Основа сюжета этого произведения, как видно из названия, хорошо известна по сказкам братьев Гримм, Шарля Перро и Джамбатисты Базиле, что собственно автор и не скрывает, но периодически подчеркивает, что совпадение далеко не полное. Злая и весьма корыстная мачеха, покушающаяся на наследство падчерицы, продает ее в услужение к ведьмаку, которого боится весь городок и которого девушка должна подпитывать светлой энергией. Она в ужасе, но фея спасает свою подопечную Верити Розверт, заменив ее на попаданку Веру Крылову. Последняя оказывается втянутой в водоворот разнообразных событий, но не теряется и ... начинает наряду с работой на ведьмака подрабатывать в местной таверне, готовя блюда,

которые у нее хорошо получались еще в современном мире. Хотя основная линия данного произведения не сводится к кулинарной, но периодически читатель узнает о новшествах, которые попаданка вносит в меню таверны небольшого городка. Сначала она угощает приготовленным ею пиде («как в кафе в Стамбуле» [8, гл. 6, ч. 1]) подругу Верити – владелицу местной таверны Маргарету, а потом предлагает ей готовить в ее трактире другие новые блюда, поскольку предлагаемые в нем блюда уже приелись местным жителям. Попаданка Вера Крылова / Верити Розверт мечтает выпекать круассаны и пиццы, а возможно и оказывать бухгалтерские услуги (в нашем мире она была бухгалтером). В ход идут также бабушкины рецепты, о приготовлении по ним курника читатель узнает в гл. 18 ч.1. На очереди у «подруг» выпечка тортиков и пирожных для сладкоежек. Постоянные посетители таверны положительно оценивают уже первые эксперименты по выпечке пиццы, а местные жители, узнав о появлении новых блюд, начинают активнее посещать таверну, что укрепляет героиню в ее намерении сделать этот трактир «лучшим заведением в этом и всех окрестных графствах» [8, гл. 17, ч.1]. Данный роман-фэнтези находится в стадии написания, и кулинарная линия в нем не основная, но уже начало настраивает читателя на уверенность в успехе участия в данном бизнесе попаданки.

Еще более активно развивает кулинарную тему Оксана Гринберга в романе-фэнтези «Маленькая хозяйка большой таверны» [5]. Героиня (Марьяна Воронова) попадает в новый мир в крайне неблагоприятных обстоятельствах и не в самое удачное тело – Лорейн Дюваль (по мужу леди де Эрве), при этом ее муж (которого убивают еще в начале романа-фэнтези) является одним из заговорщиков, возглавивших мятеж против Короля. Соответственно, героиня и ее дочь оказываются в результате конфискации имущества Короной без имени и без средств к существованию. Однако один из поклонников Лорейн передает попаданке дарственную на таверну «Сквозняк» (владелец которой тоже был заговорщиком). Эта таверна и должна стать средством выживания для нее и маленькой дочери Лорейн. Попаданка Марьяна Воронова / Лорейн Дюваль сразу предпринимает ряд решительных шагов по наведению порядка в таверне (работники которой уже две недели пропивали и проедали хозяйские продукты под видом поминок по хозяину и в связи с тем, что их таверну из-за хозяина-заговорщика стали обходить стороной). Кроме того, она спасает от заговорщиков раненного изморца, который был на стороне Короны, и оказывает ему медицинскую помощь. Благодаря последнему в таверне появляются первые посетители - изморцы, празднующие победу над заговорщиками, а потом предприимчивость и общительность попаданки привлекает и других посетителей. Так, поход в лавку с пряностями и покупка большого количества специй (несколько видов перца, розмарин, кориандр, кумин,

лавровый лист, мускатный орех, корица, несколько палочек ванили<sup>3</sup> [5, гл. 7, ч.4], что нехарактерно для местных жителей, вызывает интерес хозяина лавки пряностей, а обещание приготовить блюда, отличающиеся от местных, обеспечивает ей заказ сначала на обед, а потом на банкет для брабусцев, жителей страны, где эти пряности выращивают, и которые соответственно «страдают из-за простой и пресной местной еды» [5, гл. 7 ч. 4]. Постепенно и местные жители начинают посещать таверну, дела идут хорошо, и к концу произведения героиня уже предметно размышляет о создании сети таверн по всей стране.

Оригинальную реализацию мечты сладкоежек с помощью магии нашла в своем романе-фэнтези Элен Скор «Магическое кафе “Летающая ласточка”» [18]. Главная героиня-попаданка окончила на Земле кулинарный техникум и мечтала о своем кафе. В новом мире она обрела своеобразную «неправильную» магию, поскольку все, что она «намагичивала» из кулинарных изделий (в романе описывается значительное число таких земных десертов от яблочных пирогов до воздушных пирожных), через час бесследно исчезало (если не было съедено). Предприимчивая попаданка поняла, что они исчезали и также из организма, а это как раз мечта всех сладкоежек, есть много сладкого и не толстеть. Это стало «фишкой» ее кафе в новом мире [18, гл. 29, ч. 1]. Собственное кафе, будучи мечтой попаданки в нашем мире, не является основной целью ее появления в магическом мире, истинная цель становится понятной ей в процессе обучения в магической академии, тем не менее и кулинарии в производстве уделено достаточно много внимания, эта линия проходит через весь роман-фэнтези. Как представляется, в этой сюжетной линии просматривается желание снять противоречие между, с одной стороны, современными стандартами красоты, почерпнутыми из массовой культуры и связанными с достижением идеального тела за счет здоровой диеты (и воздержанием от сладостей), а также физических упражнений, с другой стороны, соблазном попробовать изобретаемые новые и традиционные, привычные сладости, которому постоянно подвергается современный человек, в то время как удовлетворение тяги к сладостям не позволяет соблюсти вышеупомянутые стандарты.

В романе-фэнтези Надежды Соколовой «Благородная леди замуж не желает» [19] попаданка Виктория Осипова / Ингира уже полгода занимается всеми вопросами высокодоходного бизнеса в виде лавки, торгующего чаем и сладостями «Сладости для радости». В этом произведении читатель знакомится с применением приемов современного менеджмента и рекламы к средневековым условиям, а также использованием знаний по психологии. Попаданка не только не дала обанкротиться семейному бизнесу после смерти главы рода, когда «брат» не захотел им заниматься, а «тетушка» считала, что для аристократов работать недопустимо, но и активно развивает его.

<sup>3</sup> Это перечисление показывает стремление автора показать знания попаданки, что она действительно умеет и любит готовить, поэтому успех таверны обеспечен, хотя сама хозяйка таверны такой уверенности не испытывает в новом для нее мире.

Будучи современной по воспитанию женщиной, она, наоборот, считает недостойным дать пойти под откос успешному бизнесу и берется за управление им, совершая многое из того, что в фэнтезийном средневековом обществе считается недопустимым для леди: принимает лично караваны со сладостями, сама проверяет ведомости и товары, не только успешно сотрудничает с представителями разных рас на самом высоком уровне (в числе ее поставщиков глава вампиров Артиус лонр Ронискар, а поставку товаров из Эльфийского леса обеспечивает лично родственник эльфийского императора Анатаруэль Аристонский, и это далеко не все контакты и связи попаданки), но и постоянно импровизирует, обращая даже неудобные с точки зрения этого мира ситуации в свою пользу. Как, например, в случае, когда ее «брат» забирает карету для своих надобностей, полагая, что тем самым создает ей препятствие для посещения лавки (поскольку аристократке не полагается ходить одной пешком). Эту ситуацию попаданка использует в своих интересах: она тем не менее идет пешком на работу в лавку (справедливо рассудив, что желание получить выгоду перевесит слухи о ее якобы недостойном поведении), а по пути рассказывает нескольким знакомым, что в лавку завезли эльфийские пирожные, в одном из которых спрятан трилистник Эльфийской императрицы и что кому-то повезет и он получит Божественное благословение. На самом деле это – рекламный ход предприимчивой Виктории Осиповой / Ингиры: трилистником императрицы в этом фантазийном мире называют съедобные сладкие горошины, которые добавляют в десерты для придания вкуса, и только она, землянка, связала их с удачей. В результате, когда она добирается до лавки, там стоит очередь из посланных за товарами слуг аристократов, которые услышали эту новость. Уже в этот день все эльфийские пирожные и половина остальных эльфийских товаров были распроданы. Как комментирует это в романе-фэнтези сама героиня: «Вот что делает правильный подход к рекламе» [19, гл. 19, ч. 1].

Другой достаточно распространенный навык героев – умение варить мыло и делать косметику является результатом современного увлечения курсами и информацией из Интернета о создании собственного, сделанного вручную из натуральных ингредиентов мыла и других средств ухода за кожей. Черпая из разных источников информацию, авторы наделяют героинь недюжинными способностями по разворачиванию производства натуральной косметики в фантазийные Средние века. Так, попаданка-героиня романа-фэнтези Надежды Соколовой «Магиня потерянного замка» [20] Осипова Валентина Андреевна/Валериана Шантопорас, превратившись в результате переноса в другое тело и в другой мир в аристократку разоренного рода, занимается восстановлением «своего» запущенного и полуразрушенного замка. Для получения доходов она организует производство косметики и лекарственных зелий для аристократов, используя знания местной травницы и делясь с ней доходами от их продажи. Поскольку эта продукция

благодаря общению магини-попаданки с местными аристократками находит все больший спрос, травница и магиня-попаданка задумываются над привлечением еще двух помощниц. При этом и лекарственные средства, и косметика в этом новом мире имеются (например, в гл. 13 ч.1 упоминается использование сладких духов), но, как выясняет героиня из беседы с гостями-аристократками, – недостаточно высокого качества.

Героиня романа-фэнтези Анны Лерн «Маленькое счастье Клары» [11] попадает в наш мир в аварию и становится инвалидом-колясочницей, а затем получает еще одну травму и переносится в другой мир, а именно в 1636 г. в страну Голланд, в тело вполне здоровой двадцатидвухлетней Клары ван Мейер, которую по доверенности выдают замуж за практически разорившегося графа ван Розльс. Ее воодушевляет идея восстановления поместья, а когда она видит, как слуги в поместье варят мыло, у нее рождается идея добавлять в него ароматические масла и не только их: «Я уже видела свои аккуратные брусочки мыла с нежными ароматами, в которые можно было добавить натуральные красители для привлекательного вида. Тыква, свекла, сок петрушки или моркови... Еще на них можно ставить оттиск с красивой буквой «К», украшенный вензелями, и перевязывать кружевной или атласной лентой... А наборы, в которые будут входить несколько мыльных брусков разных формы, цвета и аромата!» [11, гл. 34, ч. 2]. Достаточно очевидно, какими современными тенденциями в продаже косметике навеяны данные идеи, но они в фантазийном XVII в. являются в определенном смысле прогрессорством, поскольку вносят в Средневековые продукты, обеспечивающие гигиену в соединении с комфортом для широкого круга потребителей. В конечном итоге героиня открывает несколько магазинов и даже оформляет патенты на мыло, духи и средства для ухода за кожей [11, гл. 61, ч. 2], а также подсказывает мужу рецепты новых сыров (из своего прошлого, т.е. из современного мира), благодаря чему они также пользуются повышенным спросом.

Востребованными по мнению авторов романов-фэнтези, могут быть и медицинские знания. Преодолевая предрассудки и предубеждения против женщин в медицине, знания и помощь в средневековому обществу романов-фэнтези несут попаданки, которые по сюжету в современном мире были врачами или медсестрами. При этом меняется и отношение к женщинам. Акушер-гинеколог Дарья Васильевна Соколова / Весна Доротея в романе-фэнтези Ксюши Левиной «Королю нужен наследник» [10] становится женой короля Аркаима. Буквально в первые дни пребывания в новом мире она обнаруживает удручающее состояние здравоохранения, особенно странное отношение к здоровью женщин. В мире, где есть магия, именно к женщинам ее применение считается «неудобным», лекари верят в естественный отбор, ванны, помощь шаманов и т.д. Она решает наладить эту сферу и создает больницы, медицинский журнал, консультации по современному образцу, обучает для них персонал и пытается осуществить «медицинскую революцию».

К этим историям примыкает история девушки-аптекаря из романа-фэнтези Лиры Алой «Таблеточку, Ваше Темнейшество?» [1], которая в параллельном мире организует лавку, продающую травы и снадобья, а потом налаживает и производство таблеток, неизвестную новому миру форму лекарств.

В числе других полезных знаний и применения современных форм организации дела в Средние века в романах-фэнтези появляется развитие библиотечного дела в провинции в романе-фэнтези Надежды Соколовой «Свадьбе не бывать» [21] (в котором попаданка Вера Павловна Мартова / Вереника Залесская, бухгалтер из современного мира оказывается библиотекарем в маленькой библиотеке (в которой очень мало книг) в захолустном «городке на двадцать тысяч существ»<sup>4</sup>, добивается ее расширения, организует различные конкурсы для детей и взрослых, умеющих читать и т.д. В романе Санны Сю «Осторожно! Работает господа попаданка» [25] героиня попаданка является профессионалом в области организации торжеств, владелицей компании «Феерическое торжество», и в новом мире открывает аналогичную компанию, добиваясь немалых успехов не только в бизнесе.

Наряду с приведенными выше и другими примерами использования современных технологий для выживания, встречаются и романы-фэнтези, в которых героини-попаданки являются в полной мере прогрессорами, поскольку они предпринимают усилия по устранению негативных черт общества, в которое они попали.

Так, героиня романов-фэнтези Теоны Рей «Хозяйка заброшенного королевства» и «Хозяйка брошенного королевства 2» [16, 17] попаданка Альбина, отправившись изучать воду озера Байкал, оказывается в мире Исмантур королевой Ледяных гор – замерзающего (в силу неких магических проблем с погодой, которые на момент написания данной статьи в романе-фэнтези еще не выяснены) королевства. Это крохотное королевство с семью тысячами жителей обладает месторождениями железа, которые являются источником доходов и местом работы жителей, но в наступившие экстремальные холода шахтеры не могут работать, жители замерзают и голодают, а денег в казне катастрофически не хватает. В качестве сестры-близнеца погибшей королевы Альмиры Де Бурдеш (от которой к ней переходит трон и титул) попаданка Альбина предпринимает шаги для спасения населения: переселяет в замок 100 человек, которые не могут прокормиться; продает семейную реликвию – диадему с бриллиантами, «созданную драконьими мастерами и подаренную первой королеве Ледяных гор», за которой охотились многие коллекционеры мира; закупает на вырученные деньги продовольствие<sup>5</sup>; раздает материальную помощь жителям, приглашает мастера, который должен наладить в замке паровое отопление; привлекает

<sup>4</sup> Имеется в виду то, что в нем проживали не только люди.

<sup>5</sup> Чтобы подчеркнуть, что королева закупает на все королевство в произведении приводится обширный перечень купленного, исчисляемого десятками мешков, ящиков, коробок и т.п. Не забыты и дети, для которых закуплено две коробки красочных леденцов (17, гл. 23, ч.1).

девушку-алхимика к поиску в шахтах других полезных ископаемых; собирается наладить производство валенок и шерстяных изделий; заинтересовывает драконесс (любящих необычные красивые платья) изделиями своей швеи и получает от них большой заказ (одновременно поручив швее подбор и обучение мастериц с целью создания швейной мастерской). Роман-фэнтези не окончен, а у героини еще много нереализованных идей, поэтому в данный момент сложно оценить успешность и степень прогрессорства проекта этой попаданки, речь идет только о первых, но достаточно энергичных шагах по спасению замерзающего королевства.

Иной масштаб деятельности у попаданки-героини Айлин Лин «Элоиза - королева магов» [13], которая не просто обладает властью в качестве принцессы, но и отправлена королем (наряду с братом и сестрой, отправленными в другие части королевства) проявить себя в некий захолустный город Уолсом, чтобы король мог определить, кто является достойным наследником или достойной наследницей престола. Обнаружив грязь и антисанитарию на улицах, ужасные дороги, изможденных и забытых жителей, Элоиза начинает постепенно широкомасштабные изменения жизни и быта жителей города, организуя бетонирование дорог, проводя канализацию, обучая анатомии травницу, вводя всеобщее обучение детей и преференции для желающих стать грамотными взрослых, начиная разработку торфа для отопления домов, организует издание газеты для просвещения населения и т.д. Будучи инженером по профессии в современной жизни, она активно внедряет самые разные технологии: производство высококачественной бумаги; создание железной дороги; военные разработки, позволяющие Уолсолу выстоять против врагов; производство хрусталя и даже воздухоплавание с помощью созданных умельцами воздушных шаров. При этом в равной степени в применении более поздних технологий задействована магия, например, при создании металлического моста. Но даже осуществив по сути революцию в своем средневековом Уолсоле и будучи признанной в качестве единственной наследницы престола, Элоиза не спешит занять трон королевства, предпочитая осуществлять прогрессорство под мудрым управлением «отца»-монарха.

#### Заключение

Авторы романов-фэнтези о попаданках в Средневековье относятся к возможностям и результатам прогрессорства в целом сдержанно, осторожно и достаточно скептически. Даже самые активные героини не ждут быстрых результатов. В большинстве произведений профессиональные навыки и знания, вынесенные из нашего времени, они воспринимают как средство собственного выживания, но не трансформации средневекового общества, поэтому и трансфер технологий в большинстве романов-фэнтези носит ограниченный характер и по содержанию его можно охарактеризовать в основном как трансфер знаний бытового плана.

Что же касается попыток трансфера большого числа технологий с целью трансформации общества, то они предполагают поддержку, прежде всего, главы государства и высокого статуса героини-попаданки. При этом для обеспечения успеха прогрессорских начинаний в патриархальном обществе они вынуждены выступать в роли «серых кардиналов» за спинами мужей или отцов, являющихся монархами [10], либо выдавать свои разработки за чужие открытия (ремесленников, фрейлин, целительниц, других придворных и т.д.) свои собственные знания, достижения и открытия [13]. Сам же выбор навыков, умений и технологий для фэнтезийного мира как правило увязан с распространенными в нашем мире в большей мере «женскими» профессиями, что является отражением и воспроизводством представлений, характерных для массовой культуры.

#### Библиографический список

1. Алая Л. Таблеточку, Ваше Темнейшество? (Публикация : 15.04.2021 – 29.11.2021). URL: <https://litnet.com/ru/book/tabletochku-vashe-temneishestvo-b333552> (дата обращения 20.01. 2022).
2. Андреева Г.Н. Суд и правосудие в романе-фэнтези Дж. Р. Р. Мартина «Песнь льда и огня» // Вестник культурологии. – 2021. №2. – С. 131-157.
3. Ардова А. Вернуть невесту. Ловушка для попаданки-2. (В процессе написания с 15.10.2021). URL: <https://litnet.com/ru/book/vernut-nevestu-lovushka-dlya-popadanki-2-b367310> (дата обращения 20.01. 2022).
4. Брейнд Д. Все против попаданки. (Публикация : 06.12.2021 – 14.-1.2022). URL: <https://litnet.com/ru/book/vse-protiv-popadanki-b375896> (дата обращения 20.01. 2022).
5. Гринберга О. Маленькая хозяйка большой таверны. (Публикация : 20.12.2020 – 28.03.2021). URL: <https://litnet.com/ru/book/malenkaya-hozyaika-bolshoi-tavemy-b298116> (дата обращения 20.01. 2022).
6. Ермишина Н.Д. Европейское Средневековье в контексте понятий западный и восточный типы культуры // Евразийский союз ученых. – 2015. – №10 (19). – С. 46-49.
7. Игра престолов : прочтение смыслов. Историки и психологи исследуют мир Джорджа Мартина. – М. : АСТ, 2019. – 272 с.
8. Казакова С. Служанка ведьмака, или Не хочу быть Золушкой. (В процессе написания с 17.12.2021).URL: <https://litnet.com/ru/book/sluzhanka-vedmaka-ili-ne-hochu-byt-zolushkoi-b376066> (дата обращения 20.01. 2022).
9. Ларрингтон К. Средневековый мир «Игры престолов». – М : РИПОЛ Классик/Пальмира, 2019. – 319 с.
10. Левина К. Королю нужен наследник (Отредактировано 24.10.2021). URL: <https://litnet.com/ru/book/korolyu-nuzhen-naslednik-b358529> (дата обращения 20.01. 2022).
11. Лерн А. Маленькое счастье Клары. (Публикация : 05.07.2021 – 25.09.2021) URL: <https://litnet.com/ru/book/malenkoe-schaste-klary-b351930> (дата обращения 20.01. 2022).
12. Лин А. Сердце полемарха. (В процессе написания с 07.11.2021).URL: <https://litnet.com/ru/book/serdce-polemarha-b371315> (дата обращения 20.01. 2022).

- 
13. Лин А. Элоиза, королева магов. (Публикация : 07.09.2021 – 20.01.2022). URL: <https://litnet.com/ru/book/eloiza-koroleva-magov-b361664> (дата обращения 20.01.2022).
14. Липовецкий М. Еще раз о комплексе прогрессора // Журнал неприкосновенный запас. Дебаты о политике и культуре. 2015. №1. С. 173-190. URL: [https://www.nlobooks.ru/magazines/neprikosnovennyu\\_zapas/99\\_nz\\_1\\_2015/article/11310/](https://www.nlobooks.ru/magazines/neprikosnovennyu_zapas/99_nz_1_2015/article/11310/) (дата обращения 20.01.2022).
15. Любимка Н. (не) Желанная герцогиня. (В процессе написания с 24.10.2021). URL: <https://litnet.com/ru/book/ne-zhelannaya-gercoginya-b368673> (дата обращения 20.01.2022).
16. Рей Т. Хозяйка брошенного королевства. (Публикация: 20.11.2021 – 13.01.2022). URL: <https://litnet.com/ru/book/hozyaika-broshennogo-korolevstva-b373278> (дата обращения 20.01.2022).
17. Рей Т. Хозяйка брошенного королевства 2. (В процессе написания с 09.02.2022). URL: <https://litnet.com/ru/book/hozyaika-broshennogo-korolevstva-2-b380517> (дата обращения 09.02.2022).
18. Скор Э. Магическое кафе «Летающая ласточка». (Публикация : 12.09.2021 – 30.01.2022). URL: <https://litnet.com/ru/book/magicheskoe-kafe-letyashchaya-lastochka-b362329> (дата обращения 02.02.2022).
19. Соколова Н. Благородная леди замуж не желает. (В процессе написания с 19.01.2022). URL: <https://litnet.com/ru/book/blagrodnaya-ledi-zamuzh-ne-zhelaet-b383667> (дата обращения 05.02.2022).
20. Соколова Н. Магиня потерянного замка. (В процессе написания с 22.11.2021). URL: <https://litnet.com/ru/book/maginya-poteryannogo-zamka-b373618> (дата обращения 09.02.2022).
21. Соколова Н. Свадьбе не бывать. (Публикация : 18.10.2021 – 18.01.2022). URL: <https://litnet.com/ru/book/svadbe-ne-byvat-b367776> (дата обращения 20.01.2022).
22. Соколова Н. Хозяйка заброшенной усадьбы. (Публикация : 22.09.2021 – 06.12.2020). URL: <https://litnet.com/ru/book/hozyaika-zabroshennoi-usadby-b363855> (дата обращения 20.01.2022).
23. Страйк К. Попутчики. (Публикация : 01.08.2021 – 15.11.2021). URL: <https://litnet.com/ru/book/poputchiki-b356053> (дата обращения 20.01.2022).
24. Сью С. Хозяйка звездного медпункта. (Публикация : 10.11.2020 – 10.02.2022). URL: <https://litnet.com/ru/book/hozyaika-zvezdnogo-medpunkta-b371717> (дата обращения 20.01.2022).
25. Сью С. Осторожно! Работает госпожа попаданка. (Публикация : 24.08.2021-10.11.2021). URL: <https://litnet.com/ru/reader/ostorozhno-rabotaet-gospozha-popadanka-b359561?c=3705744> (дата обращения 20.01.2022).

## СЕКЦИЯ 2. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 372.851

Аскарова А.Ж., Грипп Е.А., Елеусизова Г.Р. О применении метода математического моделирования при изучении высшей математики

On the application of mathematical modeling in the study of higher mathematics

**Аскарова Альфия Жанбековна,**

кандидат физико-математических наук,  
доцент кафедры Высшей математики

**Грипп Елена Александровна,**

магистр, старший преподаватель  
кафедры Высшей математики,

**Елеусизова Гулнар Рахимберлина,**

магистр, старший преподаватель  
кафедры Высшей математики,

Казахский агротехнический

университет имени Сакена Сейфуллина

г.Нур-Султан, Казахстан

Askarova Alfiya Zhanbekovna

PhD in Physics and Mathematics,

Associate Professor of the Department of Higher mathematics,

Gripp Yelena Alexandrovna

Master's degree, Senior lecturer

of the Department of Higher mathematics,

Yeleussizova Gulnar Rakhimberlina

Master's degree, Senior lecturer

of the Department of Higher mathematics,

Saken Seifullin Kazakh Agrotechnical University,

Nur-Sultan, Kazakhstan.

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы применения метода математического моделирования при изучении высшей математики; на примерах решения прикладных задач показаны основные этапы моделирования.

**Ключевые слова:** метод математического моделирования; этапы моделирования; внутримодельное решение; прикладные задачи.

**Abstract.** The article considers the application of the method of mathematical modeling in the study of higher mathematics, the examples of solutions to applied problems are shown the main stages of modeling.

**Keywords:** method of mathematical modeling; modeling stages; in-model solution; applied problems.

DOI 10.54092/9781678011499\_19

Ведущей целью математического вузовского образования на современном этапе является не просто вооружить будущего специалиста качественными математическими знаниями, а научить применять их при изучении общенаучных, специальных дисциплин и в своей будущей профессиональной деятельности. Фундаментальная математическая подготовка является инструментом для решения задач прикладного характера и задач профессионального содержания и должна активно и всесторонне использоваться студентами как будущими специалистами в исследовательской, проективной и конструкторской деятельности.

Метод математического моделирования является одним из средств формирования умений строить математические модели простейших реальных явлений, исследования явлений по заданным моделям, конструирования приложения моделей. Под математическим моделированием, в узком смысле слова, понимают описание в виде некоторых математических соотношений реальных физических, химических, технологических, биологических, экономических и других процессов[1]. Для того чтобы использовать математические методы для анализа и синтеза различных процессов, необходимо уметь описать эти процессы на языке математики, то есть описать их в виде системы уравнений и неравенств. Составление математической модели, перевод задачи на язык математики готовит студентов к моделированию реальных процессов и явлений в их будущей профессиональной деятельности. Особую роль математическое моделирование играет в экономической и научной сфере деятельности.

Решая задачи с применением методов математического моделирования необходимо использовать обобщённый приём, состоящий в реализации следующих этапов: 1 этап – перевод практической ситуации на математический язык (нахождение функции, составление уравнения или неравенства и т.д.); 2 этап – решение математической задачи средствами выбранной теории (исследование функции, её дифференцирование или интегрирование, решение уравнения и т.д.); 3 этап – перевод результата решения на язык той отрасли, в которой была сформулирована задача.

В процессе овладения методом математического моделирования нужно выделить и осуществить следующие этапы деятельности по обучению решению модельных задач. Преподаватель предлагает модельную задачу определенного типа → выделяет элементы знаний (законы, уравнения, математические методы), которые соответствуют данной модели и устанавливает между ними связь → решает задачу и формулирует алгоритм решения модельных задач избранного типа → студенты самостоятельно решают модельные задачи в соответствии с выбранным алгоритмом → самостоятельно переносят алгоритм решения на задачи другого типа, частично изменяя его в соответствии с новыми условиями → преподаватель обобщает итоги деятельности студентов, оценивает формирование у них

теоретического мышления (способность сравнивать, обобщать, анализировать, решать проблемные ситуации) [2].

В задачах, к которым можно применить метод математического моделирования, можно выделить группы задач по общему способу их решения. К первому классу прикладных задач относятся те, в решении которых отсутствует процесс формализации, то есть необходимая для решения задачи математическая модель уже содержится в условии задачи. Следовательно, решение задачи в этом случае включает математическое исследование уже готовой модели рассматриваемого в задаче явления и интерпретация полученных математических результатов с точки зрения их реальности. В ходе решения задач второго класса используются все этапы математического моделирования: построение математической модели, внутримodelное решение, интерпретация полученных результатов.

Проанализировав сборники задач по высшей математике, можно сделать вывод, что в них большая часть задач носит абстрактный характер. Решая такие задачи, студенты не могут приобрести навыки математического моделирования. Чтобы связать абстрактную задачу с прикладной необходимо рассматривать математические задачи, имеющие одинаковые математические модели с разными сюжетными фабулами. Так, например, для математической задачи: «Решить дифференциальное уравнение  $\frac{dx}{dt} = kx$ » примерами адекватных задач будут следующие:

1. Из эксперимента известно, что скорость радиоактивного распада пропорциональна количеству вещества. Найти период полураспада радиоактивного вещества (время, за которое распадается половина вещества).
2. Скорость размножения бактерий при достаточном запасе пищи пропорциональна их количеству. За какое время количество бактерий увеличится в  $m$  раз по сравнению с начальным их количеством?

Решая такие задачи студенты убеждаются в том, что для решения разных задач можно применить одну и ту же математическую модель, кроме того в ходе их решения студенты усваивают общий метод решения таких задач.

Обучение студентов решению прикладных задач одна из наиболее сложных проблем педагогики. Причиной тому является тот факт, что в преподавании математики не уделяется должного внимания обучению общим методам, общей идее решения задач того или иного типа. В учебной литературе такие приёмы практически не описываются. Поэтому преподавателю необходимо сначала самому установить общий способ решения задач определенного типа и записать его в виде некоторой последовательности действий. Затем выбрать задачу, при анализе и решении которой в месте со студентами можно будет установить общую идею решения задач такого типа.

В качестве примера рассмотрим решение задачи на оптимизацию:

**Задача.** Указать вариант закрытого бака для воды фиксированной площади поверхности, имеющего обычную форму прямого кругового цилиндра.

Анализируя условие задачи, выделяем в ней условие, что рассматривается множество закрытых баков для воды, площадь поверхности которых равна  $S$  (площадь поверхности  $S$  считается заданной). Требование задачи состоит в том, что из данного множества закрытых баков нужно выделить наилучший.

В качестве признака, по которому будем сравнивать баки между собой можно рассмотреть следующие варианты: 1) наилучший бак имеет наибольший объем  $V$  (бак вмещает наибольшее количество воды); 2) наилучший бак имеет наименьшую длину швов  $I$  (работа, затраченная на сваривание швов должна быть наименьшей).

Значит, в качестве переменной величины, экстремум которой нужно найти в данной задаче, можно взять объем бака или длину швов. Каждую из этих переменных нужно представить как функцию от другой переменной. В качестве этой переменной можно взять радиус  $r$  основания цилиндра. Таким образом, признак оптимальности состоит в нахождении такого значения радиуса  $r$  (при заданной площади поверхности  $S$ ), при котором функция  $V(r)$  принимает наибольшее значение или функция  $I(r)$  - принимает наименьшее значение.

Определив признак оптимальности получаем план решения, состоящий в том, чтобы составить функции  $V(r)$  и  $I(r)$  и найти их наибольшее (для функции  $V(r)$ ) и наименьшее (для функции  $I(r)$ ) значения.

Для реализации плана решения выполним следующие действия.

Запишем формулы площади поверхности, объема банки и длины швов:

$$V = \pi r^2 h, \quad S = 2\pi r^2 + 2\pi r h, \quad I = 4\pi r + h$$

Заданная площадь поверхности устанавливает связь между радиусом и  $r$  и высотой  $h$ . Выразим высоту через радиус:  $h = \frac{S - 2\pi r^2}{2\pi r}$ , и подставим в формулу

объема и длины швов: 
$$V = \frac{rS - 2\pi r^3}{2}, \quad I = 4\pi r + \frac{S - 2\pi r^2}{2\pi r}.$$

Составляем математическую модель задачи:

$$V(r) = \frac{rS - 2\pi r^3}{2} \rightarrow \max, \quad 0 < r < \infty$$

или 
$$I(r) = 4\pi r + \frac{S - 2\pi r^2}{2\pi r} \rightarrow \min, \quad 0 < r < \infty.$$

Таким образом, с математической точки зрения, задача о нахождении наилучшего бака сводится к нахождению такого значения  $r$ , при котором функция  $V(r)$  достигает своего максимума, а функция  $I(r)$  - своего минимума.

Найдём производную функции  $V(r)$ : 
$$V'(r) = \left( \frac{rS - 2\pi r^3}{2} \right)' = \frac{S - 6\pi r^2}{2}.$$

Исследуем знак полученной производной: при  $0 < r < \sqrt{\frac{S}{6\pi}}$  производная положительна и функция  $V(r)$  возрастает, при  $\sqrt{\frac{S}{6\pi}} < r < \infty$  производная отрицательна и функция  $V(r)$  убывает. Т.е. своего наибольшего значения функция  $V(r)$  достигает при  $r = \sqrt{\frac{S}{6\pi}}$ .

Таким образом, формулами  $r = \sqrt{\frac{S}{6\pi}}$ ,  $h = 2r$  определяется радиус и высота закрытого бака, наилучшего исходя из первого условия. В этом случае  $V(r) = \sqrt{\frac{2\pi S}{3}}$ .

Далее вычислим производную функции:

$$I'(r) = \left( 4\pi r + \frac{S - 2\pi r^2}{2\pi r} \right)' = 4\pi - \frac{S}{2\pi r^2} - 1$$

При  $0 < r < \sqrt{\frac{S}{8\pi^2 - 2\pi}}$  производная отрицательна и функция  $I(r)$  убывает, при  $\sqrt{\frac{S}{8\pi^2 - 2\pi}} < r < \infty$  производная положительна и функция  $I(r)$  возрастает. Таким образом, при  $r = \sqrt{\frac{S}{8\pi^2 - 2\pi}}$  функция  $I(r)$  достигает своего наименьшего значения.

Итак, формулами  $r = \sqrt{\frac{S}{8\pi^2 - 2\pi}}$ ,  $h = (4\pi - 2)r$  определяется радиус и высота бака, наилучшего исходя из второго условия.

В этом случае 
$$I(r) = \sqrt{\frac{2(4\pi - 1)S}{\pi}}.$$

Таким образом, выбирая разные критерии оптимальности, получаем разные ответы.

Такого рода анализ необходимо проводить преподавателю в ходе подготовки к занятиям, а затем и на занятиях вместе со студентами. Решив задачу нужно повторить последовательность выполненных действий и только после этого переходить к решению следующей задачи.

Преподавателю следует добиться от студентов четкого понимания значения и содержания каждого из вышеописанных этапов процесса математического моделирования. Это нужно для того, чтобы студенты усвоили, что они решают не просто математическую задачу, а конкретную жизненную ситуацию математическими методами. Тем самым усиливается положительная мотивация изучения студентами математики, повышается познавательный интерес к самой математике, усиливается творческая направленность процесса обучения.

#### Библиографический список

1. Крымская Ю. А., Титова Е. И., Ячинова С. Н. Построение математических моделей в прикладных задачах // Молодой ученый. – 2013. – №12. – С. 3-6. – URL <https://moluch.ru/archive/59/8532/> (дата обращения 11.02.2022).
2. Подзорова М. И. Методика обучения основам методов математического моделирования студентов экологических специальностей// Ученые записки. Изд-во: Российский государственный социальный университет. 2013. - №5, Том 1.С.122-126.
3. Тихонов А.Н., Костомаров Д.П. Вводные лекции по прикладной математике: Учеб.пособие для студ.вузов, обуч.по спец. «Прикладная математика». – М.: Наука, 1984. - 192 с. Стр.134-136.

УДК 37

**Банницина Д.О., Бурганова Т.А. Документирование дистанционного образования: обязанности преподавателя**

**Documenting Distance Education: Teacher Responsibilities**

**Банницина Д.О.,**

студент Казанского энергетического университета.

Научный руководитель **Бурганова Т.А.,**

Казанский энергетический университет, доцент, доцент, к.с.н.

**Bannitsina D.O.,**

student of Kazan Power Engineering University.

Scientific adviser **Burganova T.A.,**

Kazan Power Engineering University, Associate Professor, Associate Professor, Ph.D.

***Аннотация.** В статье авторы рассматривают вопрос документирования дистанционного образования: обязанности преподавателя.*

***Ключевые слова:** дистанционное образование, документирование.*

***Abstract.** In the article, the authors consider the issue of documenting distance education: the duties of a teacher.*

***Keywords:** distance education, documenting.*

DOI 10.54092/9781678011499\_25

В любой организации работа с документами является важным этапом существования и дальнейшего развития данной организации. Документационное обеспечение управления – деятельность, целенаправленно обеспечивающая функции управления документами.

Документационное обеспечение управления в образовательном учреждении осуществляется посредством стандартизации и унификации состава и форм действующих документов, а также проработкой путей документооборота и выявлением ответственных лиц, которые осуществляют контроль исполнения документов.

Для этого необходимо:

- 1) разработать и внедрить инструкцию по делопроизводству в образовательном учреждении, которая будет определять порядок приема, учета, оформления, использования и хранения документов, а также контроля их исполнения;
- 2) разработать, согласовать с архивной службой и утвердить номенклатуру дел образовательного учреждения;
- 3) разработать и принять необходимое и достаточное количество локальных актов образовательного учреждения, формирующих внутренние правила учреждения;

4) назначить ответственных лиц за организацию работы с определенным набором документов;

5) обучить ответственных лиц или проинструктировать их по соблюдению технологий работы с документами.

Согласно Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации» образовательная организация «принимает локальные нормативные акты, содержащие нормы, регулирующие образовательные отношения в пределах своей компетенции в соответствии с законодательством Российской Федерации в порядке, установленном ее уставом» [1].

Образовательная организация принимает локальные нормативные акты по основным вопросам организации и осуществления образовательной деятельности, в том числе регламентирующие правила приема обучающихся, режим занятий обучающихся, формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, порядок и основания перевода, отчисления и восстановления обучающихся, порядок оформления возникновения, приостановления и прекращения отношений между образовательной организацией и обучающимися и (или) родителями (законными представителями) несовершеннолетних обучающихся.

К таким документам относятся федеральные государственные образовательные стандарты, рабочие программы дисциплин, фонд оценочных средств и другие.

Федеральные государственные образовательные стандарты и федеральные государственные требования обеспечивают:

1) единство образовательного пространства Российской Федерации;

2) преемственность основных образовательных программ;

3) вариативность содержания образовательных программ соответствующего уровня образования, возможность формирования образовательных программ различного уровня сложности и направленности с учетом образовательных потребностей и способностей обучающихся;

4) государственные гарантии уровня и качества образования на основе единства обязательных требований к условиям реализации основных образовательных программ и результатам их освоения.

Данные документы являются ведущими и основополагающими для последующих. Они включают в себя требования к:

1) структуре основных образовательных программ (в том числе соотношению обязательной части основной образовательной программы и части, формируемой участниками образовательных отношений) и их объему;

2) условиям реализации основных образовательных программ, в том числе кадровым, финансовым, материально-техническим и иным условиям;

3) результатам освоения основных образовательных программ.

За последние годы бурное развитие получило дистанционное образование, которое, по определению, базируется на цифровых технологиях. В настоящее время наибольшую популярность получили Moodle – система управления курсами (электронное обучение), также известная как система управления обучением или виртуальная обучающая среда, и Zoom – программа для организации видеоконференций.

Кроме того, в крупных университетах действуют система Электронного университета e-learning, которая является электронной образовательной средой, позволяющей получать электронные ресурсы. «Электронный университет» предоставляет возможность доступа к мультимедийному образовательному контенту в любое время из любой точки мира, реализовать индивидуальную образовательную траекторию обучения, оперативно связаться с преподавателем, участвовать в тематических форумах, чатах, отправлять выполненные работы на проверку и получать рецензии, проходить тестирование и оценку знаний по всем дисциплинам всех образовательных программ. В «Электронном университете» у каждого сотрудника и обучающегося существует личный кабинет, в котором доступны следующие разделы: образовательная программа, электронные ресурсы дисциплин, ссылка на электронный библиотечный каталог, расписание занятий, рабочие учебные планы, ведомости балльно-рейтинговой системы, зачётно-экзаменационные ведомости и множество других опций.

Даже простое перечисление возможностей (а для преподавателя это обязанности) «Электронного университета» показывает, насколько вырастает нагрузка на преподавателей.

На сегодняшний день нет нормативно правовой и нормативно методической базы, которые бы регулировали вопросы документирования и учета трудоемкости образовательной деятельности в дистанционном формате. В целях оптимизации документооборота образовательных учреждений, возможно, необходимо внести поправки, новые пункты или изменить Федеральные государственные образовательные стандарты, в которых обязательно будет раздел, посвященный проведению дистанционной образовательной деятельности. Впоследствии которого необходимо будет разработать новые рабочие программы образовательных дисциплин, фонд оценочных знаний, методические рекомендации по выполнению практических, лабораторных и других заданий в дистанционном формате и т.д.

Стоит отметить, что остаются актуальными пути решения проблем по созданию нормативной поддержки для бесперебойного функционирования дистанционного обучения по следующим направлениям: [2]

- Учёт работы преподавателя по созданию дополнительных дистанционных курсов преподаваемых дисциплин.
- Определение соотношения норм рабочего времени учебной нагрузки и работы по созданию дистанционных курсов.
- Решение проблемы финансирования инновационной работы преподавателя по созданию электронного контента.
- Учёт рабочего времени дистанционного часа работы преподавателя в соотношении с академическими часами.
- Создание регламента индивидуальной и коллективной работы участников учебного процесса при использовании дистанционных образовательных технологий.
- Решение вопросов авторских прав, на создаваемые электронные ресурсы.

#### Библиографический список

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 01.03.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.05.2020) [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/8f3360b0a85cddcb4c937bf8a5a92b1c86ef103d/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/8f3360b0a85cddcb4c937bf8a5a92b1c86ef103d/) (дата обращения: 04.09.2021).

2. Банницина Д.О. «Основные особенности интерактивного обучения гуманитарным дисциплинам в среде автоматизированной обучающей системы». Научный руководитель доцент, к.с.н. Бурганова Т.А. В сборнике «Современное состояние и актуальные проблемы водного транспорта». Туполевские чтения. II Всероссийская научно-практическая студенческая конференция. 2020.

УДК 53.02

## Кдыргалиев М.М. Мектепте физиканы қашықтықтан оқыту

Distance learning in physics at school

Дистанционное обучение физике в школе

**Кдыргалиев Манарбек Муратович**

Магистрант,

М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті

Kdyrgaliev Manarbek Muratovich

Master,

West Kazakhstan University named after M. Utemisov.

**Аннотация.** Физиканы қашықтықтан оқыту мәселелері қарастырылады. Қашықтықтан оқытудың негізгі әдістеріне қысқаша сипаттама беріліп, олардың физиканы қашықтықтан оқытудың жағымды және жағымсыз жақтары талданады. Өздігінен оқшаулану жағдайында физиканы оқытудың ерекшеліктері көрсетілген. Физиканы қашықтықтан оқытуда мектеп оқушыларының да, мұғалімдердің де туындайтын мәселелеріне назар аударылады.

**Түйінді сөздер:** физика, оқыту, оқу, қашықтықтан оқыту.

**Abstract.** The issues of distance learning in physics are considered. A brief description of the main methods of distance learning is given and their positive and negative aspects of distance learning in physics are analyzed. The features of teaching physics in conditions of self-isolation are shown. In distance learning physics, attention is paid to the problems that arise both among schoolchildren and teachers.

**Keywords:** physics, education, distance learning.

DOI 10.54092/9781678011499\_29

Қазіргі уақытта қашықтықтан оқытуды ұйымдастыру мәселесі бұрынғыдан да өзекті болып отыр. Әлемде коронавирустық пандемиямен байланысты ерекше эпидемиологиялық жағдай қалыптасқан кезде және осы міндеттерді шешу үшін білім берудің ерекше түрі – қашықтықтан оқыту орын алды.

Қашықтықтан оқыту компьютерлер мен компьютерлік байланыс құралдарын қолдануға негізделген, олар қашықтық мәселелерін шешеді және мұғалім мен студенттер арасындағы байланысты едәуір тиімді етеді.

Физиканы қашықтықтан оқыту-қойылған оқу мақсаттарын іске асыруға, педагогикалық әдістерді қолдануға, онлайн-дәрістер, семинарлар, виртуалды зертханалық практикумдар және т. б. сияқты оқу процесін ұйымдастырудың нысандарын пайдалануға мүмкіндік беретін ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар құралдарымен қашықтықта жүзеге асырылатын физика мұғалімі мен білім алушылардың өзара іс-қимылы.

Қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар оқу процесінде ақпаратты жеткізудің әртүрлі формаларын – графика, дыбыс, анимация, бейнені қолдануға мүмкіндік береді. Компьютерлік оқыту және бақылау бағдарламаларының әртүрлілігі оқу материалын тез және терең игеруге ықпал етеді, мұғалімнің оқу материалын білу деңгейін жедел бақылауға мүмкіндік береді.

2019 жылдың наурыз айында оқытудың жаңа форматына кенеттен мәжбүрлі түрде көшу білім берудің осы түрінің бірқатар артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтады. Қашықтықтан білім берудің артықшылықтарына мыналарды жатқызуға болады:

- \* Жеке қарқынмен оқыту-оқу жылдамдығын білім алушының өзі оның жеке жағдайлары мен қажеттіліктеріне қарай белгілейді;

- \* Еркіндік және икемділік-Білім алушы көптеген оқу курстарының кез келгенін таңдай алады, сондай-ақ сабақтың уақытын, орнын және ұзақтығын өз бетінше жоспарлай алады;

- \* Қолжетімділік-білім алушы мен білім беру мекемесінің географиялық және уақытша жағдайынан тәуелсіздігі білім алу қажеттілігінде өзін шектемеуге мүмкіндік береді;

- \* Ұтқырлық-оқытушы мен білім алушы арасындағы кері байланысты тиімді жүзеге асыру оқу процесінің табысты болуының негізгі талаптары мен негіздерінің бірі болып табылады;

- \* Технологиялылық-білім беру үдерісінде ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялардың жаңа жетістіктерін пайдалану;

- \* Әлеуметтік тең құқықтылық-білім алушының тұрғылықты жеріне, денсаулық жағдайына, элитарлығына және материалдық қамтамасыз етілуіне қарамастан білім алудың тең мүмкіндіктері;

- \* Шығармашылық-білім алушының шығармашылық өзін-өзі көрсетуі үшін қолайлы жағдайлар, білім алушының өзін-өзі тәрбиелеуі.

Кемшіліктеріне мыналарды жатқызуға болады:

- \* Міндетті шарт – интернеттің болуы, қашықтағы тұрақсыз интернетке қосылу мүмкіндігі;

- \* Мектеп жасындағы балалары бар отбасыларды компьютерлік және өзге де техникамен қамтамасыз етудің жеткіліксіз деңгейі;

- \* Әдістемелік материалдардың аз саны;

- \* оқытушылардың компьютерлік сауаттылығының төмендігі;

- \* ата-аналарды орнату "қашықтықтан оқыту-бұл білім емес";

- \* қашықтықтан оқыту мектебін басқаруға қойылатын жоғары талаптар;

- \* оқушылардың өзін-өзі ұйымдастыруының қажетті жоғары деңгейі;
- \* бастапқы кезеңдерде қашықтықтан білім беру жүйесін құрудың жоғары құны;
- \* интерактивті тапсырмаларды әзірлеудің жоғары еңбек сыйымдылығы.

Қашықтықтан оқыту режимінде оқыту процесінде ақпараттық ресурстардың кең спектрі қолданылады. Олардың ішіндегі ең танымалын қарастырайық.

Электрондық пошта-ең қол жетімді және кең таралған технология. Ол педагог пен білім алушы арасындағы қарым-қатынасты қамтамасыз етеді, оқу тапсырмаларын жіберуге, сұрақтарға жауап беруге, жаттығулардың орындалуын бақылауға мүмкіндік береді. Ақпараттық технологияның бұл түрі материалды жаппай таратуды әлдеқайда жеңілдетеді.

Интернет ресурстары, атап айтқанда мәліметтер базасы және әртүрлі ақпараттық-іздеу жүйелері бай иллюстрациялық және анықтамалық материал ретінде қолданылады.

Қашықтықтан оқыту сабақтарын өткізу үшін арнайы әзірленген әртүрлі платформалар мен жүйелер (Zoom, Moodle, G Suite және т.б.) жеке кездесулерді, кіші топтар мен топтық сабақтарды онлайн режимде ұйымдастыруға, демонстрациялық материалдар мен презентацияларды жүктеуге мүмкіндік береді. Қашықтықтан оқыту жүйесін ұйымдастыру бірнеше кезеңде жүргізіледі. Дайындық кезеңінде мұғалім құрылымдалған оқу ақпаратының электрондық мазмұнын жасайды. Бұл көп еңбекті, сондай-ақ ақпараттық-компьютерлік технологиялар саласындағы мамандарды арнайы даярлау мен оқытуды талап етеді. Келесі кезеңде негізінен-оқу жоспарына сәйкес оқушылардың оқу іс-әрекетін ұйымдастыру жүзеге асырылады. Оқу материалымен танысқаннан кейін студенттердің оқу материалын қалай меңгергені туралы мәліметтер алу керек. Ол үшін өзін-өзі тексеруге арналған тапсырмалар қарастырылған.

Физика бойынша Қашықтықтан оқытудың ерекшелігі-бұл оқушыға іс-әрекетті белсенді игерудің шарттары мен ортасын, өзін және күш-жігерін сынап көру, қызықты іс-әрекет пен қарым-қатынасты іздеу, өз ісін таңдау және оны нақты материалдық нәтиже түрінде аяқтау. Ол оған жаңа қабілеттерді игеруді және бар қабілеттерін жетілдіруді қамтамасыз етеді. Білім алушы сыртқы бақылаушы емес, бірақ таным процесіне нақты және белсенді қатысады,

Физика пәні-бұл үйлесімді, логикалық байланысты сабақтар жүйесі. Оқу процесі білім көлемін беруге емес, өз бетінше білім алу дағдыларын дамытуға бағытталған.

Физика пәнін дәйекті, кезең-кезеңмен зерттеу техникалық ойлаудың нақты логикалық әдісін жасайды, ол басқа ғылымдарда өте жемісті болады. Физиканы

зерттеудегідей, оқушы шындықты ойлап табу мүмкін емес деген сенімге ие болмайды, тек егжей-тегжейлі ақыл-ой еңбегінің нәтижесі. Дәл физика ақыл-ой қабілеттерін дамытудың қуатты құралы болып табылады, ақпаратты талдаудың практикалық дағдыларын, өзін-өзі оқытуды қалыптастырады, студенттердің өзіндік жұмысын ынталандырады.

Физиканы зерттеудің негізгі мақсаты-табиғи цикл ғылымдарына танымдық қызығушылық негізінде оқушының зияткерлік техникалық және шығармашылық әлеуетін дамыту үшін оңтайлы жағдай жасау.

Физиканы зерттеудің негізгі міндеті-әр оқушының өзіндік ерекшелігін, психологиясын және әлеуетті мүмкіндіктерін ескере отырып, қызықты оқыту, студенттерге жайлылық, тәуелсіздік, оқу процесіне шығармашылық қатысу сезімін беретін, еркін білім алуға және тұлғаның дамуына ықпал ететін осындай әдістемелік әдістерді табу және жүзеге асыру.

Физика бойынша қашықтықтан оқыту бағдарламасы мыналарды қарастырады: курстың барлық бөлімдері бойынша іргелі физикалық теорияларды зерттеу; көптеген мәселелерді шешу; өзіндік және жеке жұмыстың үлкен көлемі.

Қашықтықтан физика курсы білім алушылардың қызығушылықтарының ерекшелігін, олардың білімді меңгеру стилін, психологиялық және жас ерекшеліктерін ескереді; оқушының ойлау әрекетін жандандыруға, дерексіз ойлау мен ойлау операцияларын дамытуға ықпал етеді: талдау, синтез, жалпылау, салыстыру; ғылымның іргелі негіздері мен олардың қосымшаларын өз бетінше зерттеу дағдыларын игеру;

Физиканы қашықтықтан оқыту кезінде зертханалық сабақтарды өткізу нысандары мен әдістерінің келесі ерекшеліктері бар:

- зертханалық жұмыстарды зерттеу жұмыстарына жақындата орындау;
- бөлек уақытқа бөлінген қатаң уақыт тәртібі жоқ зертханалық жұмыс;
- қиындықтар туындаған жағдайда кеңес алу мүмкіндігі;
- зертханалық жұмыстарды жеке орындау мүмкіндігі, нәтижелерді чаттарда, форумдарда талқылау, тәжірибе алмасу;
- зертханалық жұмыстарға әртүрлі тапсырмалардың болуы.

Физиканы қашықтықтан оқыту кезінде зертханалық жұмыстарды орындауға арналған құралдар талаптарды қанағаттандыруы тиіс:

- зертханалық қондырғылардың модельдері көрнекі және қауіпсіз болуы тиіс;
- виртуалды зертханалық қондырғылар интерактивті және эргономикалық болуы керек;

- зертханалық жұмыстарға арналған нұсқаулықта жұмысты жүргізу үшін жеткілікті теориялық бөлім, сондай-ақ студенттердің оқу қызметін жандандыру элементтері болуы керек.

Міндеттерді шешу бойынша практикумды мынадай түрлерде өткізген жөн: трансляция режимінде, чаттарда, форумдарда, бейнеконференцияларда консультациялар режимінде.

Физика пәнінің мұғалімі өзінің пәндік саласын және белгілі бір дәрежеде білімнің байланысты салаларын ғана емес, сонымен қатар педагогикалық, психологиялық білімді, физиканы қашықтықтан оқыту тұжырымдамасын, сондай-ақ ақпараттық және телекоммуникациялық технологияларды, оқу процесін қашықтықтан ұйымдастырудың ерекшеліктерін меңгеруі керек.

Осылайша, білім беру процесін ұйымдастырудың инновациялық формалары оқу материалын игеруді жеңілдетіп қана қоймайды, сонымен қатар дарынды оқушылардың жеке өсуін үнемі ынталандыратын шығармашылық қабілеттерін дамытуға жаңа мүмкіндіктер береді. Сондай-ақ, қашықтықтан оқыту технологиясы мұғалімге пән бойынша білім сапасын арттыруға, заманауи цифрлық коммуникациялық ортада әмбебап оқу әрекеттерін қалыптастыруға көмектеседі.

#### ӘДЕБИЕТ

1. Агапонов С.А. Қашықтықтан оқыту құралдары. Техника, технология, құралдар жинағы // БХВ-Петербург, 2003.- 336 бет.
2. Бакалов В.П. Қашықтықтан оқыту, тұжырымдама, мазмұн, басқару// жедел желі-Телеком, 2008. - 108 бет.

УДК 373.1

**Плыкина А.Д. Профессиональное развитие учителя английского языка в процессе освоения электронных образовательных ресурсов**

**Professional development of an English teacher in the process of mastering electronic educational resources**

**Плыкина Алина Дмитриевна**

студентка магистратуры «Педагогика и психология воспитания», учитель английского языка МБУ школы № 93, г. Тольятти  
Научный руководитель:

**Руденко И.В.**, д.п.н., профессор кафедры Педагогике и методики преподавания, Тольяттинский государственный университет  
Plykina Alina Dmitrievna

Graduate Student of Pedagogy and psychology of education, English teacher MBU school № 93, city of Tolyatti

Scientific adviser: Rudenko I.V., Doctor of Education, Professor of Pedagogy and teaching methods,  
Togliatti State University

**Аннотация.** В статье раскрываются возможности различных образовательных платформ, предназначенных для эффективного удаленного образования, способствующего профессиональному развитию учителя английского языка. Современная ситуация в образовании предполагает широкое использование компьютерных технологий и различных информационных средств обучения. Происходит развитие средств связи, освоение которых необходимо учителям, чтобы соответствовать изменяющимся условиям организации образовательного процесса. Автор дает подробный анализ электронных ресурсов для использования на уроках английского языка с целью обучения лексике (Quizlet); грамматике (ISLCOLLECTIVE); навыкам аудирования (Podcasts in English); чтения (Breaking news English); письма (Quora.com); что несомненно, может повлиять на систему самообразования педагогов в учебных заведениях.

**Ключевые слова:** профессиональная деятельность, педагог, непрерывное образование электронных образовательных ресурсы, интернет-платформы.

**Abstract.** The article reveals the possibilities of various educational platforms designed for effective remote education that contributes to the professional development of an English teacher. The current situation in education involves the widespread use of computer technology and various information learning tools. There is a development of means of communication, the development of which is necessary for teachers in order to meet the changing conditions of the organization of the educational process. The author gives a detailed analysis of electronic resources for use in English lessons for the purpose of teaching vocabulary (Quizlet); grammar (ISLCOLLECTIVE); listening skills (Podcasts in English); reading (Breaking news English); letters (Quora.com); which undoubtedly can affect the system of self-education of teachers in educational institutions.

**Keywords:** professional activity, teacher, continuous education electronic educational resources, Internet platforms.

DOI 10.54092/9781678011499\_34

Сегодня, когда информация становится стратегическим ресурсом развития общества, а знания быстро устаревают и требуют в информационном обществе постоянного обновления, становится очевидным, что современное образование – это непрерывный процесс. Профессиональное развитие педагогов может осуществляться в процессе самоподготовки и самообразования, что является актуальным в связи со сложившейся эпидемиологической обстановкой. Огромное разнообразие интернет-ресурсов в наше время может рассматриваться как средство повышения эффективности уроков иностранного языка, но и как большая трудность как для молодых, так и для более опытных преподавателей. Материалов на столько много, что учитель может легко растеряться и впасть в отчаяние при подготовке урока [1].

Мы провели анализ лингвистических образовательных платформ и классифицировали их в зависимости от того, при обучении какого аспекта языка данный ресурс может повысить эффективность урока. Таким образом, можно выделить следующие интернет-ресурсы, которые можно применить при составлении общего плана урока, обучении лексике, грамматике, навыкам аудирования, навыкам чтения, навыкам письма.

Остановимся подробнее на каждом из вышеперечисленных.

#### **1. Составление общего плана урока.**

Каждый преподаватель иностранного языка не сможет не согласиться, что подготовка к уроку отнимает большое количество времени и усилий. Особенно актуальной данная проблема является для молодых учителей. В данное время, в условиях пандемии коронавирусной инфекции, когда обучение в офлайн-формате все еще остается нестабильным и существует высокий шанс резкого перехода в формат онлайн-обучения, учителя должны быть максимально подготовлены к такому исходу событий и иметь чёткое представление о том, как они смогут адаптировать свою подготовку к урокам в режиме онлайн.

При подготовке к традиционному уроку учителю нужно учитывать следующие факторы:

- обеспечение нужными материалами (учебник, словарь, распечатанные рабочие листы, карточки) всех учащихся и самого себя;
- рабочее и исправное оборудование в классе (проектор, интерактивная доска, компьютер, принтер);
- возможность нетрадиционной рассадки учащихся для различных форм работы (диалог, беседа, создание проектов) и наличие пространства в классе для проведения мини-спектаклей, ролевых игр и других выступлений.

При подготовке онлайн-урока этот список значительно расширяется и к вышеперечисленному добавляется:

- подбор коммуникационной программы для взаимодействия с обучающимися с возможностью аудио и видеосвязи;

- обеспечение разнообразия форм работы с классом (пары, тройки).

При анализе интернет-платформ для подготовки общего плана урока мы старались учитывать все вышеперечисленные факторы и выделили три наиболее релевантные.

Рассмотрим интерактивную доску MIRO. Основной инструмент, которым учитель пользуется в классе, это доска. Доска выступает как средство наглядности, на котором учитель может зафиксировать какую-либо информацию. Однако, в условиях дистанционного обучения использование классической школьной доски становится практически невозможным, либо абсолютно неудобным ни для учителя, ни для учащихся. В таком случае, целесообразным решением будет заменить традиционную доску на интерактивную онлайн доску Miro. Miro – виртуальный аналог классической доски. С ее помощью можно не только наглядно показать что-либо студентам, но и организовать проектную и командную работу, визуализировать некий процесс, устроить мозговой штурм и, наконец, провести увлекательное, интерактивное занятие [2].

Данная платформа предоставляет следующие возможности:

1. Учитель может создавать неограниченное количество досок, которые бесконечны по размеру и вмещают большое количество материалов. Можно создать отдельную доску для каждого класса.

2. На доску можно прикрепить абсолютно любые материалы – видео с Youtube, ссылки на другие источники, аудиозаписи и даже загрузить PDF-файл используемого учебника. В таком случае, учитель может использовать доску как планер, т.к. платформа имеет функцию автоматического сохранения, и преподавателю не придётся искать материалы, которые он хотел использовать на уроке по разным папкам на компьютере. Всё будет храниться в одном месте, что значительно сократит количество времени на подготовку урока.

3. Учитель и ученики могут работать на доске совместно в реальном времени. Платформа связана с сервисом Google, поэтому ученикам понадобится лишь иметь зарегистрированный email-адрес, куда учитель сможет выслать им приглашение для входа на их доску. Таким образом, у учителя даже нет необходимости включать демонстрацию экрана. Каждый учащийся сможет работать на своём устройстве, а преподаватель будет видеть все его действия. Ещё одним преимуществом является функция «за мной» – если ученики «заблудятся» на доске, учитель может «притянуть» их в нужное место, используя эту функцию.

4. Платформа предполагает разные варианты использования. Её необязательно скачивать, достаточно перейти по ссылке в любом браузере. Однако, наличие

приложения, доступного для скачивания как на компьютер, так и на телефон, не может не радовать. Это позволяет решить проблему отсутствия компьютера у некоторых учащихся, и эффективность урока останется на прежнем уровне.

5. На платформе есть функция скрытия доски – если учитель не хочет, чтобы его учащиеся видели, что их ожидает на уроке, он может закрыть им доступ на неё на время. Также, полезным будет иметь отдельную скрытую доску с дополнительными материалами, подготовленными на случай, если от урока останется время, которое можно провести с пользой. Таким образом, учитель всегда будет подготовлен к таким ситуациям, что покажет его профессиональность и предприимчивость.

6. Интерактивная доска Miro имеет два тарифа использования – платный и бесплатный. Однако, различия в функциях на этих двух тарифах практически неощутимы, что позволяет без сомнений использовать бесплатный тариф.

При обучении английскому языку интерактивную доску Miro можно использовать в качестве:

- интерактивного учебника, т.е. платформа позволяет разнообразить страницы традиционного учебника с помощью встроенных инструментов (стикеры, майнд-карты, фигуры, картинки, схемы);

- платформы для групповой работы (различных обсуждений, дискуссий, мозгового штурма). Для мозгового штурма, к примеру, на доске существует отдельный шаблон Brainwriting, который сам подскажет, как провести данную форму работы: для него предлагается сделать так, чтобы студенты сначала писали свои идеи, а затем дополняли идеи предыдущих участников;

- пространства для проектной работы, т.к. доска позволяет обучающимся контролировать цели своего проекта, задачи и шаги его реализации. Традиционно создаются колонки «Необходимо сделать», «В процессе» и «Сделано», и в них добавляются карточки задач. В карточке указывают дедлайн, исполнителя, ссылки и любую другую необходимую информацию по задаче;

- пространства для выполнения домашнего задания. Каждому учащемуся предоставляется собственная доска, скрытая от одноклассников и доступная только учителю, где тот, в свою очередь, может оставить свои комментарии по каким-либо неточностям и даже поставить оценку, прикрепив яркий стикер.

Несмотря на все плюсы использования данного интернет-ресурса, мы можем выделить некоторые недостатки. В связи с обновлением сайта и прочими неполадками доступ к ресурсу может стать резко недоступен, и, если у учителя не будет «запасного варианта» проведения урока, он может оказаться под срывом. Поэтому учителю всегда нужно учитывать этот момент и обдумать, что он будет делать в такой ситуации. Платформа

позволяет хранить материалы достаточно компактно и организованно, учитывая, что учителя – творческие люди, которым какое-то интересное задание может прийти в голову даже в ходе урока, существует риск устроить на доске настоящий беспорядок, чего ни в коем случае нельзя допустить, т.к. это может сбить с толку как самого учителя, потерявшего в собственных наработках, так и учащихся, которые просто не будут понимать, что от них хотят при такой «неразберихе».

Лингвистическая образовательная платформа ProgressMe также предоставляет интерес для преподавателей иностранных языков. ProgressMe – виртуальный класс для онлайн-преподавания, позволяющий проводить как индивидуальные, так и групповые занятия [3].

Платформа является одной из самых популярных, т.к. располагает довольно широким функционалом. Основные преимущества лингвистической платформы:

- индивидуальные и групповые занятия.

Учителю доступно проведение групповых уроков до 25 учеников. В среднестатистическом школьном классе как раз насчитывается порядка 20–25 учеников, а для уроков иностранного языка зачастую класс делится на 2 равные подгруппы, поэтому количество учащихся сопоставимо с данным лимитом, установленном на платформе;

- система контроля занятий и списков учеников.

На платформе есть встроенный календарь, где учитель может спланировать своё расписание. Это позволит ему наглядно отслеживать количество проведённых занятий. Довольно полезной является функция рассылки для учащихся о том, в какое время состоится их урок;

- готовые учебные материалы.Школьный учитель иностранного языка обеспечен УМК и методическим планом занятий, согласно которому он проводит обучение. Платформа ProgressMe набрала большую популярность, так как среди представленных готовых материалов можно найти уже загруженные на платформу УМК, среди которых Enjoy English (М.З. Биболетова), Rainbow English (О.В. Афанасьева, И.В. Михеева), Happy English (К.И. Кауфман). Это большой плюс для учителей, вынужденных быстро адаптироваться под формат дистанционного обучения, т.к. платформа превращает традиционный учебник в его интерактивную версию. Кроме того, на платформе учитель сможет найти большое количество дополнительных готовых материалов для тематических уроков, таких как Christmas, Valentine's Day, Easter, Thanksgiving Day и др. Таким образом, у учителя всегда найдется в арсенале готовый, методически спланированный урок на актуальную тему.

Встроенный конструктор на платформе значительно облегчит это занятие, т.к. процесс автоматизирован настолько, что буквально всё делает за учителя.

Для уроков иностранного языка пригодятся такие функции как:

- перенести или вписать слова в пропуски;
- сопоставить описание и изображение перетягиванием;
- составить предложение из предложенных слов;
- выбрать правильную форму слова;
- выбрать ложь или истину;
- составить слово из букв;
- отсортировать слова по колонкам;
- выбрать правильный порядок предложений;
- добавить слова в словарь;
- запись аудиосообщения.

Кроме того, на платформу можно добавить видео, аудиозапись, изображение, ссылку на сторонний источник, а также загрузить PDF-файл и даже синхронизировать с интерактивной доской Miro.

Несмотря на все вышеперечисленные достоинства данной платформы, у нее есть существенные недостатки. Одним из них является нестабильное соединение. На наш взгляд, это является самым главным недостатком. В связи с тем, что платформа относительно новая, разработчики регулярно проводят её обновление и улучшение. В связи с этим, особенно в вечернее время, сайт не позволяет качественно проводить уроки, так как наблюдается плохое соединение с платформой как со стороны учителя, так и со стороны ученика. Такой форсмажор даже может стать причиной «срыва» занятия, так как значительно растягивает время перехода от одного упражнения к другому, а, учитывая жёсткие временные условия, а именно 45 минут для традиционного урока, учитель просто не может себе позволить жертвовать этим временем для ожидания.

## **2. Обучение лексике. Quizlet.**

Quizlet – это приложение для запоминания слов с помощью карточек, дополненное играми [4].

Использование такого дидактического материала как карточки является одним из самых известных способов для запоминания иностранных слов. Если раньше карточки приходилось вырезать вручную, что занимало немалое количество времени и являлось не совсем экологичным по отношению к окружающей среде, то сейчас интернет-ресурс Quizlet позволяет создавать модули за считанные минуты. Ещё больший интерес вызывает то, что запоминание слов происходит не только с помощью использования карточек, но и с помощью дополнительных игр, таких как заучивание (выбрать правильный вариант ответа); письмо (напечатать слово); правописание (напечатать слово, узнав его на слух); тест (выбрать правильный вариант ответа).

Данный интернет-ресурс может быть полезен для учителя иностранного языка, так как дает возможность:

- проводить диктанты. Такой интерактивный способ проведения диктантов покажется учащимся необычным и интересным в отличие от традиционного. Учитель сможет отслеживать в личном кабинете прогресс каждого учащегося, учитывая кому нужна дополнительная помощь с усвоением материала, а кто справился без вопросов;

- составлять собственные сеты слов. Хотя и платформа располагает наличием готовых сетов на самые различные темы (друзья, семья, основные глаголы), удобный интерфейс программы позволяет учителю с лёгкостью создавать свои собственные. Он даже может предлагать учащимся создать сет самим, например, после прочтения какого-либо текста, чтобы студенты сами выбирали слова и выражения, которые им были незнакомы;

- удобного хранения всей пройденной лексики. Система хранения сетов на платформе достаточно удобна. Учитель может объединить сет в модули, а модули добавить в папки для каждого класса. Так, преподаватель всегда сможет наглядно увидеть, какую лексику изучили его учащиеся и придумать задания на её повторение спустя какой-либо промежуток времени.

На наш взгляд, Quizlet является одним из самых популярных способов изучения лексики в условиях дистанционного обучения.

### **3.Обучение грамматике.**

Если говорить об обучении грамматике в рамках коммуникативного подхода, так называемое «teaching grammar without teaching», то обучение грамматике чаще всего происходит «из контекста», т.е. посредством введения грамматической конструкции с помощью какой-либо ситуации, представленной в тексте, видео и даже реальной истории из жизни самого учителя.

Интернет-ресурс ISLCollective – сайт, где учитель сможет найти огромное количество рабочих листов, игр-презентаций, видеоуроков и даже отрывков из мультфильмов, сериалов и кино, представляющих ту или иную грамматическую структуру, а также дополнительные задания для её отработки [5]. Данный ресурс подходит для использования как в условиях дистанционного обучения, где преподаватель может, не скачивая материалы на свой компьютер, «поделиться» экраном в Zoom со своими учащимися и включить ресурсы в свой урок, но и также скачать всё необходимое на какой-либо носитель информации и использовать это в классе. Ресурс является абсолютно бесплатным, а выбор материалов настолько огромен, и к тому же постоянно пополняется, что сможет послужить хорошим помощником учителю при разработке уроков обучения грамматике.

### **4.Обучение навыкам аудирования.**

Podcasts in English – один из самых популярных способов обучения навыкам аудирования. Подкасты – это аудиопередачи, которые напоминают классические программы на радио. Чаще всего это беседы либо монологи на самые разные темы: о технологиях, кино, моде, спорте, науке, автомобилях, юморе и так далее. Интернет-ресурс Podcasts in English полезен для учителя английского языка тем, что он с лёгкостью сможет подобрать там аудиоматериал по теме урока, который сопровождается аудиоскриптом, заданиями на общее понимание, а также отдельными лексическими и грамматическими упражнениями с ответами к ним [6].

Подкасты на платформе можно выбирать в зависимости от темы и уровня владения языком учащихся. Более того, учитель сможет найти там готовые планы уроков, разработанных на основе того или иного подкаста. Такой дополнительный материал хорошо применим для ввода или закреплений какой-либо темы, а также в качестве домашнего задания.

#### **5. Обучение навыкам чтения.**

Breaking news English.

Основная ценность данного ресурса состоит в том, что наряду с отработкой навыков чтения, учащиеся еще и узнают самые последние мировые новости, т.к. на платформу ежедневно загружаются статьи на самые актуальные темы от обновлений про эпидемиологическую ситуацию в мире до вспышки расизма по отношению к азиатской нации в США.

Каждая статья сопровождается набором заданий, соответствующих традиционным этапам при проведении урока, на развитие навыков чтения:

- pre-reading stage;
- while reading stage;
- after reading stage.

При выходе статьи всегда указывается степень её сложности (easier/harder) и уровень учащихся, которым будет комфортно работать с тем или иным текстом.

#### **6. Обучение письму.**

Одной из главных причин отсутствия мотивации у учащихся к развитию навыков письма является то, что они не понимают, зачем им нужно что-то писать несуществующему Питеру или Эмме, ведь он или она им никогда не ответят, а это единственное, чего мы ожидаем при отправке какого-либо письма или сообщения. Quora.com – англоязычный форум, где любой человек может анонимно поделиться своими переживаниями и задать интересующий вопрос и получить совет от реальных людей, которым знакома та или иная ситуация, и они знают, как помочь [7].

Данный ресурс покажется не совсем стандартным на первый взгляд, но, на наш взгляд, он отлично подойдет для практики письменной речи, т.к., во-первых, создаёт для учащихся определённую ситуацию, где им нужно высказаться и, во-вторых, стимулирует их мотивацию, т.к. студенты будут знать, что их письмо (а именно – совет) увидит реальный человек, и, возможно, именно они смогут ему помочь [8].

Самый важный критерий организации успешной практики письменной речи – выбрать запрос на форуме, который действительно будет близок учащимся. Такой формат удивит учащихся и вызовет интерес к выполнению домашнего задания. Более того, данный ресурс подходит для использования как в условиях дистанционного обучения, так и для традиционных уроков.

Таким образом, мы провели анализ интернет-ресурсов и классифицировали их в зависимости от аспекта языка, для обучения которого они могут пригодиться. Мы выделили интернет-ресурсы, которые можно применить при:

- составлении общего плана урока (интерактивная доска Miro, лингвистическая платформа ProgressMe);
- обучении лексике (Quizlet);
- обучении грамматике (ISLCollective);
- обучении навыкам аудирования (Podcasts in English);
- обучении навыкам чтения (Breaking news English);
- обучении навыкам письма (Quora.com).

Таким образом, работа учителя с образовательными ресурсами сети Internet, его участие в сетевых методических объединениях, виртуальных педагогических советах, дистанционном обучении, сетевых проектах способствует формированию системного подхода к самообразованию и, как следствие, повышению эффективности образовательного процесса. Самообразование с использованием интернет-ресурсов предоставляет неограниченные возможности для профессионального развития педагогов и творческой деятельности.

#### Библиографический список

1. Синельникова, Д. Д. Использование интернет-ресурсов педагогами в образовательном пространстве / Д. Д. Синельникова. – Текст :непосредственный // Молодой ученый. – 2018. – № 25 (211). – С. 313-315. – URL: <https://moluch.ru/archive/211/51763/> (дата обращения: 09.02.2022).
2. Miro Online Whiteboard for Visual Collaboration [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://miro.com/app/dashboard/>. – Miro Online Whiteboard. – (Дата обращения: 28.01.2022).

- 
3. Лингвистическая платформа Progress Me [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://progressme.ru/>. - Progress Me. - (Дата обращения: 30.01.2022)
  4. Learning tools and flashcards Quizlet [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://quizlet.com/latest>. - Quizlet. - (Дата обращения: 29.01.2022)
  5. English ESL Worksheets, activities for distance learning [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://en.islcollective.com/>. - English ESL Collective. - (Дата обращения: 27.01.2022)
  6. Podcasts in English [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.podcastsinenglish.com/>. - Podcasts in English. - (Дата обращения: 06.03.2022)
  7. Quora.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.quora.com/>. - Quora.com. - (Дата обращения: 25.06.2022)
  8. Сайков, Б.П. «Курс «Информационно-образовательная среда (ИОС) основной школы» [Электронный ресурс] / Б.П. Сайков. - Режим доступа. - URL: [http://www.lyceum88.ru/IOS\\_M1\\_Cont\\_1\\_1\\_01.pdf](http://www.lyceum88.ru/IOS_M1_Cont_1_1_01.pdf) (дата обращения: 05.02.22.)

### СЕКЦИЯ 3. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 159.9

**Нурымбетова Э.Ж., Сарсенбаева Г. Социально-психологические особенности профессионально-значимых личностных характеристик сотрудников органов внутренних дел**

**Socio-psychological features of professionally significant personal characteristics of employees of internal affairs bodies**

**Нурымбетова Э.Ж.**

доктор философии по психологическим наукам(PhD)

**Сарсенбаева Г.**

магистрантка 1-курса

Нукусского государственного педагогического института

Nurymbetova E.Zh.

Doctor of Philosophy in Psychological Sciences (PhD)

Sarsenbayeva G.,

1st year master student

Nukus State Pedagogical Institute

***Аннотация.** В статье авторы рассматривают вопрос социально-психологических особенностей профессионально-значимых личностных характеристик сотрудников органов внутренних дел.*

***Ключевые слова:** личностные характеристики, органы внутренних дел.*

***Abstract.** In the article, the author considers the issue of socio-psychological characteristics of professionally significant personal characteristics of employees of internal affairs bodies.*

***Keywords:** personality characteristics, internal affairs bodies.*

DOI 10.54092/9781678011499\_44

Сегодня в современном мире особое внимание обращено проблемам, нацеленные на развитие и реализации потенциала молодежи, создание условий и возможностей для успешной самореализации личности. Одним из этих приоритетных направлений на рынке труда является вовлечение молодёжи в профессиональную деятельность.

В мире особое значение уделяется научным исследованиям в рамках комплексного системного характера подготовки профессиональных кадров в правоохранительные органы. В связи с этим, перед работниками правоохранительных органов стоят сложные задачи, успешное решение которых зависит от множества факторов. Важнейшим среди них является психологическое состояние кадрового состава, психологическая готовность к

экстремальным ситуациям, а также личностные особенности сотрудника. В этой связи для качественной работы правоохранительных органов возрастает потребность в разносторонне развитых специалистах, компетентных и конкурентоспособных профессионалах, обладающие самостоятельностью, ответственностью, а также общечеловеческими ценностями морально – нравственной сферы. Поэтому, очевидна необходимость поиска новых способов и методов для повышения эффективности деятельности сотрудников органов внутренних дел. Это предполагает необходимость исследования социально-психологических особенностей и психологических компонентов, обеспечивающие профессиональное становление сотрудников органов внутренних дел.

Имеется большое количество российских исследований, проведенных в рамках юридической психологии и посвященных различным проблемам профессиональной деятельности органов внутренних дел. Среди них работы, охватывающие образовательный контингент, где решаются проблемы психологической готовности к будущей их профессии (О.В.Пристав, К.Э.Комаров, А.В.Молоканова).

Одним из направлений изучения профессионального становления является исследование мотивационной сферы деятельности правоохранительных органов, её структуры, уровней выраженности и многомерного вклада ведущих мотивов в профессионализм сотрудников ОВД (А.И.Дубнякова, С.Ф.Лях) .

Другим, не менее значимым направлением в юридической психологии, является направление, рассматривающее влияние акмеологических факторов. Условиями развития профессиональной карьеры сотрудников органов внутренних дел является уровень развития личностно-профессиональных качеств (Н.А.Тигунцева); комплекс внутренних и внешних социально-психологических условий успешного профессионального становления (О.В.Томилова); диагностика комплекса профессионально-значимых качеств, относящихся к основным свойствам личности (А.В. Кокурин), изучение группы психологических трудностей, негативно влияющих на процесс становления молодых сотрудников (Ю.В.Драчёва).

Одним из ведущих теоретических основ профессионального становления заложил российский учёный Е.А.Климов.

В психологической науке доказано, что в профессиях, относящихся к категории «человек – человек» по классификации, предложенной А.Е.Климовым (1988), успех в деятельности зависит на 80-85% от сформированности коммуникативных навыков. Умение общаться влияет на успешность деятельности, в особенности в тех видах деятельности, в которых межличностные отношения являются собственно реализацией профессиональной деятельности. Главной особенностью профессий в системе «человек-человек» является взаимодействия между людьми. Где предъявляются достаточно высокие требования к таким

качествам, как умение устанавливать и поддерживать деловые контакты, понимать состояние людей, оказывать влияние на других, проявлять терпение, спокойствие и доброжелательность. Очевидно, что взаимодействие между людьми осуществляется в различных ситуациях, которые характеризуются не только позитивностью и успешностью, но и возможно напряженностью, неудовлетворенностью, что может привести к конфликту[3].

А так же, можно выделить ряд работ, выполненных в рамках личностного подхода: А.В. Кокурин (2001), Ю.В.Драчева (2004). Общим в это ряду исследований является изучение индивидуальных особенностей сотрудников ОВД. Авторами выявлен целый комплекс профессионально значимых личностных качеств, необходимых сотруднику ОВД, также эти личностные характеристики могут рассматриваться, как соответствующие задачам диагностики при профессиональном отборе курсантов[1],[4].

Одним из общих выводов целого ряда исследований является положение о том, что успешность профессионального становления курсантов зависит от качества профессиональной подготовки в процессе обучения.

Как отмечает Т.В.Мальцева (2004) сложность адаптации курсантов и слушателей высших образовательных учреждений к требованиям служебной деятельности, уставным отношениям, традициям профессиональной субкультуры и особенностям учебно-воспитательного процесса могут привести к внутриличностным конфликтам в ходе профессионального становления. Т.В.Мальцева в своей работе сделала акцент на изучение сущности, детерминантов возникновения и закономерностей протекания внутриличностных конфликтов профессионального становления у курсантов и слушателей вузов. На основе данных, полученных в ходе диссертационной работы о сущности, видах и протекания внутриличностных конфликтов, исследователь считает, что разрешение внутриличностных конфликтов будет способствовать профессиональному становлению будущих специалистов органов внутренних дел [7].

Также социально-психологические трудности, выделенные Ю.В.Драчевой и В.С.Шевцовым, а именно: смена окружения, исполнение функциональных обязанностей, напряженность графика работы и многие другие факторы, возникающие в период вхождения в должность, никак не могут не отразиться на нервно-психическом статусе сотрудников силовых структур, а также влияют на мотивационную сферу.

В своей диссертационной работе О.В.Томилова выделяет два аспекта профессионального становления личности:

- целенаправленная коррекция мотивационно - смыслового отношения к профессии, т.е. формирование профессиональной направленности, мотивов содержательного типа, становления устойчивого мировоззрения, ценностных ориентаций, потребностей, склонностей и интересов;

- овладение профессиональными знаниями, умениями, навыками, формирование профессионального мастерства, эмоциональной уверенности в себе и в своих профессиональных возможностях.

Первый аспект, назван автором социально- личностный, так как речь идёт не только об индивидуальном смысле, а также включен социально-психологический план. Второй аспект, профессионально – психологический – овладение профессиональными знаниями, умениями, навыками, формирование профессионального мастерства, эмоциональной уверенности в себе, своих деятельностных возможностях, происходит не только на индивидуально - психологическом уровне, но и на профессиональном, который представляет собой формирование профессионально значимых ценностей, которые человек преобразует внутри себя и, которыми он должен овладеть.

Исследователем также были выявлены внешние и внутренние условия профессионального становления молодых сотрудников ОВД. К числу внешних условий были отнесены: специфика деятельности; система организационных форм и методов процесса профессионального становления; образ профессионала; социальный престиж профессии; отношения в коллективе сотрудников и его профессионализм.

К комплексу внутренне - социальных условий входят:

- сформированность мотивов, профессиональной направленности, ценностей, осознанных профессиональных целей;

- сформированность индивидуального образа профессионала (профессиональные качества и способности личности, профессиональные знания, умения и навыки);

- удовлетворенность различными сторонами труда и отношениями в коллективе.

Таким образом, под профессиональным становлением О.В.Томиловой понимается процесс продвижения человека к профессионализму в его труде, мотивированное стремление к позитивной динамике профессионального и личностного роста, формирование человеком в себе признаков и качеств профессионала, необходимых для осуществления конкретной деятельности на уровне высоких образцов и стандартов [11].

Данные исследований позволяют выделить блокирующие факторы в процессе профессионального становления курсантов в ходе обучения в вузе. Это позволяет рассматривать эти факторы, как основные личностные особенности, влияющие на ход развития профессионального становления. Вслед за Т.В.Мальцевым, мы выделяем внутриличностные и межличностные конфликты, которые неизбежны в профессиональной деятельности сотрудников ОВД.

Таким образом, исходя из проанализированных работ, можно отметить, что любая деятельность неразрывно связана с внешними и внутренними условиями деятельности, а также индивидуальными качествами личности. На основании изученных исследований по

проблеме профессионального становления ОВД, позволяет выделить направление изучения его с позиции профессиональной подготовки и обеспечения. Вслед за Т.В.Мальцевой, к числу психологических трудностей, мы отмечаем проблему конфликтов и стили управления ими в сложных ситуациях. Поскольку, по схеме, предложенной Е.А.Климовым (1988), труд сотрудника ОВД, соответствует схеме «человек-человек». Всякая деятельность, в том числе профессия сотрудника ОВД, проходит в условиях познания окружающего мира и общения. Также, мы в своём исследовании полагаем, что поведение в сложных ситуациях, регулирование конфликтами, отражается на эмоциональном фоне личности. Именно, как мы отмечаем в своей работе, регулирование конфликтными ситуациями и эмоциональным состоянием на работе, предопределяют уровень успешности профессионального развития и формирование себя как профессионала.

#### Библиографический список

1. Драчева Ю.В. психологические трудности профессионального становления выпускников высших образовательных учреждений МВД России и пути их преодоления: дис. ... канд. психолог. наук. – М., 2004. – 258 с.
2. Дубнякова А.И. Мотивация как фактор профессионального развития сотрудников органов внутренних дел: Дис. ... канд. психол. Наук. – Санкт- Петербург, 2009. – 190 с.
3. Климов Е.А. Введение в психологию труда.- М.: Изд-во МГУ, 1988.с. 107-108
4. Кокурин А.В. Психологическая диагностика профессионального становления личности курсантов и слушателей (на материалах высших образовательных учреждений МВД и МЮ России): дис. ... канд. психолог. наук. – М., 2001. – 285с.
5. Комаров К.Э. Мотивация учебной деятельности курсантов и слушателей высших образовательных учреждений МВД России и её основные детерминанты. Автореф. дис. ... канд. психолог. наук. - М., 2000. – 18 с.
6. Лях С. Ф. Психологические особенности профессиональной мотивации сотрудников внутренних дел МВД России. Дис. ... канд. психол. наук. Ростов, 2005. - 194 с.
7. Мальцева Т. В. Психологическое консультирование курсантов и слушателей высших образовательных учреждений МВД России в ситуациях внутриличностных конфликтов профессионального становления : дис. ... канд. психолог. наук. – М., 2004. – 225с.
8. Молоканова А.В. Профессионально- психологические качества следователя и их развитие в высшем образовательном учреждении МВД России: Дис. ... канд. психол. наук. – М., 2000.
9. Пристав О.В. Формирование и поддержание психического состояния курсантов военно-транспортного университета железнодорожных войск физическими упражнениями и ментальным тренингом: Дис. ... психол. наук. Санкт- Петербург, 2005. -170 с.
10. Тигунцева Н.А. Акмеологические условия и факторы развития профессиональной карьеры следователей следственных отделов при УВД РФ: Дис. ... канд. психолог. наук. – М., 2005.-222с.
11. Томилова О.В. Социально- психологические условия профессионального становления молодых сотрудников органов внутренних дел: дис. ... канд. психолог. наук. – М., 2000. – 254 с.

## СЕКЦИЯ 4. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 632.952

**Нефедьева Л.А., Попытаева А.А., Мартынова И.А., Коробейник Н.С.,  
Нефедьева Е.Э. Оценка эффективности азоксистробина, протиокконазола и  
дифеноконазола против возбудителя серой гнили столовой свеклы**

**Assessment of the effectiveness of azoxystrobin, prothioconazole and difenoconazole  
against the pathogen of gray rot of beet**

**Нефедьева Людмила Алексеевна**

Муниципальное общеобразовательное учреждение

"Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов  
№81 Центрального района Волгограда", обучающаяся

**Попытаева Анастасия Александровна**

Муниципальное общеобразовательное учреждение

"Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов  
№81 Центрального района Волгограда", обучающаяся

**Мартынова Ирина Анатольевна,**

Муниципальное общеобразовательное учреждение

"Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов  
№81 Центрального района Волгограда",  
учитель биологии высшей квалификационной категории

**Коробейник Наталья Сергеевна**

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»,  
студентка химико-технологического факультета

**Нефедьева Елена Эдуардовна**

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»,  
профессор кафедры «Промышленная экология и безопасность жизнедеятельности»

Nefedyeva Lyudmila Alekseevna

Municipal educational institution

"Secondary school with in-depth study of individual subjects  
No. 81 of the Central District of Volgograd", student

Popytaeva Anastasia Alexandrovna

Municipal educational institution "Secondary school with in-depth study of individual subjects  
No. 81 of the Central District of Volgograd", student

Martynova Irina Anatol'evna,

Municipal educational institution

"Secondary school with in-depth study of individual subjects  
No. 81 of the Central District of Volgograd",

Teacher of biology of higher qualification category

Korobeinik Natalya Sergeevna

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
"Volgograd State Technical University",

Student of the Faculty of Chemistry and Technology

Nefed'eva Elena Edwardovna

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
"Volgograd State Technical University",

Professor of Industrial Ecology and Safety Department

**Аннотация.** Проведена оценка влияния фунгицидов азоксистробина, протиокконазола, дифеноконазола и комплексного препарата в отработываемых дозах на *B. cinerea* методом культивирования гриба в жидкой накопительной культуре и методом заражения тканей растений столовой свеклы. Оценено влияние комплексного препарата на наличие грибных болезней и урожай растений столовой свеклы сорта «Сеньора» методом полевых наблюдений. Оптимальной нормой применения можно считать 0,5 л/га.

**Ключевые слова:** *Botrytis cinerea*, *Beta vulgaris* L., фунгицид, Протазокс

**Abstract.** The influence of the fungicides azoxystrobin, prothioconazole, difenoconazole and the complex preparation in practiced doses on *B. cinerea* was assessed by the method of cultivating the fungus in a liquid culture and by infecting of beet plant tissues. The effect of the complex preparation on the presence of fungal diseases and the yield of beet plants of the Senora cultivar was assessed by the method of field observations. The optimal rate of application is 0.5 l/ha.

**Keywords:** *Botrytis cinerea*, *Beta vulgaris* L., fungicide, Protazox

DOI 10.54092/9781678011499\_49

Грибы – организмы, относящиеся к отдельному Царству живой природы. Они характеризуются разнообразием строения, способов размножения, питания и отношений с окружающей средой. Грибы – гетеротрофы, т.е. они получают готовые органические вещества для своего питания. Грибы могут питаться как сапрофиты или паразиты. Последние причиняют вред растениям, животным и человеку. В интересах человечества найти средства подавления грибов-паразитов. Однако грибы имеют мощные метаболические ресурсы, с помощью которых разрушают химические вещества, направленные на их уничтожение, или адаптируются к ним. Поэтому химики, биохимики, биологи, микологи, фармакологи, специалисты в области сельского хозяйства постоянно разрабатывают и испытывают новые фунгициды – средства борьбы с грибами-паразитами. Фитопатогенные грибы причиняют ущерб сельскому хозяйству. Ежегодно российские и зарубежные производители (Щелково Агрохим, Август, АгроЭкспертГруп, Сингнта, Баер, Басф, Дюпонт и.т.д.) выпускают на рынок десятки новых препаратов. Разработка этих препаратов направлена 1) на выбор наиболее эффективных действующих веществ; 2) на составление композиции из нескольких веществ с таким расчетом, чтобы добиться эффекта взаимного усиления действия; 3) выбор оптимальных доз воздействия. Кроме того, преследуются цели снижения себестоимости, оптимизации состава и прочие.

**Цель исследования** – оценка эффективности разрабатываемого фунгицидного протравителя против гриба *Botrytis cinerea*, вызывающего заболевание столовой свеклы.

**Задачи исследования:**

1. Оценить влияние фунгицидов азоксистробина, протиокконазола, дифеноконазола на рост возбудителя серой гнили свеклы – гриба *Botrytis cinerea* методом культивирования в статической культуре и предложить соотношение компонентов для комплексного препарата Протазокс.

2. Оценить влияние отдельных фунгицидов и комплексного препарата в обрабатываемых дозах на *B. cinerea* методом заражения опытных растений столовой свеклы.

3. Оценить влияние комплексного препарата в трех дозах на наличие грибных болезней и урожай растений столовой свеклы сорта «Сеньора» методом полевых наблюдений.

На основании результатов исследования будут даны рекомендации для разработки нового трехкомпонентного комплексного препарата для борьбы с фитопатогенными грибами.

### **Обзор современного состояния проблемы**

Грибы (лат. Fungi или Mycota) – царство живых организмов, относящееся к эукариотическим организмам [1]. Грибы – одна из наибольших по видовому разнообразию групп организмов, ставшая неотъемлемой частью водных и наземных экосистем. По современным оценкам на Земле существует от 100 до 250 тысяч [2], а по некоторым оценкам до 1,5 миллионов [3] видов грибов. По данным MycoBank Database [4] на апрель 2017 года в царстве Fungi описано 225 классов, 446 порядков, 2668 семейств, 18541 родовых названий, 365920 видов и 49305 подвигов (рис. 1).

Фитопатогенные грибы могут вызывать вспышки заболеваний растений – эпифитотии в сельскохозяйственных посадках, древесных насаждениях и в лесах, где ведётся хозяйственная деятельность. У животных и человека грибы вызывают кожные заболевания (дерматомикозы), а иногда и поражения внутренних органов (глубокие микозы). Очень опасны и могут приводить к смертельному исходу отравления ядовитыми грибами, а также микотоксикозы – отравления пищевыми продуктами, заражёнными токсинами микроскопических грибов. Значительный ущерб причиняет вызываемая грибами порча различных продуктов и материалов (биокоррозия) [1]. Выработка микотоксинов может увеличиваться под действием некоторых фунгицидов [5, 6]

Применение фунгицидов – одно из целенаправленных, экономичных и экологических мероприятий по защите растений от болезней и вредителей. В процессе протравливания на семена наносят пестициды для уничтожения наружных и внутренних инфекций, защиты семян и проростков в поле от почвообитающих фитопатогенов и вредителей. Несмотря на разнообразие существующих методов защиты, наиболее популярным и доступным средством остаются фунгициды. Использование высокоэффективных современных химических средств может в несколько раз сократить потери урожая. При этом становится важным безопасное и своевременное применение пестицидов [7].

### Методика исследования

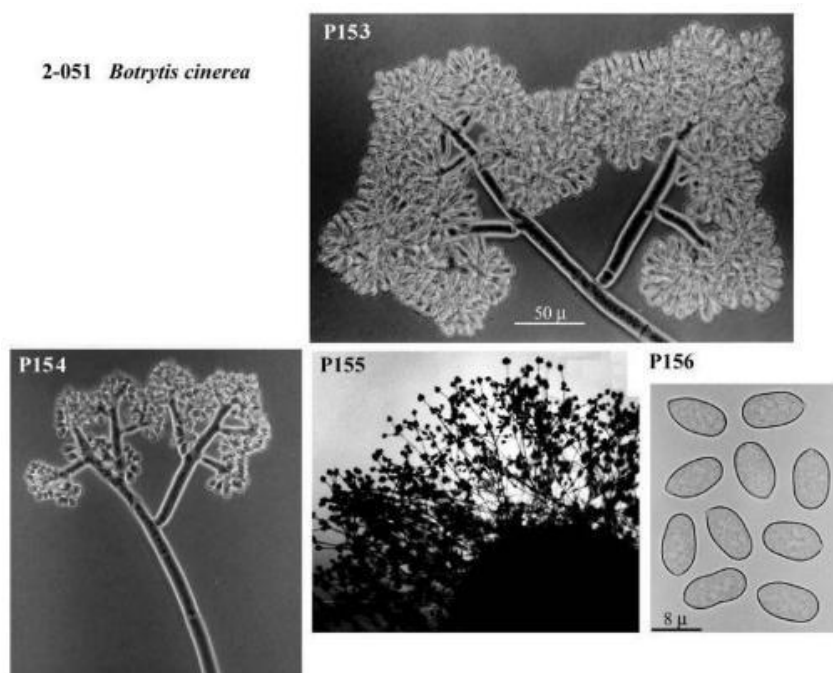
Объектом исследования был штамм MFG58984 *Botrytis cinerea* (<http://www.mycobank.org/BioloMICS.aspx?Table=Mycobank&Rec=3370&Fields=All>), предоставленный лабораторией микологии и фитопатологии ФГБНУ ВИЗР, на растениях свеклы столовой (*Beta vulgaris* L.) сорта Сеньора.

В новых системах род *Botrytis* относят к семейству Склероциниевые класса Леоциномицеты: Fungi, Ascomycota, Pezizomycotina, Leotiomycetes, Leotiomycetidae, Helotiales, Sclerotiniaceae, Botrytis (<http://www.mycobank.org/BioloMICS.aspx?Table=Mycobank&Rec=3370&Fields=All>)

Грибы, относящиеся к роду *Botrytis*, паразитируют на растениях, вызывая серую гниль. Центральное место в роде ботритис занимает многоядный паразит ботритис серый (*B. cinerea*) – возбудитель серой гнили многих растений.

*Botrytis cinerea* живет в почве, а также на растительных остатках. Обычная форма его существования – мицелий (грибница); ради того, чтобы благополучно перезимовать, нити мицелия (гифы) могут сплетаться в плотные темные (почти черные) склероции. Весной в умеренном климатическом поясе развитие гриба возобновляется, и вскоре он образует споры. Этому способствуют капельки дождевой воды и/или высокая относительная влажность воздуха.

Бесполоя стадия покрывает субстрат густым серым или коричневатым налётом, состоящим из гиф и разветвлённых, древовидных конидиеносцев, дающих бесцветные или слабо дымчатые конидии. Конидии одноклеточные, различной формы (чаще овальные или почти сферические), размером 10–18×7–10 мкм, в массе сероватые. Конидиеносцы длиной до 2 мм, толщиной 16–30 мкм, прямые, разветвлённые, бесцветные или бледно-коричневые (рис. 1, а – фото с сайта <http://www.mycobank.org>).



а



б



в



г



д

Рис. 1 – Ботритис серый: а – вид под микроскопом, б-д – вызываемая им серая гниль растений

Склеротии тёмные, до чёрного цвета, размер и форма их сильно зависит от субстрата. Эта форма очень устойчива к внешним воздействиям и обеспечивает длительное сохранение живого гриба в неблагоприятных условиях, обычно на 2–3 года.

Вид очень изменчив, известно множество форм, характерных для различных природных субстратов и климатических зон, распространён по всему миру, но предпочитает влажный субтропический климат. Ботритис серый поражает большое число видов растений из примерно 45 семейств, но различные формы и расы паразитируют преимущественно на одном определённом виде и могут быть слабо патогенны для других растений. Например, форма, вызывающая кагатную гниль сахарной свёклы, почти не поражает ягоды винограда (рис. 1, б-д).

*Botrytis cinerea* проявляет чувствительность к некоторым действующим веществам фунгицидов и их комбинациям, в частности, ципроконазолу и флудиоксонилу [8; 9].

**Методы исследований.** Исследования проводили по трем принципиально отличающимся схемам: 1) методом культивирования в статической культуре, 2) методом заражения опытных растений и 3) методом полевых наблюдений.

Предоставленный штамм культивировали в чашках Петри на плотной питательной среде (картофельно-сахарозный агар), применявшейся для выращивания и хранения штамма. Чашки находились в боксе при освещении эритемной лампой мощностью 30 Вт, представляющей собой люминесцентную ртутную лампу низкого давления с излучением в области 350 - 370 нм для индукции спороношения.

Для получения статической культуры фитопатогенного гриба в стерильные колбы с 50 мл стерильной жидкой питательной среды добавляли 100 мкл суспензии конидий гриба, содержащей  $10^3$  КОЕ. В эти же колбы вносили растворы фунгицидов, чтобы их концентрация в среде составляла 0,1; 1,0 и 10,0 ppm (мг/л). Использовали следующие фунгициды: азоксистробин, протиоконазол, дифеноконазол [10]. Также использовали комплексные протравители Протазокс КС и Протазокс МД [11], содержащие названные вещества в соотношении 20:10:5. Дозы комплексных протравителей рассчитывали по азоксистробину, т.к. его концентрация максимальна. Мицелий выращивали в течение 14 дней. Затем культуральную жидкость и мицелий фильтровали через предварительно высушенные при температуре 55 °С и взвешенные фильтры (белая лента), полученные фильтры с мицелием высушивали при температуре 55 °С до постоянной массы, повторно взвешивали и рассчитывали массу мицелия. Полученные данные приведены на диаграммах.

Для заражения тканей растений использовали суспензию конидий грибов, которую наносили на высечки из паренхимы корнеплодов свеклы. Корнеплод свеклы резали на брусочки 15×15 мм толщиной 2-3 мм, подвергали поверхностной стерилизации в 1%-ном растворе гипохлорита натрия, затем промывали водой. Брусочки раскладывали в

стерильные чашки Петри по 4-5 шт в чашку на стерильную фильтровальную бумагу, увлажненную стерильной водой. Опыты проводили в 2 повторностях. На брусочки свеклы инокулировали суспензию конидий штамма гриба MFG58984 *Botrytis cinerea*, выращенного на картофельно-сахарозном агаре. Суспензию готовили в картофельно-сахарозной жидкой среде с добавлением ПЭГ-600, отбирали по 20 мкл суспензии, где содержалось  $4...5 \cdot 10^5$  конидий. Этот объем суспензии наносили на каждый брусочек. Один вариант опыта – контроль – оставляли без инокуляции. Один вариант опыта (инокулированный) оставляли без нанесения фунгицидов. Через 30-60 мин на эти брусочки наносили по 20 мкл раствора фунгицидов с концентрациями 0,75 ppm, 0,50 ppm, 0,25 ppm. На растительный материал также наносили растворы фунгицидов в дозах, соответствующих их концентрации в препарате Протазокс (1), а также в концентрациях, уменьшенных в 2 раза (1/2) и увеличенных в 2 раза (2). Культивировали в течение 3-5 суток под эритемной лампой, результаты оценивали по степени развития мицелия. Через 4 сут и 7 сут после начала опыта оценивали плотность мицелия и изменение цвета брусочка свеклы. Результаты выражали в балах (плотность) и в процентах (цвет), т.к. в предварительных опытах добились равномерного 100%-ного заражения всех брусочков свеклы. Первые результаты были нестабильными из-за того, что суспензия конидий гриба была неустойчивой, и они оседали на дно пробирки. Поэтому суспензию готовили с добавлением поверхностно-активного вещества ПЭГ 600 и отбирали пробы для инокуляции при постоянном взбалтывании.

Полевой опыт заложен на опытном участке Института естественных наук ВолГУ в Кировском районе г. Волгограда на светло-каштановых легкосуглинистых почвах на делювиальном легком суглинке без внесения удобрений. Использовали свеклу столовую Сеньора. Сорт свеклы столовой Сеньора раннеспелый. Розетка листьев полупрямостоячая. Лист овальный, темно-зеленый с красной окраской жилок, среднепузырчатый, волнистость края средняя. Черешок с нижней стороны красный. Корнеплод плоскоокруглый, опробковение головки слабое, кольца выражены слабо. Мякоть темно-красная. Масса корнеплода 180-350 г. Вкусовые качества хорошие и отличные. Содержание сухого вещества 12,8-16,3%, общего сахара 9,1-11,9%. Товарная урожайность 307-499 ц/га, на уровне стандартов Двусемянная ТСХА и Бордо 237. Максимальная урожайность 554 ц/га. Выход товарной продукции 86-90%. Созреваемость: 120 дней.

Применяли средневесенний срок посева (27 апреля 2017 г.), когда почва на глубине 5-6 см прогреется до +10 °С и выше. Применяли однострочный способ с шириной междурядий 30 см, расход семян 2 г/м<sup>2</sup> (или 20 г/га). Опрыскивали растения свеклы смесью фунгицидов в фазу вилочки. В фазу 2-4 настоящих листьев проводили прореживание всходов. Несколько раз за лето проводили полив нормой 120-150 м<sup>3</sup>/га.

## Результаты и обсуждение

### Оценка влияния фунгицидов на рост *B. cinerea* методом культивирования в статической культуре

Гриб рода *B. cinerea* проявлял наибольшую чувствительность к протиоконазолу и дифеноконазолу, наименьшую к азоксистробину при использовании препаратов в равных дозах. Эффективность фунгицидов была пропорциональна их концентрации. Дифеноконазол был наиболее эффективен в малых дозах. Совместно с разработчиком комплексного препарата Протазокс было предложено сочетать азоксистробин, протиоконазол и дифеноконазол в соотношениях 20:10:5. Эффективность комплексных препаратов в применяемых дозах, рассчитанных по азоксистробину, была выше эффективности самого азоксистробина, но ниже эффективности протиоконазола и дифеноконазола (рис. 2), так как количество этих веществ в комплексном препарате было соответственно в 2 и 4 раза ниже, чем при исследовании эффективности фунгицидного действия индивидуальных веществ. Эффективность препарата Протазокс КС была выше эффективности Протазокс а МД. Различия между этими препаратами заключались в использовании водной (КС) или масляной (МД) основы для суспензии.

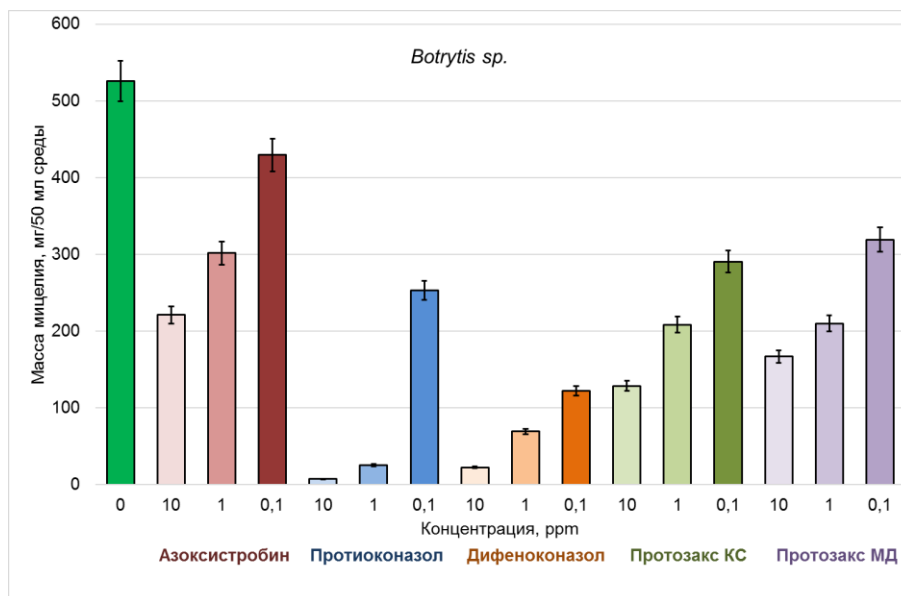


Рис. 2 – Масса мицелия *Botrytis* в статической культуре

### Оценка влияния отдельных фунгицидов и комплексного препарата в отработываемых дозах на *B. cinerea* методом заражения опытных растений столовой свеклы

Инокулюм наносили на высечки растительной ткани и культивировали до 5-7 сут. При нанесении инокулюма *B. cinerea* и фунгицидов в концентрациях, соответствующих концентрациям в препарате Протазокс, на высечки из корнеплода свеклы было выявлено, что наибольшей фунгистатической активностью обладает комплексный протравитель, а

вклад компонентов в дозах, соответствующих комплексному протравителю, распределяется следующим образом: азоксистробин, протиоконазол, дифеноконазол (рис. 3, 4) при использовании половинной, полной и удвоенной дозы. Двукратная доза протравителя дает приблизительно одинаковый эффект. После обработки высечек инокулюмом без фунгицидов наблюдалось почти 100%-ное заражение. Препараты показали эффективность против этого штамма, пропорциональную концентрации.

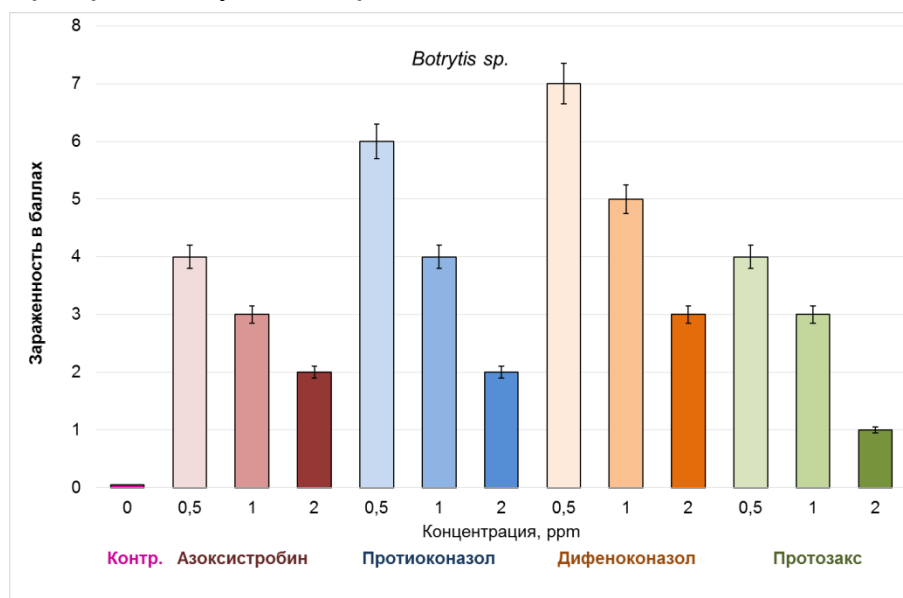


Рис. 3 – Рост мицелия *Botrytis* на высечках из корнеплода свеклы



контроль без инокуляции



инокуляция без нанесения фунгицидов



азоксистробин

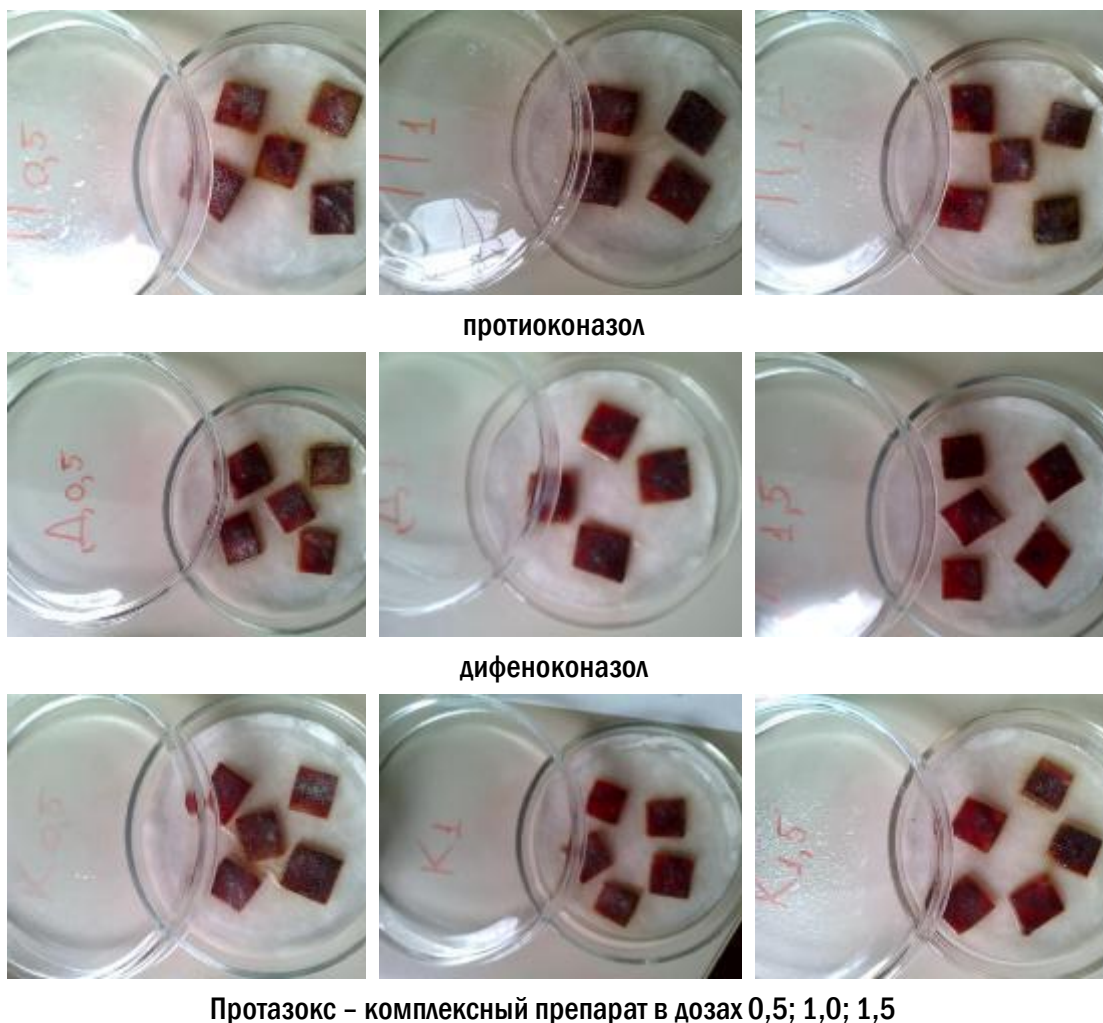


Рис. 4 – Влияние фунгицидов на рост гриба MFG58984 *Botrytis cinerea* на высечках свеклы, 4 сут.

#### Оценка влияния комплексного препарата на наличие грибных болезней и урожай столовой свеклы методом полевых наблюдений

Эффективность фунгицидов была исследована в полевых опытах на растениях свеклы.

В первый год жизни свекла проходит следующие фенологические фазы: прорастание семян, всходы, фазу «вилочки», фазы первой – пятой пар настоящих листьев (каждая пара отмечается как самостоятельная фаза), смыкания растений в междурядьях и затем фаза размыкания их. Первым трогаются в рост зародышевый корешок, несколько позже семядоли. Подсемядольное колено продвигается вверх и выносит семядоли на поверхность почвы. До выхода семядолей из почвы проросток питается запасами перисперма. С появлением семядольных листьев всходы переходят на самостоятельное питание и сильно

реагируют на условия начального роста. Всходы имеют удлинённо-эллиптические семядоли, ширина которых составляет 0,5-0,7, а длина - 2-3 см. Живут они 15-20 дней и после развития 3-4 пар настоящих листьев отмирают. В начале роста семядоли имеют важное значение в жизни растений. Повреждение их вредителями часто вынуждает пересевать плантацию. Через 8-10 дней после появления всходов из почки, расположенной между семядолями, появляется первая пара настоящих листьев. Период от всходов до появления первой пары настоящих листьев свеклы называют фазой вилочки, которая длится 8-10 дней. Через 2-3 дня после первой появляется вторая пара настоящих листьев, через такой же срок - третья, а затем - четвертая и пятая (каждая из этих фаз длится 2-3 дня). Начальные фазы роста свеклы проходят быстро: от первой до пятой пары настоящих листьев проходит 10-12 дней. За это время должно быть закончено формирование густоты стояния растений. Одиннадцатый и последующие листья нарастают не парами, а по одному по спирали: с 11-го по 20-й лист - через каждые 1,5 дня, с 21-го по 30-й - через 2 дня и после 30-го листа - через 2,5 дня [12].

Таблица 1

Фенологические наблюдения за посевами свеклы столовой

| Фазы роста и развития      | Дата   | Фазы роста и развития      | Дата   |
|----------------------------|--------|----------------------------|--------|
| Посев                      | 27.04. | 4-я пара настоящих листьев | 23.06. |
| Полные всходы              | 04.05. | 5-я пара настоящих листьев | 26.07. |
| Фаза вилочки               | 14.05. | Пучковая спелость          | 20.07. |
| 2-я пара настоящих листьев | 17.05. | Техническая спелость       | 20.08. |
| 3-я пара настоящих листьев | 20.05. | Уборка                     | 22.09. |

На растениях были обнаружены следующие заболевания.

Мучнистая роса сахарной свеклы. Возбудитель – гриб *Erysiphe communis* (Wallr.) f. *betae* Jacz. (<http://www.indexfungorum.org>). Поражаются растения свеклы первого и второго года. Болезнь проявляется на всех надземных органах растения (листьях, стеблях, клубочках свеклы) в виде белого налета. Вначале налет нежный, паутинистый, затем быстро разрастается в белый, плотный и порошащий. Во второй половине вегетации на белом налете образуются сначала бурые, а позже черные точки - клейстотеции гриба. Пораженные листья желтеют и отмирают. Заболевание отмечено во всех районах промышленного возделывания сахарной свеклы б. СССР. Болезнь интенсивно развивается при резких колебаниях влажности (63-93%) и температуры воздуха, особенно при сухой и жаркой погоде, когда средняя температура воздуха достигает 25...35 °С. Болезнь приводит к снижению урожайности корнеплодов сахарной свеклы на 20-30%, всхожесть семян снижается на 11-38%.

Церкоспороз свеклы – это болезнь, вызываемая грибом *Cercospora beticola*. Поражаются листья, иногда стебли и черешки. Проявляется в виде пятен округлой формы

светло-бурого цвета с красно-бурой каймой. Встречается во всех регионах выращивания свеклы. Характерным признаком церкоспороза является бархатистый налет сероватого цвета, образующийся на пятнах при повышении влажности окружающего воздуха. Сильная степень поражения приводит к скручиванию листовой пластинки, усыханию и отмиранию. Церкоспороз свеклы поражает растения во всех регионах ее возделывания.

Фомоз свеклы (возбудитель – гриб *Phoma betae*). Встречается повсеместно в регионах свеклосеяния. Существуют три типа заболевания. Наиболее вредоносный – корнеед всходов и, как следствие, кагатная гниль. На взрослых растениях свеклы проявляется в виде зональной пятнистости. Гриб, поражая ослабленные или старые листья, стебли, цветоносы вызывает на них крупную светло-бурую пятнистость. На корнеплодах фомоз проявляется в виде сухой гнили. Поверхностная грибница не образуется, но развивается внутри гниющих тканей свеклы, имеющих в разрезе темно-коричневую окраску.

Корнеед свеклы вызывается комплексом условий неблагоприятных для развития растения, с последующим поражением разными микроорганизмами, например, грибами из родов *Pythium*, *Fusarium*, *Phoma* и др. Возбудитель поражает подземную часть всходов, в результате чего происходит утончение стебля в месте загнивания, почернение и отмирание его в нижней части. Корнеед свеклы может сократить урожайность на 40-50% и при сильном поражении до 100%. Случается, что ростки могут погибнуть еще до того, как появятся всходы над поверхностью почвы.

Обыкновенная парша свеклы – *Actinomyces scabies*. Это бактериальное заболевание свеклы, на возбудителя фунгициды не действуют. можно заметить при выкапывании корнеплодов или в период хранения. На поверхности корнеплодов появляются небольшие и неглубокие трещинки, имеющие вид струпьев, и корочки. Зараженный паршой плод уплотняется, лишается товарных качеств, а также гораздо хуже хранится зимой. Это заболевание свеклы в основном появляется на участках, на которые вносился свежий навоз. После внесения такого удобрения до посадки свеклы должно пройти не меньше двух – трех лет. Возбудитель парши свеклы зимует в грунте.

Таблица 2

Наличие болезней на растениях свеклы столовой

| Вариант опыта | Норма применения препарата | Кол-во вызревших корнеплодов | Заражено, %              |                            |                    |         |                            |                       |
|---------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------|---------|----------------------------|-----------------------|
|               |                            |                              | <i>Erysiphe communis</i> | <i>Cercospora beticola</i> | <i>Phoma betae</i> | Корнеед | <i>Actinomyces scabies</i> | Повреждено насекомыми |
| Контроль      | 0 л/га                     | 8±2                          | 25                       | 12                         | 38                 | 84      | 12                         | 25                    |
| 1             | 0,3 л/га                   | 26±4                         | 4                        | 2                          | 6                  | 48      | 4                          | 19                    |
| 2             | 0,5 л/га                   | 44±4                         | 0                        | 0                          | 1                  | 12      | 7                          | 11                    |
| 3             | 0,7 л/га                   | 48±6                         | 0                        | 0                          | 1                  | 4       | 5                          | 12                    |

Контрольные проростки свеклы были массово поражены корнеедом, что затруднило исследование болезней в дальнейшем. Листья свеклы были поражены листогрызущими вредителями (рис. 5), повреждения достигали 70% площади листовой пластинки. Около 1% листьев в варианте 1 были поражены минерами. Часто повреждения листьев листогрызущими вредителями сопровождалось более выраженным развитием болезней, поэтому рационально использовать инсектициды в комбинированном препарате или проводить параллельно обработку инсектицидным препаратом. Препарат в рекомендованной дозе показал высокую эффективность против возбудителя мучнистой росы, церкоспориоза, в меньшей степени – фомоза и корнеедов. Видимо, препарат не оказал влияния на бактерии – актиномицеты и на листогрызущих вредителей.



Рис. 5 – Повреждение минерами (слева) и листогрызущими вредителями (справа)

Наибольшее влияние на формирование урожая оказал корнеед, уничтоживший 84% проростков в контроле. Значительно повредили корнеплоды почвообитающие насекомые и их личинки. Препараты показали эффективность за счет увеличения средней массы корнеплода.

Таблица 3

Урожайность свеклы столовой

| Вариант опыта | Норма применения препарата | Листья |        |        | Средняя масса товарного корнеплода | % товарных корнеплодов в | Кол-во растений на 1 м <sup>2</sup> в фазу 2-х настоящих листьев |
|---------------|----------------------------|--------|--------|--------|------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------|
|               |                            | Длина  | Ширина | Кол-во |                                    |                          |                                                                  |
| Контроль      | 0 л/га                     | 32,2   | 17,6   | 15     | 124                                | 37                       | 34                                                               |
| 1             | 0,3 л/га                   | 34,8   | 18,2   | 18     | 161                                | 42                       | 64                                                               |
| 2             | 0,5 л/га                   | 36,1   | 18,4   | 19     | 189                                | 53                       | 75                                                               |
| 3             | 0,7 л/га                   | 35,0   | 19,1   | 19     | 186                                | 55                       | 78                                                               |

Как видно из табл. 3, без применения препарата (контроль) значительная часть растений погибла до прореживания в фазу 2-х настоящих листьев. В дальнейшем эти растения в результате поражения грибными болезнями имели меньшее количество листьев

с меньшими размерами, масса корнеплодов и процент товарных корнеплодов также существенно снизились. Применение препарата позволило улучшить эти показатели. Оптимальной нормой применения можно считать 0,5 л/га, т.к. при увеличении нормы применения до 0,7 л/га существенного улучшения эффекта не обнаружено.

### Выводы

1. Проведены исследования влияния фунгицидов на рост возбудителя серой гнили свеклы – гриба *Botrytis cinerea* методом культивирования в статической культуре. Показано, что эффективность фунгицидов была пропорциональна их концентрации. Наименее эффективен был азоксистробин, наиболее эффективны протиоконазол и дифеноконазол. Для комплексного препарата предложено соотношение фунгицидов 20:10:5. Эффективность комплексных препаратов была выше эффективности отдельных препаратов в изучаемых дозах, т.е. получен эффект взаимного усиления.

2. Изучен вклад отдельных фунгицидов в эффективность комплексного препарата против *B. cinerea* методом заражения опытных растений столовой свеклы. Выявлено, что наибольшей эффективностью обладает комплексный протравитель, а вклад компонентов в дозах, соответствующих комплексному протравителю, распределяется следующим образом: азоксистробин, протиоконазол, дифеноконазол.

3. Проведены исследования влияния комплексного препарата на наличие грибных болезней и урожай растений столовой свеклы сорта «Сеньора» методом полевых наблюдений. Обнаружено, что без применения препарата значительная часть растений погибла в фазе проростков. Применение препарата позволило увеличить количество вызревших корнеплодов в 3-6 раз. Масса корнеплода увеличилась до 1,5 раз. Оптимальной нормой применения следует считать 0,5 л/га благодаря сочетанию высокой экономичности, экологичности и достаточной эффективности.

### Библиографический список

1. Грибы: Материал из Википедии – свободной энциклопедии. Электронный ресурс: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%B1%D1%8B>
2. Гарибова Л. В.; Лекомцева С. Н. Основы микологии: Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов. – М. : Т-во научных изданий КМК, 2005. – 220 с.
3. Дьяков Ю. Т.; Шнырева А. В., Сергеев, А. Ю. Введение в генетику грибов. – М. : изд. центр «Академия», 2005. – 304 с.
4. MycoBank Database (<http://www.mycobank.org/defaultinfo.aspx?Page=Stats>)
5. Влияние различных соотношений азоксистробина, протиоконазола и прохлораза на токсигенные свойства фитопатогенных грибов / Е.Э. Нефедьева, О.В. Зорькина, С.А. Гераськин, С.Л. Белопухов // Бутлеровские сообщения. - 2021. - Т. 65, № 1. - С. 98-104. - DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/21-65-1-98.

6. Influence of fungicides on toxigenic properties of phytopathogenic fungi / Е.В. Байбакова, Е.Э. Нефедьева, М.Н. Белицкая, И.Р. Грибуст, М.Д. Косогорина, Г.А. Севрюкова // BIO Web of Conferences. Vol. 23 : II International Scientific Conference «Plants and Microbes: The Future of Biotechnology (PLAMIC2020)» (Saratov, Russia, October 5-9, 2020) : proceedings / ed. by D. Solovyev, G. Burygin ; Vavilovs Saratov State Agrarian University. – [Publisher: EDP Sciences], 2020. – 6 p. – DOI: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20202303006>. – URL : [https://www.bioconferences.org/articles/bioconf/pdf/2020/07/bioconf\\_plamic2020\\_03006.pdf](https://www.bioconferences.org/articles/bioconf/pdf/2020/07/bioconf_plamic2020_03006.pdf).
7. Белицкая М.Н. Грибуст И.Р. и др. Исследование и сравнительный анализ действующих веществ современных протравителей зерновых культур // Вестник технологического университета. - 2015. - Т.18. - №9. - С.32-36.
8. The efficiency of cyproconazole and fludioxonil for plant protection against the phytopathogenic fungus *Botrytis cinerea* / Е.В. Байбакова, Е.Э. Нефедьева, М.Н. Belitskaya, I.R. Gribust, В.Ф. Желтобрюхов // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 315 : [Proceedings of] International Scientific Conference «AGRITECH-2019: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies» (Krasnoyarsk, Russian Federation, 20-22 June, 2019) / International and Russian Union of Scientific and Engineering Associations (Moscow, Russia), Krasnoyarsk Science and Technology City Hall, Krasnoyarsk State Agrarian University. – [IOP Publishing], 2019. – 5 p. – URL : <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/315/7/072037/pdf>.
9. Байбакова, Е.В. Эффективность ципроконазола и флудиоксонила против гриба *Botrytis cinerea* / Е.В. Байбакова, Г.Н. Полякова, Е.Э. Нефедьева // Успехи медицинской микологии. Т. XVIII : материалы юбилейной конф. по микологии и микробиологии, посвящ. 100-летию кафедры микологии и альгологии МГУ им. М. В. Ломоносова, 120-летию со дня рожд. З. В. Ермольевой и 100-летию со дня рожд. Н. Д. Шеклакова (г. Москва, 11-12 апреля 2018 г.) / Общероссийская общественная организация «Национальная академия микологии». - Москва, 2018. - С. 95-99.
10. Зинченко В.А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность. – М.: «КолосС», 2012. – 127 с.
11. Патент на изобретение RU 2661392 С1, 16.07.2018. Фунгицидная композиция (варианты) / Музылев К.Н., Агапова О.О., Николаев Е.Г., Прокшиц О.В., Нефедьева Е.Э. Заявка № 2018105656 от 14.02.2018.
12. Тараканов Г.И., Мухин В.Д., Шуйн К.А. Овощеводство. – М.: КолосС, 2003. – 472 с.

УДК 619: 616. 9: 636. 32/38(470.56)

**Пономарева И.С., Панова А.Д. Мониторинг и прогнозирование опасных эпизоотий среди мелкого рогатого скота в Оренбургской области**

**Monitoring and forecasting of dangerous epizootics among small cattle in the  
Orenburg region**

**Пономарева Ирина Сергеевна**

доктор биологических наук, профессор кафедры микробиологии и заразных болезней,  
Оренбургского государственного аграрного университета

**Панова Анна Дмитриевна,**

Студент 4 курса Оренбургского аграрного университета факультета ветеринарной  
медицины.

Ponomareva Irina Sergeevna

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Microbiology and Infectious  
Diseases, Orenburg State Agrarian University

Panova Anna Dmitrievna,

4th year student of Orenburg Agrarian University Faculty of Veterinary Medicine

**Аннотация.** Оренбургская область – аграрный регион, и сегодня крайне востребованными являются вопросы, касающиеся развития отраслей животноводства. Проблема обусловлена существенным сокращением поголовья скота. По результатам исследований в структуре заболеваемости опасными инфекционными болезнями удельный вес (в среднем по области) приходится на бруцеллёз (63,6%) и бешенство (2,3%).

**Ключевые слова:**

Инфекция, паразитарные системы, бруцеллёз, бешенство, прогнозирование.

**Abstract.** The Orenburg region is an agricultural region, and today issues related to the development of livestock industries are extremely in demand. The problem is caused by a significant reduction in the number of livestock. According to the research results, brucellosis (63.6%) and rabies (2.3%) account for the share (on average in the region) in the structure of the incidence of dangerous infectious diseases.

**Keywords:** Infection, parasitic systems, brucellosis, rabies, prognosis.

DOI 10.54092/9781678011499\_64

Оренбургская область – аграрный регион, и сегодня крайне востребованными являются вопросы, касающиеся развития отраслей животноводства. Проблема обусловлена существенным сокращением поголовья скота в результате организационно-экономических преобразований. Сегодня уделяется серьёзное внимание ключевым позициям развития отечественного сельскохозяйственного производства, что существенно повышает ответственность и необходимость определения стратегии и контроля в вопросах эпизоотического благополучия.

Сознательная, аргументированная, основанная на глубоких научных данных противоэпизоотическая практика как в организационном, так и методическом плане – единственно приемлемый на сегодня путь решения актуальных проблем отечественной

ветеринарии[3].

Методология эпизоотологических исследований, приёмы количественной оценки показателей эпизоотической ситуации, применяемые современные диагностические тест-системы позволяют определить характер и региональные особенности эпизоотического процесса при многих паразитозах[1, 2, 4,5].

**Целью** нашего исследования является выявление эпизоотически значимых зооантропонозных систем в популяции мелкого рогатого скота.

**Материалы и методы.** Статистические данные областного управления ветеринарии и ветеринарных лабораторий Оренбургской области. Работа выполнена в соответствии с принципами дискриптивной и аналитической эпизоотологии (Бакулов И.А., 1979).

В Оренбургской области в 2021 году поголовье мелкого рогатого скота в хозяйствах всех категорий составило 332,0 тыс. голов. Ретроспективный анализ заболеваемости свидетельствуют о том, что в популяции мелкого рогатого скота структурно значимым является бруцеллёз.

В настоящий момент, уделяется огромное внимание ключевым позициям развития отечественного сельскохозяйственного производства, что существенно повышает ответственность и необходимость определения тактики, стратегии в вопросах эпизоотического и эпидемиологического благополучия. В нозологической структуре инфекционных болезней мелкого рогатого скота в Оренбургской области определены 6 нозопатологий, в том числе особо опасных бруцеллёз (63,6%) и бешенство (2,3%).

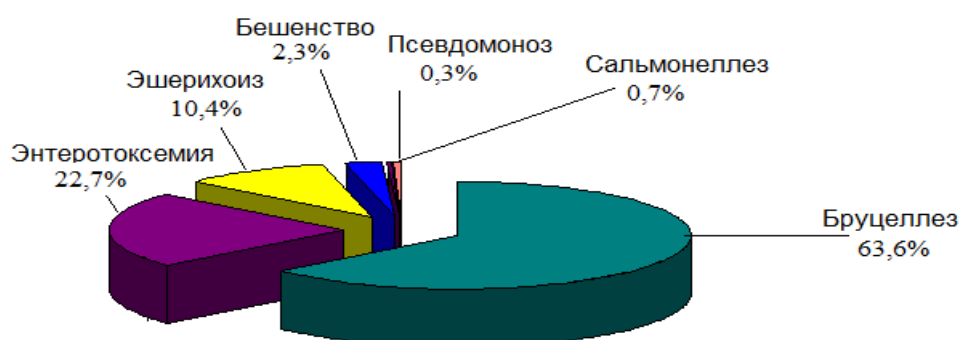


Рисунок 1. Нозологический профиль по особо опасным и социально значимым инфекционным болезням

*Brucella mellitensis* длительно персистирует в организме и выделяется в окружающую среду. В межэпизоотический период возбудитель сохраняется во внешней среде, продуктах питания и организме животных. Соактантами рабической инфекции являются плотоядные и сельскохозяйственные животные, способствующие

функционированию природно-очаговой инфекции. Особенности ареала эпизоотий определены вариабельностью вирулентности возбудителей, особенностями проявления инфекций и инвазий, а также ландшафтно-территориальными особенностями.

Научные методы с использованием полиномов, позволяют аппроксимировать реактивность биологических систем на различные факторные влияния, и осуществить прогнозирование на запрашиваемую перспективу. Динамика благоприятного прогноза заболеваемости животных бруцеллезом с применением полиномиальных уравнений аппроксимации приведена на рисунке 2.

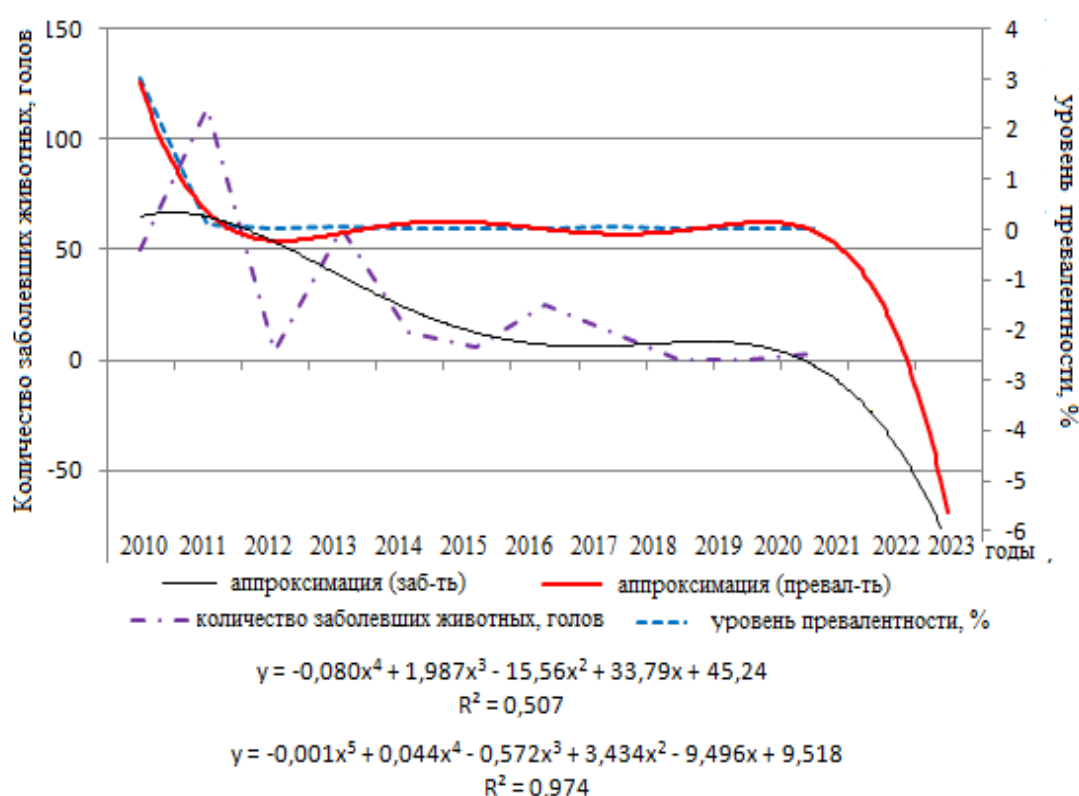


Рисунок 2. Динамика эпизоотического процесса при бруцеллезе с аппроксимацией и прогнозом по бруцеллезу в долгосрочном тренде.

И, напротив, моделирование на основе аппроксимации и сглаживания по бешенству на двухлетний период, показало неблагоприятный прогноз развития эпизоотической ситуации.

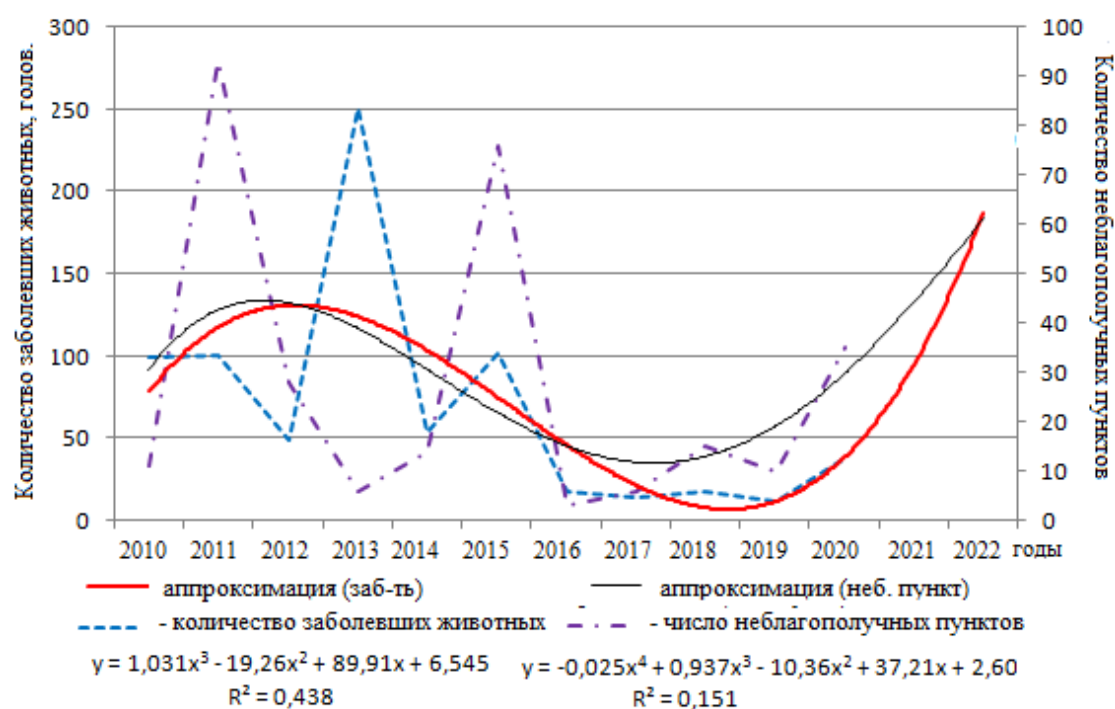


Рисунок 3. Динамика показателей эпизоотического процесса бешенства с 2010 по 2023 гг. с аппроксимацией и прогнозом.

#### Выводы:

1. Наиболее эпизоотически значимая структурная роль из зооантропонозных инфекций приходится: бруцеллёз и бешенство.
2. Прогнозирование масштабности проявления бруцеллеза на ближайшую перспективу имеет благоприятный прогноз.
3. Динамика эпизоотического процесса при бешенстве характеризуется усложнением эпизоотической ситуации и увеличением больного поголовья и количества неблагополучных пунктов на уровне  $100 \pm 21,63$  и  $63 \pm 8,18$  соответственно.
4. Результаты мониторинга обеспечивают возможность своевременного принятия решений в области эпизоотологических проблем и задач практической ветеринарии.

---

#### Библиографический список

1. Васильева А.Ю. Особенности проявления и распространения бешенства в Оренбургской области. Известия ОГАУ, 2018. – № 2 (70). – 163-166.
2. Васильева А.Ю. Тенденции эпизоотической напряженности в Оренбургской области по болезням животных. Материалы межрегиональной научно-практической конф. с международным участием «Актуальные вопросы эпидемиологии инфекционных болезней и ВИЧ-инфекции (28 октября 2016 г). Луганський державний медичний університет. Актуальна інфектологія, р-ISSN 2312-413X. E-2312-4148. – 2016.– №4 (13). – С. 96.
3. Веселовский С.Ю. Эпизоотологические и эпидемиологические аспекты бруцеллёза в условиях трансграничности. Известия ОГАУ, 2021. – №4 (90). – С. 212-216.
4. Пономарева И.С. Инвазионные и инфекционные болезни плотоядных. Учебно-методическое пособие. ISBN 987-5-60439-046-7. Оренбург. ООО Типография «АГЕНТСТВО ПРЕССА». – 2020. –94с.
5. Пономарева И.С. Особенности течения эпизоотий в Оренбургской области. Известия ОГАУ, 2017. – № 5 (67). – С. 139-141.

## СЕКЦИЯ 5. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

UDC 72.04.017

### Lesik M.S. Design features of buildings buried in the ground

**Lesik Mikhail Sergeevich,**  
Senior, Department of Architecture and Design,  
Far Eastern Federal University

**Abstract.** *The article discusses the main aspects of architectural design and construction of buildings covered with earth. The problem of degradation of the natural balance due to human activity is touched upon. To solve it, the experience of foreign craftsmen in creating buried buildings that do not deform the flora in this area is analyzed. The purpose of this work is to analyze the impact of human activity on the environment, to identify ways to preserve the natural framework by creating buildings covered with earth and the principles of their design. To achieve this goal, the following tasks are set: to analyze methods for the construction of such houses, to consider successful projects of buildings and structures buried in the soil. Having considered successful examples of project implementation, it was summed up that the creation of buried buildings is a promising direction of "Green" construction, on which the preservation of the natural framework depends.*

**Keywords:** *buried buildings, eco-architecture, resource conservation, preservation of the natural component, embedded buildings*

DOI 10.54092/9781678011499\_69

**Relevance.** Today there is a lot of talk about the need to insulate the external enclosing structures of buildings. However, there are many other solutions that can significantly reduce energy consumption in buildings and structures. In particular, the amount of energy required for the operation of the building can be reduced due to the rational choice of the construction site, the orientation of the building in the wind and sun, the use of protective properties of the relief and favorable qualities of nearby reservoirs, forests, etc. One of the effective ways to save energy resources spent on ensuring a comfortable mode of premises can be the construction of buried buildings. In many countries of Asia, Africa, and Europe, entire underground cities and towns have been preserved to this day, there are also many examples of the construction of buildings embedded in steep mountain slopes. This construction technology has not lost its relevance today. Experience has shown that energy savings in such buildings range from 30 to 60% compared to traditional ground buildings. The protective layer of soil surrounding such houses creates a worthy alternative to any insulation, since at a depth of two meters in the middle zone in winter and summer, the ground temperature is 10-17 ° C, which ensures constant temperatures at any time of the year. Such buildings do not need air conditioning in the summer due to natural soil cooling. Unfortunately, now in most cities there is a dense development with concrete buildings and a complete lack of green spaces. This provokes improper air convection, worsens

its quality and leads to the formation of smog, increases carbon dioxide emissions into the atmosphere, degrades biodiversity. Energy costs for cooling and cleaning indoor air are also increasing. Buried houses with green roofs in cities with pronounced relief can solve these problems [1-2]. Another advantage of buried buildings is the minimal impact on their residents of noise pollution (vibrations, external noise): the soil protects against sounds of any frequency, which makes the rooms very quiet. A buried building is perfect for an area where it is necessary to minimize landscape changes, preserve a picturesque view and provide great eye contact with the environment and where the design of ground buildings is unacceptable [5-6].

**Distinctive features of the design of buried buildings.** From an ecological point of view, buried buildings are also interesting for the possibilities of using territories unsuitable for the placement of ground buildings - with large slopes or located along highways and near airfields. At the same time, according to sanitary and hygienic requirements, the premises of a residential building must have natural lighting and have sufficient insolation. Therefore, the deepening of residential buildings is limited by the possibilities of installing windows and lanterns that ensure the fulfillment of these requirements. Based on the possibilities of lighting, buried buildings do not build more than one or two floors. Groundwater is of great importance in choosing a site for the construction of a buried building, since a high groundwater level can complicate the construction and waterproofing of the structure so much that construction may become impractical. The steepness and orientation of the slopes, the general nature of the relief determine the possibilities of a favorable orientation of the building. The most favorable design is on the southern slopes, which allows the most efficient use of solar energy for heating the premises. With a large steepness of the slopes, it becomes possible to design a buried building in two or more levels, which also helps to save energy. When designing buried buildings in an existing urban environment, it is important to take into account the need for appropriate gaps between buildings, especially if the structure has a courtyard to avoid shading it. The distance between buildings should be sufficient for the passage of a fire truck, providing sufficient natural lighting, ventilation, creating an aesthetic environment and conditions for the rational operation of the building [3,7].

**Types of buried buildings.** By the nature of the space-planning solution, there are four types of residential buried buildings: towering, embedded in the slope, with courtyards and through-type. They are discussed in more detail in Table 1.

Table 1

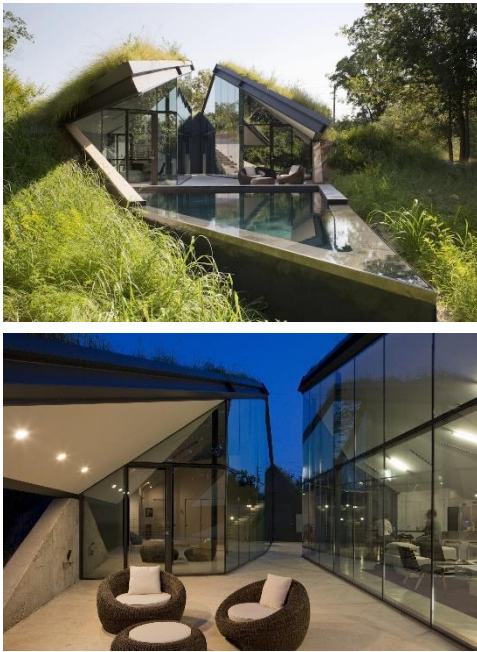
**Types of buried buildings**

| Type                                                    | Location                                                                                                                                                                 | Advantages                                                                                                                                                                                                            | Limitations                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Towering buildings [4]                                | They are erected on a relief with a small slope up to 30 degrees to the south.                                                                                           | A person who is in a towering type of building does not lose visual connection with the surrounding world, which improves the psychological climate.                                                                  | There is practically no natural light in the rooms at the back of the building. To ensure the necessary light front, the dimensions of the structure are limited in width. |
| 2.Embedded in the slope [4]                             | They are built at a slope steepness of up to 50 degrees, provided that the soil has sufficient bearing capacity.                                                         | The buildings embedded in the slopes are characterized by a wide view of the surrounding area.                                                                                                                        | The need to protect the structure from water flowing down the slope. If the bearing capacity of the soil is insufficient, construction is impossible.                      |
| 3.Buried buildings with an inner courtyard (atrium) [4] | They are built on terrain with recesses and ravines. The rooms are grouped around the courtyard. Directly facing it are all living spaces that require natural lighting. | The courtyard is used as an element of a passive solar system for heating the building. In the summer, when a pond and fountain are installed in the courtyard, it can serve to cool the indoor air by using moisture | Insufficient illumination. Not suitable for northern latitudes.                                                                                                            |
| 4.Through-type buildings [4]                            | They are built on variable terrain. As a result, unsprinkled areas are formed along the outer perimeter of the building.                                                 | Orientation to different sides of the horizon allows you to organize lighting and ventilation without additional effort.                                                                                              | The reduction of the perimeter of backfilling with soil adversely affects the energy-saving qualities of the structure.                                                    |

**Examples of buried buildings in world practice.** Today, many buildings have already been created, buried in the relief. Some interesting examples are given in Table 2.

Table 2

Examples of buried buildings in world practice

| Name of the object, location, architects                                                  | Photo                                                                                | Design features                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. House In Leiria, Portugal, Manuel Aires Mateus [8]                                     |    | Atrium type. The bedrooms in this house are in the basement. This idea arose because of the small size of the plot: I wanted to keep more open air around the house, and not build it right next to the neighbors. Sunlight penetrates into the bedrooms through "wells" dug next to them to the depth of the basement. For residents, these wells are individual patios.                                                                                                                                                       |
| 2. Edgeland House for a science fiction writer in Texas, USA by Bercy Chen Studio, [9-10] |  | The building is of a through type. An unusual private eco-house is located underground, thereby using the mass of the earth in order to maintain thermal comfort throughout the year. Externally, the house resembles a small hill, which titanic forces tore in half and consists of two independent parts - a living room on one side, and two bedrooms on the other. The sloping roof is located literally at ground level, so the lack of windows was compensated by large glass walls that let sunlight into the building. |

|                                                                                                                     |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>3.Underground pavilion with swimming pool in Italy in Alta Brianza, Architectural Studio ACT Romegiali, [11]</p> |   | <p>A building embedded in a slope. In order not to disturb the views of the park at the historic building, Italian architects have developed a project for an underground pavilion with a swimming pool, combining it with the house using a hidden tunnel. For the organization of natural lighting in the underground pavilion, differences in landscape levels were used, which allowed the use of panoramic glazing. Thanks to sliding doors, an atmosphere of unity with pristine nature is created.</p>                                           |
| <p>4.Underground house "nCaved" in Greece, Mold Architects [12]</p>                                                 |  | <p>Built into a rocky escarpment, which does not have the usual vertical external walls and consists of several interconnected modules, the building seems to float above the sea. Structurally, nCaved is a three-dimensional and three-level "chessboard" of solid volumes (residential areas) and voids (open areas). The front facades of the building face east, and the rear skylights, cut into the thickness of the rocky ground, frame the internal gardens and provide access to natural light and fresh air in the underground interior.</p> |

|                                                                        |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>5. "Villa Valls" in Switzerland, Architects SeARCH and CMA [13]</p> |  | <p>Villa Valls is an underground house in Switzerland, built into an Alpine slope, offering breathtaking views of green meadows and high mountains. The architects of SeARCH and CMA sought to create a sustainable structure that would be fully integrated into the landscape without disturbing the surrounding wildlife, using local building traditions and materials. Villa Valls combines modern amenities, rural flavor and unspoilt nature.</p> |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Conclusion.** The architecture of buried buildings is one of the most ancient trends in "green" architecture, combining traditional and natural energy-saving features, as well as the possibility of additional energy saving. In the era of the ecological crisis, we can talk about the huge potential of buried buildings as a public or residential object in order to form a single visual and ecological space in an urban or rural environment, a comprehensive solution is needed to all issues related to the design and operation of buried buildings in accordance with the needs of modern society, taking into account the protection of the interests of the future and the preservation of the surrounding sustainable natural environment. Buildings and structures erected using "green" technologies will significantly reduce environmental pollution in our country, and also, subject to certain conditions, will be able to independently meet their own needs for energy sources without using external power sources.

#### References

1. S.V.Ilvitskaya, T.V.Lobkova, Architecture of buried buildings – a promising direction of "green" construction // Academia. Architecture and construction. - 2019. - No. 4 - pp. 127-133 [Electronic resource]. Access mode: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41596038> (accessed 10.02.2022)

2. S.V.Ilvitskaya, I.A.Polyakov, Development of architecture and nature as a unified system // Natural and technical Sciences. – 2014. – № 11-12 (78). – Pp. 443-444 [Electronic resource]. Access mode: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41596038> (accessed 10.02.2022)

3. K.L.Merkushev, Insulation of external enclosing structures of buildings, energy saving of buried residential buildings, energy-saving technologies in construction // Republican scientific and practical conference "Energy saving and energy efficiency improvement" - 2011. - pp.96-102 [Electronic resource]. Access mode: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22727746> (accessed 10.02.2022)

4. Ruzhnikova M.N., Pershina I.L., Buried public buildings // The future of science - 2013. materials of the International Youth Scientific Conference - 2013. - pp. 182-186. [electronic resource]. Mode of access: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23132210> (accessed 10.02.2022)

5.R. Sterling, J. Carmody, T. Ellison, Earth Sheltered Housing Design: Guidelines, Examples and References / Underground Space Center, University of Minnesota. – New York : Van Nostrand Reinhold, 1979 – 318 p

6.Wines, J. Green architecture / J. Wines. – Koln : Taschen, 2000. – 240 p.

7.Golany, G.S. Earth-sheltered habitat History (Architecture and Urban Design) / G.S. Golany. - New York : Van Nostrand Reinhold Company Inc., - 1983. - 240 p

8.Architime.ru [Electronic resource]. Access mode: [https://www.architime.ru/specarch/manuel\\_aires\\_mateus/house\\_in\\_leiria.htm#3.jpg](https://www.architime.ru/specarch/manuel_aires_mateus/house_in_leiria.htm#3.jpg) (accessed 10.02.2022)

9.Hqarch.ru [Electronic resource]. Access mode: <https://hqarch.ru/objects/dom-pod-zemlej-dlya-pisatelya-fantasta-v-tehase> (accessed 10.02.2022)

10.Archello.com [Electronic resource]. Access mode: <https://archello.com/project/edgeland-house> (accessed 10.02.2022)

11.Admagazine.ru [Electronic resource]. Access mode: <https://www.admagazine.ru/architecture/podzemnyj-pavilon-s-bassejnom-v-italii> (accessed 10.02.2022)

12.Vzavtra.net [Electronic resource]. Access mode: <https://www.vzavtra.net/stroitelnye-tehnologii/ncaved-unikalnyj-dom-vstroennyj-v-skalu-na-grechskom-ostrove.html> (accessed 10.02.2022)

13.Wellnesspraxis.com [Electronic resource]. Access mode: <https://wellnesspraxis.com/alpiyskiy-podzemnyj-dom-villa-vals/> (accessed 10.02.2022)

УДК 372.853

**Сагадатов А.Ж. Решение задач по теме «Тепловые явления»**

**Solving problems on the topic "Thermal phenomena"**

**Сагадатов Айгерим Жасуланкызы**

Магистр,  
Западно-Казахстанский университет им. М. Утемисова.  
Sagadatova Aigerim Zhasulankyzy  
Master,  
West Kazakhstan University named after M. Utemisov.

**Аннотация.** Формирование последовательных знаний по физике возможно при последовательном и поэтапном решении задач на процессы разной сложности с учетом индивидуального уровня и способностей учащихся. В статье предлагается придерживаться определенных методических указаний при решении на тепловые явления, темы освоенной недавно, в частности некоторых явлений передачи тепла и теплообмена систем.

**Ключевые слова:** тепловые явления, тепловой баланс, количество теплоты, удельная теплоемкость.

**Abstract:** The formation of consistent knowledge in physics is possible with the sequential and step-by-step solution of problems for processes of varying complexity, taking into account the individual level and abilities of students. The article suggests following certain methodological guidelines when solving thermal phenomena, a topic recently mastered, in particular, which are not the phenomena of heat transfer and heat exchange systems.

**Keywords:** thermal phenomena, thermal balance, amount of heat, specific heat capacity.

DOI 10.54092/9781678011499\_76

Атмосферные явления, состояние и физические процессы в водах рек, морей и океанов, климатические изменения во многом связаны с тепловыми явлениями. Тепловые явления находят отражение в таких фундаментальных теориях, как термодинамика и статистическая физика. С исследованием тепловых явлений связано открытие закона сохранения и превращения энергии, одного из основных законов физического мира. С развитием электротехники, атомной и ядерной физики не уменьшилась роль теплотехники, тепловых двигателей, физические основы которых входят в содержание обучения. Работа многих технических устройств различной природы сопровождаются тепловыми потерями. Решение проблемы уменьшения таких потерь требует понимания тепловых явлений. С тепловыми явлениями связаны и проблемы экологии. Важное значение исследования тепловых явлений в истории физической науки имело место в формулировке второго начала термодинамики, понимании направления процессов в изолированных системах, введении понятия энтропии как характеристики состояния макросистемы.

Изучения основ фундаментальной физической науки на всех этапах обучения тесно связано с решением задач. Решение задач по физике - неотъемлемая часть учебной работы.

Задачи способствует пониманию применения физических закономерностей к явлениям, протекающим в тех или иных конкретных условиях. Поэтому они имеют большое значение для развития знаний учащихся, для умения видеть различные конкретные проявления общих законов. Решение задач способствует развитию логического мышления, сообразительности, воли к настойчивости в достижении поставленной цели, вызывает интерес к физике, помогает навыков самостоятельной работы и служит незаменимым средством для развития самостоятельности суждения. Решение задач - это один из методов познания взаимосвязи законов природы.

В процессе решения физических задач ученики сталкиваются с необходимостью применить полученные теоретические знания по физике в жизни, глубже осознают связь теории с практикой.

Решение задач - одно из важных средств повышения, закрепления и проверки знаний учащихся.

Некоторые задачи из раздела основ термодинамики может предлагаться изначально для расчета количества теплоты: при нагревании (охлаждении), сгорании топлива, плавлении (отвердевании) и парообразовании (конденсации), а затем более к сложным задачам термодинамики.

В частности задачи термодинамики имеют практическую направленность и могут, проверены самими обучающимися в домашних условиях и на практических занятиях.

Если в процессе взаимодействия тел работа не совершается, то есть имеет место только явление теплообмена, то, выяснив сначала, у каких тел внутренняя энергия уменьшается, а у каких увеличивается, составляют уравнение теплового баланса  $Q_1 + Q_2 = 0$ . Это уравнение является основным расчетным уравнением при решении задач первой группы.

При составлении уравнения теплового баланса учитывается, происходят ли в процессе теплообмена агрегатные превращения или нет. Если рассматриваемый процесс протекает с совершением механической работы, то для составления расчетного уравнения используют закон сохранения и превращения энергии. Задачи на тепловые процессы, происходящие в газах, решаются при помощи первого закона термодинамики.

При решении таких задач необходимо придерживаться следующих методических указаний:

- уяснить процессы-направления передачи (получения) тепла от тела (системы) другому телу (системе);
- записать формулу (формулы) расчета количества тепла для всевозможных явлений (процессов);

- указать движения тепловых процессов и вытекающие из этого уравнения теплообмена и теплового баланса всей системы;

- в случае необходимости, дополнить полученную систему уравнений соотношениями, вытекающими из условия задачи, решить систему уравнений и определить искомые величины. Для этого рассмотрим следующие задачи с подробным решением.

Можно начать с простейших задач.

*Задача № 1. В железный котёл массой 5 кг налита вода массой 10 кг. Какое количество теплоты нужно передать котлу с водой для изменения их температуры от 10 до 100 °С?*

При решении задачи нужно учесть, что оба тела — и котёл, и вода — будут нагреваться вместе. Между ними происходит теплообмен. Их температуры можно считать одинаковыми, т. е. температура котла и воды изменяется на  $100\text{ °С} - 10\text{ °С} = 90\text{ °С}$ . Но количества теплоты, полученные котлом и водой, не будут одинаковыми. Ведь их массы и удельные теплоёмкости различны.

Дано:

$$m_1 = 5\text{ кг}$$

$$c_1 = 460 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°С}}$$

$$m_2 = 10\text{ кг}$$

$$c_2 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°С}}$$

$$t_1 = 10\text{ °С}$$

$$t_2 = 100\text{ °С}$$

Найти:  $Q$  - ?

Решение:

Количество теплоты, полученное котлом, равно:

$$Q_1 = c_1 m_1 (t_2 - t_1),$$

$$Q_1 = 460 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°С}} * 5\text{ кг} * 90\text{ °С} \approx 207\,000\text{ Дж} = 207\text{ кДж}.$$

Количество теплоты, полученное водой, равно:

$$Q_2 = c_2 m_2 (t_2 - t_1),$$

$$Q_2 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°С}} * 10\text{ кг} * 90\text{ °С} \approx 3\,780\,000\text{ Дж} = 3780\text{ кДж}.$$

На нагревание и котла, и воды израсходовано количество теплоты:

$$Q = Q_1 + Q_2,$$

$$Q = 207\text{ кДж} + 3780\text{ кДж} = 3987\text{ кДж}.$$

Ответ:  $Q = 3987$  кДж.

*Задача № 2. Смешали воду массой 0,8 кг, имеющую температуру 25 °С, и воду при температуре 100 °С массой 0,2 кг. Температуру полученной смеси измерили, и она оказалась равной 40 °С. Вычислите, какое количество теплоты отдала горячая вода при остывании и получила холодная вода при нагревании. Сравните эти количества теплоты.*

Дано:

$$m_1 = 0,2 \text{ кг}$$

$$m_2 = 0,8 \text{ кг}$$

$$c_1 = c_2 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}$$

$$t_1 = 25^\circ\text{С}$$

$$t_2 = 100^\circ\text{С}$$

$$t = 40^\circ\text{С}$$

Найти:  $Q_1$  - ?,  $Q_2$  - ?

Решение:

Горячая вода остыла от 100 до 40°С, при этом она отдала количество теплоты:

$$Q_1 = c_1 m_1 (t_2 - t),$$

$$Q_1 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}} * 0,2 \text{ кг} * (100^\circ\text{С} - 40^\circ\text{С}) = 50\,400 \text{ Дж.}$$

Холодная вода нагрелась с 25 до 40°С и получила количество теплоты:

$$Q_2 = c_2 m_2 (t - t_1),$$

$$Q_2 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}} * 0,8 \text{ кг} * (40^\circ\text{С} - 25^\circ\text{С}) = 50\,400 \text{ Дж.}$$

Ответ:  $Q_1 = 50\,400$  Дж,  $Q_2 = 50\,400$  Дж.

*Задача № 3. В сосуде содержится 3 л воды при температуре 20 °С. Сколько воды при температуре 45 °С надо добавить в сосуд, чтобы в нём установилась температура 30 °С? Необходимый свободный объём в сосуде имеется. Теплообменом с окружающей средой пренебречь.*

Дано:

$$V_1 = 3 \text{ л}$$

$$t_1 = 20^\circ\text{С}$$

$$t_2 = 45^\circ\text{С}$$

$$t = 30^\circ\text{С}$$

Найти:  $V_1$  - ?

Решение:

Для решения данной задачи воспользуемся уравнением теплового баланса: количество теплоты  $Q_1$ , полученное холодным телом, равно по модулю количеству теплоты  $Q_2$ , отданному горячим телом:

$$|Q_1| = |Q_2| \text{ или } Q_1 = -Q_2.$$

Тогда

$$Q_1 = cm_1(t - t_1), m_1 = \rho V_1;$$

$$Q_2 = cm_2(t - t_2), m_2 = \rho V_2.$$

Согласно уравнению теплового баланса

$$c\rho V_1(t - t_1) = -c\rho V_2(t - t_2) \rightarrow V_1(t - t_1) = V_2(t_2 - t).$$

$$\text{Следовательно, } V_2 = V_1(t - t_1)/(t_2 - t).$$

Установим наименование полученной величины:

$$[V_2] = \text{м}^3 \cdot ^\circ\text{C}/^\circ\text{C} = \text{м}^3.$$

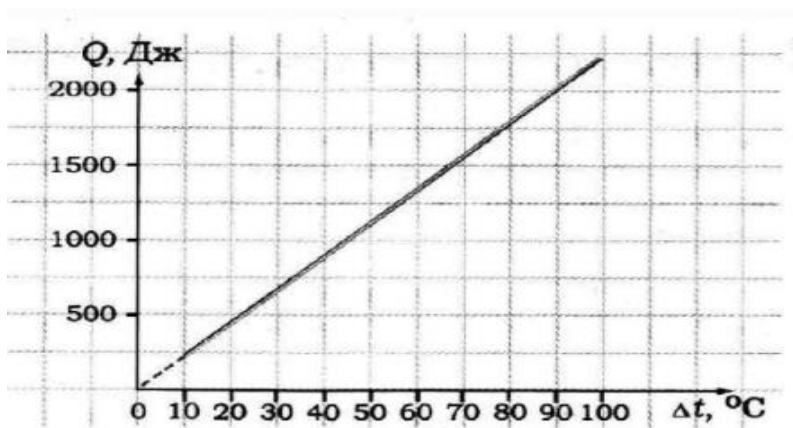
Такое наименование соответствует наименованию единицы объема.

Подставив числовые значения, получим

$$V_2 = 3 \cdot 10^{-3} \cdot (30 - 20)/(45 - 30) = 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 = (2 \text{ л}).$$

Ответ: 2 л.

*Задача № 4. По графику определите удельную теплоёмкость образца, если его масса 50 г.*



Дано:

$Q(\Delta t)$

$m = 50 \text{ г.}$

Найти:  $c$  - ?

Решение:

Количество теплоты  $Q$ , получаемое телом, связано с изменением температуры тела  $\Delta t$  выражением:

$$Q = cm\Delta t.$$

Следовательно, удельная теплоёмкость  $c$  может быть определена по формуле

$$c = \frac{Q}{m\Delta t}.$$

Установим наименование полученной величины:

$$[c] = \text{Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$$

Полученное наименование соответствует наименованию единиц удельной теплоёмкости.

Однако согласно условию задачи нам известна лишь масса образца  $m$ .

Значение  $Q$  и  $\Delta t$  могут быть определены по графику. Например, при  $\Delta t = 20^\circ\text{C}$ ,  $Q = 500 \text{ Дж}$ . Подставив в полученное выражение числовые значения, получим

$$c = \frac{500}{5 \cdot 10^{-2} \cdot 20} = 500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}.$$

Нетрудно видеть, что тоже значение удельной теплоёмкости можно получить, взяв любые другие точки( $\Delta t$ ,  $Q$ ) принадлежащие графику.

Ответ:  $500 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$ .

*Задача № 5. Стальной шарик радиусом 5 см, нагретый до температуры  $500^\circ\text{C}$ , положили на лед, температура которого  $0^\circ\text{C}$ . На какую глубину погрузится шарик в лед? (Считать, что шарик погрузился в лед полностью. Теплопроводностью шарика и нагреванием воды пренебречь.)*

Дано:  $R = 0,05 \text{ м}$ ;  $t_1 = 500^\circ\text{C}$ ;  $t_2 = 0^\circ\text{C}$ ;

$\rho_1$  (плотность стали) =  $7800 \text{ кг}/\text{м}^3$ ;

$\rho_2$  (плотность льда) =  $900 \text{ кг}/\text{м}^3$ .

$c$  (удельная теплоемкость стали) =  $460 \text{ Дж}/\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}$ ,

$\lambda$  (удельная теплота плавления льда) =  $3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж}/\text{кг}$ ,

Найти:  $h$  - ?

Решение:

1) Объем расплавившегося льда равен сумме объемов цилиндра и полусферы, т.е

$$V = \pi R^2 h + \frac{2}{3} \pi R^3.$$

2) Количество теплоты, отданное при охлаждении шара:

$$Q_1 = \frac{4}{3} \pi \rho_1 R^3 c (t_1 - t_2) = \frac{4}{3} \pi \rho_1 R^3 c t_1.$$

3) Количество теплоты, полученное льдом при плавления:

$$Q_2 = m_2 \lambda = \rho_2 V \lambda = (\pi R^2 h + \frac{2}{3} \pi R^3) \rho_2 \lambda.$$

4) По закону сохранения энергии  $Q_1 = Q_2$ , откуда:

$$h = \frac{\frac{4}{3} \rho_2 R c t_1 - \frac{2}{3} R \rho_2 \lambda}{\rho_2 \lambda} = \frac{\frac{4}{3} * 7800 * 0,05 * 460 * 500 - \frac{2}{3} * 0,05 * 900 * 330\,000}{(900 * 330\,000)} = \approx 0,37 \text{ м}$$

Подобные задачи служат усвоению учениками теоретического и практического материала, выработке умений прогнозировать, оценивать, предвидеть конечные результаты.

Решение задач на тепловые явления всегда предполагает знание ученикам теоретического материала, поэтому неопределима роль учителя в формировании интереса к содержанию учебного материала в процессе обучения.

#### Библиографический список

1. Калинецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. - М: Просвещение, 1987.
2. Бабанский Ю.К. О комплексном подходе к проектированию задач урока // Физика в школе. - 1978. - № 3. - С.38.
3. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. 8-е изд. М.: Наука, 1973, 461с.

УДК 65.011.56

**Сидельников В.И. Цифровая трансформация предприятий ЦБП на базе существующих систем АСУТП**

Digital transformation of PPI enterprises on the basis of existing APCS systems

**Сидельников Владимир Иванович**

СПбГУПТА ВШТЭ

Sidelnikov Vladimir Ivanovich

***Аннотация.** Цифровая трансформация – это эволюционный переход от автоматизированного управления процессов к автоматическому, где люди переходят на вторые, третьи и другие вспомогательные роли. Средства автоматизации технологических процессов являются предпосылками для реализации автоматического управления. Все поставщики, предлагающие технические решения и усовершенствования, делятся по двум подходам: Information Technology и Operation Technology.*

***Ключевые слова:** Цифровая трансформация, автоматизация технологических процессов, системы Information Technology, OperationTechnology.*

***Abstract.** Digital transformation is an evolutionary transition from automated process management to automatic, where people move to second, third and other supporting roles. Means of automation of technological processes are prerequisites for the implementation of automatic control. All vendors offering technical solutions and improvements are divided into two approaches: Information technology and OperationTechnology.*

***Keywords:** Digital transformation, Process Automation, Information Technology Systems, Operation Technology.*

DOI 10.54092/9781678011499\_83

Современные предприятия целлюлозно-бумажной промышленности имеют высокий уровень автоматизации, как на уровне управления технологическими процессами, так и системами управления предприятия в целом. Тем не менее, высокая степень конкуренции в данной отрасли, необходимость экономии ресурсов и растущие экономические требования вызывают необходимость в совершенствовании существующих систем АСУТП, так и принципиально новых подходов в системах управления. Это так называемая идея цифровой трансформации предприятий ЦБП.

В настоящее время для автоматизации используют комплекс различных средств от полевых датчиков и исполнительных устройств, и системам автоматизированного управления предприятиями на базе современных средств вычислительной техники. Датчики, установленные на бумагоделательных машинах, получают информацию о состоянии процесса и о качестве бумажного полотна, и передают ее на систему DCS (Distributed control system) где обрабатывается полученная информация, и передаются команды на исполнительные устройства для управления процессом и поддержания необходимых параметров в соответствии с существующим алгоритмом управления и управляющими

действиями оператора. Основное преимущество существующего автоматизированного режима управления заключается в том, что рутинные операции делегируются системе управления. В результате, на предприятии значительно снижаются затраты на сырье, количество обрывов полотна, а также повышается качество готовой продукции и производительность процессов производства бумаги.

Тем не менее, выявляются несколько серьезных недостатков:

1. Прежде всего, за процессом все равно продолжает следить человек. В итоге какая-то часть оборудования часто работает в ручном режиме управления.

2. Кроме того, из-за большого транспортного запаздывания в технологической цепочке и невозможности отслеживать прямые зависимости качественных показателей готовой продукции от технологического режима, автоматизированное управление не позволяет полностью передать управление компьютеру.

3. На предприятии в среднем работают 4 смены операторов. Каждая смена настраивает работу потока в соответствии со своими представлениями, что приводит к тому, что несколько раз в сутки на предприятии может меняться стратегия управления производством.

Получается, что одним из недостатков современного автоматизированного управления является то, что в процессе управления есть человек. В качестве главного управляющего звена.

Идея цифровой трансформации может помочь решить эту дилемму и подразумевает под собой внедрение алгоритма, который самостоятельно координирует работу всего предприятия: как собственно процесс производства, так и всех служб управления предприятием. При этом условно можно выделить два подхода для реализации этой идеи – эволюционный подход, на базе Operation Technology (OT – операционные технологии) и революционный – на идеи Information Technology (IT – информационные технологии).

Особенностью эволюционного подхода является то, что данный путь полностью или в какой-то существенной степени использует уже существующую работающую автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУТП), в результате чего появляется возможность проверять эффективность внесенных дополнений и корректировать действия для совершенствования. Отсюда следует, что внесение всех улучшений осуществляется постепенно, с полным контролем работы и ясным видением дальнейшего пути.

Революционный подход подразумевает под собой внедрение новой системы управления «с нуля». В таком случае строится новая, параллельная система управления с уже внедренной на предприятии АСУТП (если таковая существует). Основной особенностью данного подхода является то, что система управления начинает строиться "сверху",

используя облачные технологии, и заканчивается установкой датчиков "в поле" (то есть на самом технологическом оборудовании). И до окончания внедрения у предприятия нет возможности проверить эффективность новой системы.

При этом, независимо от предлагаемых подходов на базе ОТ или IT должны быть учтены и трансформированы существующие системы автоматизации:

- Системы распределенного управления DCS;
- Системы APC (Advanced Process Control), управление по прогнозу [1, с. 76];
- Решения по обеспечению надежности работы оборудования;
- Сервисные системы по обеспечению удаленной поддержке управления технологического процесса;
- Программная платформа обеспечения сотрудничества вендоров (экосистема).

Системы распределенного управления подразумевают системы АСУТП, напрямую соединенные с датчиками и управляющими элементами для контроля и управления работой оборудования, обеспечивающие гарантированный отклик на событие (операционные системы реального времени). Каждая ОТ компания так или иначе имеет свою распределенную систему управления (DCS). IT компании таких решений как правило не имеют и используют системы третьих компаний, например, Valmet, Siemens или ABB.

Advanced Process Control— это система оптимизации, которая позволяет управлять каждым процессом предприятия в режиме реального времени, прогнозировать ожидаемые целевые показатели оперативно управляет технологическим процессом. Как правило работа пакетов оптимизации APC строится на базе специализированных измерений качественных показателей продукции. Анализаторы выполняют задачу этих специализированных измерений. Для того, чтобы получить полную информацию о полученном продукте, его отправляют на анализ в лабораторию при предприятии. В настоящее время такой анализ может занимать до получаса, и до конца проведения анализа не понятен полученный результат, это необходимо учесть при цифровой трансформации.

Обеспечение надежности подразумевает под собой мониторинг состояния оборудования и технологического процесса, своевременная замена изношенных или сломанных деталей. Такие системы помогают анализировать, прогнозировать, планировать и устранять не только текущие проблемы, но и те, которые могут возникнуть в будущем в связи с износом оборудования. В результате предприятие снижает риск внезапной остановки цикла производства, а, следовательно, и потери прибыли.

Удаленная поддержка технологического процесса – это еще один значительный элемент, который должен быть учтен при решении задач цифровой трансформации предприятия. После того, как будут внедрены новые алгоритмы, их постоянно необходимо поддерживать и улучшать, что включает необходимость обучения персонала предприятия

работе с вновь внедренными системами. Помимо этого, поддержка клиентов по технологическому процессу подразумевает под собой удаленный мониторинг и анализ данных, а также доступ к сети экспертов по технологическому процессу.

Последний элемент, экосистема, подразумевает под собой объединение вендоров, вовлеченных в процесс производства для совместной работы в единой системе. Например, заказчик и поставщики имеют общую платформу для обмена данными и анализа работы оборудования.

Для оценки перспектив процессов цифровой трансформации был проведен анализ фирм участвующих в развитии этих направлений и составлена таблица (Таблица – 1) по критериям ключевых элементов. Значение «+» означает, что данный элемент реализован и предлагается компанией. Значение «-» означает, что компания не имеет своей собственной разработки данного элемента на рынке услуг. Значение «Нет данных» означает, что информация о наличии или отсутствии данного предложения в компании отсутствует в открытом доступе.

Из таблицы можно сделать вывод, что относительно целюлозно-бумажной промышленности компании, специализирующиеся на ОТ подходе, могут предложить значительно больше элементов для реализации Цифровой Трансформации предприятия, чем компании ИТ. Это вероятно обусловлено тем, что ИТ компании больше сосредоточены на разработке программного обеспечения, а оборудование закупают у третьих компаний. Также ИТ компании имеют очень широкую сферу деятельности, что не позволяет им специализироваться исключительно в одной области, а ОТ компании, в свою очередь, обладают всем необходимым оборудованием, и, зачастую, значительно большими знаниями в области технологии, что позволяет им избегать ошибок и эффективно устранять все неисправности и уязвимые места системы.

Таким образом цифровая трансформация предприятий ЦБП на базе существующих АСУТП направлена на устранение узких мест связанных с человеческим фактором, стремлением избежать прямого вмешательства человека в процесс производства и продаж. Роль персонала сводится к формированию стратегии разработки пользовательских интерфейсов и алгоритмов обработки данных фактических процессов.

Таблица 1

Сравнение компаний по ключевым элементам

| Критерии оценки                                 | Operation Technology                                                |                                                                     |                                                  |                                                  | Information Technology  |                         |                         |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                                 | Valmet                                                              | Voith                                                               | Siemens                                          | ABB                                              | Andritz                 | IBM                     | SAP                     |
| DCS                                             | +                                                                   | +                                                                   | +                                                | +                                                | -                       | -                       | -                       |
| QCS                                             | +                                                                   | +                                                                   | -                                                | +                                                | -                       | -                       | -                       |
| MCS                                             | +                                                                   | +                                                                   | +                                                | +                                                | -                       | -                       | -                       |
| APC                                             | Решение для каждого технологического передела                       | Решение для каждого технологического передела                       | Оптимизация общего вида                          | оптимизация общего вида                          | оптимизация общего вида | оптимизация общего вида | оптимизация общего вида |
| Визуализация                                    | Dashboard                                                           | OpCumulus                                                           | Нет данных                                       | Нет данных                                       | Под заказ               | Под заказ               | Под заказ               |
| Анализаторы                                     | +                                                                   | Soft-сенсор                                                         | Нет данных                                       | Датчики концентрации                             | Нет данных              | Нет данных              | Нет данных              |
| Надежность                                      | Мониторинг состояния: любого типа оборудования, контуров управления | Мониторинг состояния: любого типа оборудования, контуров управления | Жизненный цикл электро-технического оборудования | Жизненный цикл электро-технического оборудования | -                       | -                       | -                       |
| Поддержка клиентов по технологическому процессу | +                                                                   | +                                                                   | -                                                | -                                                | +                       | -                       | -                       |
| Экосистема                                      | +                                                                   | +                                                                   | -                                                | -                                                | Нет данных              | -                       | -                       |

Библиографический список

1. Нестеренко Е. А., Козлова А. С. Направления развития Цифровой экономики и Цифровых технологий в России //Экономическая безопасность и качество. – 2018. – №. 2 (31);
2. Discover our business [Электронный ресурс] /Andritz Group. - Режим доступа: <https://www.andritz.com/group-en>;
3. Inspiring Technology for Generations [Электронный ресурс] /Voith. – Режим доступа: <http://voith.com/corp-en/index.html>;
4. Sohail Nazari. Things you should know about The Industrial Internet of Things (Industrial IoT) //Andritz. – 2018. С. 12;
5. Technologies, Services and Automation For [Электронный ресурс] /Valmet Forward. – Режим доступа: <https://www.valmet.com/>;
6. What is digital transformation? [Электронный ресурс] /The Enterprisers Project. – Режим доступа: <https://enterprisersproject.com/what-is-digital-transformation#q1>.

## СЕКЦИЯ 6. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 33

Ушхо А., Тутаришева Ф. Формирование интеграционных экономических процессов

Formation of integration economic processes.

**Ушхо Асиет**

Кандидат экономических наук, старший научный сотрудник отдела экономики  
Адыгейский Республиканский Институт гуманитарных исследований им. Т.М. Керашева

**Тутаришева Фатима**

Младший научный сотрудник  
отдела экономики

Адыгейский Республиканский Институт гуманитарных исследований им. Т.М. Керашева  
Ushkho Asiet

PhD in Economics, Senior Researcher, Economics  
Department

Adyge Republic Institute for Humanitarian Research named after T.M. Kerasheva

Tutarisheva Fatima

Junior Researcher,  
Economics Department

**Abstract.** The integration processes that have unfolded in almost all regions of the world represent a qualitatively new form of interstate interaction, characterized by a general focus on the formation of interstate and supranational principles. These processes are becoming increasingly interconnected and interdependent world economy, which in certain areas and sectors assumes a truly global scale.

**Keywords:** globalization, world economy, international integration, economic relations.

**Аннотация.** Интеграционные процессы, развернувшиеся практически во всех регионах мира, представляют собой качественно новую форму межгосударственного взаимодействия, характеризующуюся общей направленностью на формирование межгосударственных и наднациональных принципов. Эти процессы являются становления все более взаимосвязанной и взаимозависимой мировой экономики, которая в определенных областях и секторах предполагает поистине глобальный масштаб.

**Ключевые слова:** глобализация, мировая экономика, международная интеграция, экономические отношения.

DOI 10.54092/9781678011499\_88

Глобализация современной мировой экономики идет в направлении интернационализации хозяйственной жизни – это процесс международной экономической интеграции. Страны взаимодействуют на региональном уровне, формируют крупные структуры, что приводит к созданию нового качества экономических отношений и порождает необходимость регулирования таких отношений на разных уровнях. Международная

экономическая интеграция является достаточно высоким, эффективным и перспективным этапом развития мировой экономики, качественно новым и более сложным этапом интернационализации экономических отношений.

Экономическая интеграция представляет собой процесс сближения, взаимного согласования и взаимосвязи национальных экономических систем. Они обладают способностью к саморегулированию и саморазвитию на основе согласованной межгосударственной экономики и политики. Основой объединения национальных хозяйств в мировое хозяйство было международное разделение труда, которое зародилось около 10000 тысяч лет назад, как взаимообмен между людьми товарами и услугами. Он представляет собой специализацию отдельных стран на производстве определенных видов продукции, излишки продуктов сначала обменивались соседними племенами, семьями и отдельными лицами, а затем и государствами.<sup>6</sup>

С развитием промышленности, увеличением масштабов производства, углублением специализации в самой отрасли стало невозможным выпуск все большего ассортимента продукции в пределах отдельных стран. Дальнейшее развитие мировых производительных сил привело к тенденции углубления международного разделения труда.

Основными факторами, способствующими развитию обмена экономическими результатами, стали: различие условий производства и издержки производства. Стоимость производства того или иного продукта в разных странах не одинакова. К примеру, стоимость единицы мощности легкового автомобиля в Японии ниже, чем в автомобильной промышленности США, южнокорейская и тайваньская электроника дешевле японской, в основном за счет дешевой рабочей силы. Таких примеров бесчисленное множество. Часто лучше покупать у других, чем производить все в полном объеме дома.

Адам Смит подчеркнул этот момент на простом примере: возможно, писал он, выращивать виноград в Шотландии, но затраты будут слишком высоки. Выгоднее производить овес в Шотландии и обменивать его на вино из Португалии. Давид Рикардо пошел еще дальше, обосновав этот принцип трудовой теорией стоимости и доказав, что обе страны выигрывают от специализации. Он также считал, что в конечном итоге все классы выиграли от специализации, поскольку она привела к накоплению капитала, или, скорее, к экономическому росту и увеличению спроса на рабочую силу.

Экономическая интеграция, форма интернационализации экономической жизни, возникшая после Второй мировой войны, представляет собой объективный процесс смешения национальных экономик и проведения согласованной межгосударственной экономической политики. Он включает в себя развитие промышленной и научно-

---

<sup>6</sup> Евкова А. Проблемы международной экономической интеграции - изменение характера и концепция. URL: <https://www.evкова.org/problems-mezhdunarodnoj-ekonomicheskoy-integratsii-izmenenie-haraktera-i-kontseptsiiya> (дата обращения 11.02.2022г.)

технической кооперации, торгово-экономических и валютно-финансовых связей, создание различных транснациональных объединений политического и экономического характера, региональных экономических группировок зон свободной торговли, таможенных союзов, экономических и валютных союзов, и т. д. (ЕЭС, ЕС, ЕАСТ, АСЕАН и др.)<sup>7</sup>

В современном понимании экономическая интеграция – это процесс сближения и пересечения экономик нескольких стран с однородными социально-экономическими системами, направленный на создание единого экономического организма. Интернационализация хозяйственной жизни, приводит к созданию нового качества экономических отношений – целостного, внутренне слитого хозяйственного механизма нескольких государств.

Основными признаками интеграции являются:

- взаимопроникновение и переплетение национальных производственных процессов;
- на этой основе происходят глубокие структурные изменения в экономике стран-участниц;
- необходимость и целенаправленное регулирование интеграционных процессов;
- возникновение межгосударственных институциональных структур.

Развивающиеся страны формируют интеграционные группы для преодоления проблем индустриализации. Количество группировок в развивающихся странах составляет от 35 до 40. Примером может служить Асунсьонское соглашение 1991 года – МЕРКОСУР, в который входят Аргентина, Бразилия, Парагвай и Уругвай, цель данной группы – сократить дефицит бюджета и выйти из кризиса.

Экономическая роль интеграции велика:

- интеграция расширяет экономическое пространство;
- углубляет региональное разделение труда на основе сравнительных преимуществ;
- создает возможности для промышленного и научно-технического сотрудничества;
- объединяет усилия государств-членов для решения социальных и экономических проблем и определения внешнеэкономической политики в отношении третьих стран.<sup>8</sup>

Интеграция может принимать различные формы. Выбор формы интеграционного объединения определяет уровень, стратегию интеграции и ее конечную цель. В настоящее время мировая практика позволяет выделить следующие формы экономической интеграции (от низшего к высшему):

---

<sup>7</sup> Александров Е.Л., Круглов В.Н. Мировая экономика и международные экономические отношения: учебное пособие. – М.: Финансовый университет, 2017. – 112 с.

<sup>8</sup> ShiroKарабедов. Экономическая интеграция. Контент-платформа Pandia.ru.URL: <https://pandia.ru/text/78/569/33961.php> (дата обращения 05.02.2022г.)

1. Зона свободной торговли (ЗСТ) - форма экономической интеграции нескольких государств, при которой отменяются тарифы и другие торговые ограничения между отдельными странами-участницами. ЗСТ способствует развитию инфраструктуры, увеличивает экспортные возможности и преодолевает трудности на рынке сбыта продукции и предоставления услуг.

2. Таможенный союз (ТС) - соглашение между двумя и более государствами об отмене таможенных пошлин в торговле между ними, форма коллективного протекционизма со стороны третьих стран.

3. Единый или общий рынок (ОР) - соглашение, в соответствии с которым, помимо ТС, устанавливается свобода движения и других факторов производства, т.е. капитал и труд. Товарооборот между странами-участницами прекращается, создается внутренний рынок.

4. Экономический союз (ЕС) - сообщество стран, которые устанавливают единые внешние тарифы, проводят общую торговую политику и вводят торговые ограничения.

5. Экономический и валютный союз (ЭВС) - соглашение, которое проводит единую макроэкономическую политику наряду с ЕС, создавая наднациональные органы управления.

Каждая из этих форм интеграции может быть конечной целью стран-участниц объединения или просто этапом их движения к более высокой форме интеграции. На сегодня высшая форма интеграции — это Европейский союз. Между его странами возникла валютная, экономическая и политическая связь. Для участников она дала положительный эффект в виде усиления торгового потенциала и расширения производственных отношений. В зависимости от формы объединения формулируются его цели и методы их реализации. Либерализация торговли является обязательным методом достижения экономической интеграции. Обеспечение свободы торговли внутри ассоциации позволяет преодолеть тревогу национальных рынков, тормозящую развитие производства и ограничивающую приток иностранного капитала. Режим свободной торговли обостряет конкуренцию, в которой побеждает сильнейший, что увеличивает неравенство между странами-участницами. В связи с этим возникает проблема создания механизмов уравнивания выгод и уровней развития, защиты интересов наиболее слабых стран, а также подтягивания отсталых регионов, что требует значительных усилий и затрат со стороны более продвинутых участников интеграции.

Как уже отмечалось, наибольший выигрыш от участия в интеграции имеют промышленно развитые страны, получающие возможность снижать издержки производства и сосредоточиваться на выпуске наиболее доходной наукоемкой продукции, перебрасывать трудоемкие и технологически грязные производства в развивающиеся страны. Но и промышленно развитые страны могут пострадать от процессов глобализации, которые, если

с ними не совладать, увеличат безработицу, усилят нестабильность финансовых рынков и т.д. В качестве наиболее часто обсуждаемых социально-политических проблем, потенциально имеющих место в развитых странах в связи с процессами интеграции, можно назвать рост безработицы в результате:

- внедрения новых технологий, что приводит к сокращению рабочих мест в промышленности, усиливает социальную напряженность;
- изменения структуры производства и перемещения массового выпуска трудоемких видов товаров в развивающиеся страны, что тяжело ударяет по традиционным отраслям этих стран, вызывая там закрытие многих производств;
- возросшей мобильности рабочей силы;
- выдвинувшиеся на первый план ТНК нередко ставят собственные интересы выше государственных, в результате чего роль национальных государств ослабевает и часть функций переходит к различным надгосударственным организациям и объединениям.

При решении проблем международной экономической интеграции, следует учесть, что интеграционные процессы являются многомерным и сложным явлением, не поддающимся единой и окончательной оценке. Практически все участники интеграционных процессов заявляют о своей приверженности принципам ВТО, открытости и недискриминационности торгово-экономических отношений и образований. Поэтому та или иная региональная (субрегиональная, государственная) модель интеграции не может быть механически "перенесена" - ни в теоретическом, ни (тем более) в практическом плане - на другой, даже очень "похожий" регион, но с иными социокультурными и экономическими особенностями и традициями. <sup>9</sup>

Предпосылками формирования и развития международной экономической интеграции являются не только уровень и степень международной специализации и разделения труда, характер производственного объединения и кооперации и формирование общего рынка, но и международная экономическая интеграция. единство границ и географического положения, наличие единой инфраструктуры рыночных отношений, но относительно схожих социально-экономических условий, а также благоприятная законодательная и нормативная база для организационно-экономического оформления Международного интеграционного объединения.

---

<sup>9</sup> Экономическая интеграция - этапы развития, формы и примеры в мире  
URL: <https://nauka.club/ekonomika/ekonomicheskaya-integratsiya.html> (дата обращения 06.02.2022г.)

---

#### Библиографический список

1. Евкова А. Проблемы международной экономической интеграции - изменение характера и концепция. URL: <https://www.evкова.org/problem-yi-mezhdunarodnoj-ekonomicheskoy-integratsii-izmenenie-haraktera-i-kontseptsiya> (дата обращения 11.02.2022г.)
2. Александров Е.А., Круглов В.Н. Мировая экономика и международные экономические отношения: учебное пособие. – М.: Финансовый университет, 2017. – 112 с.
3. ShiroKарабедов. Экономическая интеграция. Контент-платформа Pandia.ru. URL: <https://pandia.ru/text/78/569/33961.php> (дата обращения 05.02.2022г.)
4. Экономическая интеграция - этапы развития, формы и примеры в мире URL: <https://nauka.club/ekonomika/ekonomicheskaya-integratsiya.html> (дата обращения 06.02.2022г.)

**Электронное научное издание**

**Наука, технологии, искусство:  
теоретико-эмпирические и прикладные исследования**

**сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции**

**15 февраля 2022 г.**

**По вопросам и замечаниям к изданию, а также предложениям к сотрудничеству  
обращаться по электронной почте [mail@scipro.ru](mailto:mail@scipro.ru)**

**Подготовлено с авторских оригиналов**



ISBN 978-1-6780-1149-9



9 781678 011499

Формат 60x84/16. Усл. печ. Л 4.8. Тираж 100 экз.  
Lulu Press, Inc. 627 Davis Drive Suite 300  
Morrisville, NC 27560  
Издательство НОО Профессиональная наука  
Нижний Новгород, ул. М. Горького, 4/2, 4 этаж, офис №1