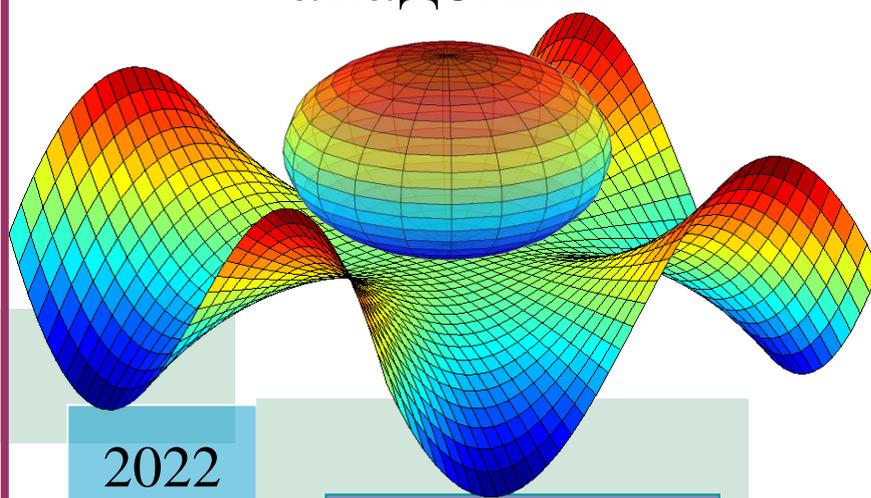


Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

ИЗВЕСТИЯ

Северо-Кавказской
государственной
академии



2022

№ 1

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор Джендубаев А.-З.Р.

Секция гуманитарных и экологических наук

Айбазова М.Ю. – председатель секции, Дармилова Э.Н., Даурова А.Б., Нагорная Г.Ю., Напсо М.Д.

Секция математики, физики и информационных технологий

Эдиев Д.М. – председатель секции, Борлаков Х.Ш., Кочкаров А.М., Хапаева Л.Х.

Секция медицинских наук

Хапаев Б.А. – председатель секции, Гюсан А.О., Котелевец С.М., Смянов В.В., Темрезев М.Б., Чаушев И.Н.

Секция сельскохозяйственных наук

Смакуев Д.Р. – председатель секции, Джашеев А.-М.С., Гедиев К.Т., Гочияев Х.Н., Гочияева З.У.

Секция технических наук

Боташев А.Ю. – председатель секции, Байрамуков С.Х., Бисилов Н.У.

Секция экономики

Канцеров Р.А. – председатель секции, Тоторкулов Ш.М., Шордан С.К.

Секция юриспруденции

Кочкаров Р.М. – председатель секции, Клименко Т.М., Напсо М.Б., Одегнал Е.А., Чочуева З.А.

Адрес редакции и издателя: 369000, Россия, КЧР, г. Черкесск,
ул. Ставропольская, 36, Северо-Кавказская государственная академия.
Телефон: 8(8782)293648; 8(8782)293560. E-mail: izvest_akad@mail.ru.
URL: https://ncsa.ru/science/science_jour.php

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ИЗВЕСТИЯ

Северо-Кавказской государственной академии

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ**

ИЗДАЕТСЯ С 2010 ГОДА

Учредитель и издатель – Северо-Кавказская государственная академия

№ 1, 2022

СО Д Е Р Ж А Н И Е

СЕКЦИЯ ГУМАНИТАРНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

Напсо М.Д. Цифровизация образования: некоторые аспекты..... 3

Гутякулова В.А., Пшеунова Л.И. К вопросу о тенденциях развития современного общества..... 8

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Адыгешаов Б.Р., Мамбетов М.М., Багамаев Б.М. Динамика дерматитов паразитарной этиологии крупного рогатого скота 14

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Кятов Н.Х. Вероятностный подход к оценке начальной надежности оснований и фундаментов 18

CONTENTS 26

ГУМАНИТАРНЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 338.24.01

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ

НАПСО М.Д.

Северо-Кавказская государственная академия

В статье исследуются некоторые аспекты проблематики цифровизации образования. Прослеживается характер воздействия цифровой экономики на образовательную деятельность. В центре исследовательского интереса такие феномены, как иммерсивность, итерация, интерактивность, креативность. Обращается внимание на риски и преимущества цифровых тенденций в образовании.

Ключевые слова: виртуальная реальность, цифровизация образования, цифровизация экономики, «цифровой человек», иммерсивный подход, итерация, интерактивность.

Расширение пространства современных технологий отразилось и на функционировании системы образования. Дискуссии относительно необходимости их применения в образовательной деятельности канули в лету, они стали такой же объективной реальностью, как и применяемые в прошлом исключительно традиционные педагогические практики. Существует множество факторов, которые делают использование виртуальных ресурсов востребованным явлением, и не только в сфере образования. Можно указать на следующие: это широкое применение виртуальных инструментов в сфере экономики, которая все больше переходит на цифровые «рельсы». Современное производство немислимо без использования электронных ресурсов, как в реальной действительности, так и в виртуальной, которая становится дополнением к реальным экономическим и социальным процессам. В этой связи повышаются требования к системе образования, успешное развитие которой является условием формирования компетенций, необходимых для Индустрии 4.0. Цифровая экономика «позволяет создавать качественно новые модели бизнеса, торговли, логистики, производства, изменяет формат образования, здравоохранения, госуправления, коммуникаций между людьми, а, следовательно, задаёт новую парадигму развития государства, экономики и всего общества» [1, с. 86].

Данное обстоятельство приводит к необходимости перестройки сферы образования, которое должно соответствовать экономическим требованиям исторического времени. Очевидно, что развитие цифровой экономики невозможно без применения цифровых инструментов в системе образования, которая – наряду с другими факторами – обеспечивает экономический прогресс, способствует более успешному вхождению страны в глобальные экономические взаимодействия. Виртуализация образования диктуется и современными рыночными отношениями, отсюда проистекает и необходимость инвестиций в человеческий капитал, что непосредственно связано с инвестициями в сферу образования. Цифровизация экономики сопровождается безусловными рисками, к которым могут быть отнесены: сокращение рабочих мест,

увеличение численности безработных, углубление социального неравенства и т. д. Но преимущество цифровизации заключается в том, что она позволяет преодолеть угрозы, связанные с исключительным использованием традиционных практик, которые тормозят экономическое развитие, делают экономическую сферу неконкурентоспособной. Внедрение новых промышленных технологий, инновационных бизнес-моделей, считают эксперты, обеспечивает экономический рост: по данным экспертов, «цифровизация экономики к 2025 г. увеличит ВВП России на 4,1-8,9 трлн. руб., что составит от 19 до 34% общего ожидаемого роста» [2, с. 22]. В таких условиях цифровая экономика предъявляет повышенные требования к институту образования, который должен соответствовать рыночным императивам, быть более гибкой и динамично развивающейся структурой.

В современном образовании все больше утверждается иммерсивный подход, суть которого состоит в использовании в учебном процессе программно-технических средств, которые обеспечивают эффективность и продуктивность педагогических и дидактических практик. Этому способствует, кроме всего прочего, появление VR-приложений по различным областям науки и образования, крупных образовательных VR-проектов, таких как «Цифровая школа», «Современная образовательная среда» и т. д. Иммерсивный подход обладает свойством, благодаря которому происходит погружение обучающегося в искусственную среду – формируется т. н. «эффект присутствия», который расширяет когнитивные возможности индивида. Создаваемые образовательные платформы имитируют реальный учебный процесс: обучающийся погружается в различные искусственные среды – образовательные, художественные, игровые и т. д. Так реализуется одна из целей обучения – соединить теоретические знания и практические навыки, единство которых востребовано профессиональной деятельностью. Кроме того, иммерсивные методики геймифицируют учебный процесс и, благодаря этому в том числе, вырабатываются соответствующие навыки и компетенции, становится возможным применение симуляционных практик: симуляции, как известно, помогают отразить реальные явления и процессы, когда сама реальность по тем или иным причинам является недоступной или высокочувствительной.

Иммерсивность становится в таких условиях непосредственной составляющей интерактивности – одного из современных и востребованных способов обучения. Использование иммерсивных и визуальных практик придает образованию динамичный и гибкий характер. Кроме того, минимизируются риски, связанные с рутинизацией, монотонностью процесса обучения. Нельзя не отметить и такое свойство иммерсивного обучения, как итерация – возможность повторения пройденного материала, когда одна итерация становится причиной последующей и т. д., в итоге формируется некая последовательность в действиях, приводящая к определенному образовательному результату. В итерации деятельность, «направленная на создание какого-либо продукта, проходит этот процесс повторения и улучшения... Все вещи производятся, затем проходят испытания. Если по какой-то причине они не работают, они поступают обратно «в цех» для очередной итерации» [3]. И это наблюдается повсюду, в том числе и в образовании. Исследователи отмечают такие безусловные преимущества иммерсивного подхода, как: возможность абстрагироваться от несущественных моментов, мешающих процессу познания; целенаправленность воздействия; установление эмоциональных

контактов с пользователем; возможность сочетать реальный и виртуальный миры; лучшее запоминание учебного материала[4].

Цифровые технологии обладают рядом преимуществ. Прежде всего – это наглядность. VR-инструменты, широко применяемые в различных областях науки и технологий – инженерии, медицине, астрономии, космонавтике, географии и т. д., – позволяют проникать в мир реальных процессов и осуществлять непосредственное наблюдение. Благодаря многообразию используемых виртуальных средств, компьютеров, микропроцессорной техники, специализированных устройств, становится возможным и более продуктивным процесс погружения в искусственную среду, расширяется пространство взаимодействий с виртуальными объектами. Применение цифровых технологий обеспечивает эффективность образовательной деятельности на 10-15% в сравнении с традиционными методиками. Причина этого видится и в усилении мотивационной составляющей, более разносторонней оказывается и активность субъектов образовательного процесса, который также приобретает персонализированные черты.

Востребованность цифровых технологий заключается и в том, что они ориентируют индивидов на творческую деятельность, на принятие необходимых для инновационного развития социума и его систем креативных решений, отвергающих шаблонные подходы и оценки. Креативность может быть «создана» при условии определенного уровня цифровой грамотности, который подразумевает умение свободно вращаться в пространстве информационных технологий, верно трактовать и синтезировать содержащийся в них контент, владеть коммуникационными навыками в онлайн-сообществе и т. д. В ситуации, когда дистанционное образование становится востребованной педагогической практикой, владение виртуальными инструментами на всех ступенях образовательного процесса, а также в будущей профессиональной деятельности является объективной необходимостью, в том числе и по причине появления новых цифровых специальностей.

Возрастают требования к самообразованию и непрерывному образованию, которые обеспечиваются с помощью цифровых инструментов. Формируется потребность в формировании соответствующей цифровой культуры, становлении Homo digital, «цифрового человека», сознание и поведение которого трансформируются существенным образом. Основу деятельности Homo digital составляет цифровой интеллект, способный извлекать необходимую информацию из разных источников и применять к различным областям деятельности. Это свидетельствует в пользу его адаптивности к происходящим переменам, гибкости, которые призваны обеспечить качественный скачок в развитии человеческих возможностей. И в этом заключаются преимущества цифровизации, которые, как считают специалисты, более весомы, нежели возможные риски. В таких условиях необходимость реформирования системы образования в сторону диджитализации становится очевидной.

Современный век по праву именуют веком образования, поэтому цифровизация данной сферы является одним из тех трендов, который обеспечивает социально-экономический и культурный прогресс, она, образно выражаясь, является своеобразным драйвером для развития социума. Обеспечивая доступность образовательных продуктов, цифровизация тем самым минимизирует риски, связанные с социальным неравенством. Представители практически всех социальных слоев имеют возможность получить

востребованное образование (в особенности те, кто обучается на бюджетной основе). Создаются условия, способствующие формированию креативных компетенций, составляющих основу «цифровой личности». Научные и технологические трансформации, вызванные цифровизацией, стали своеобразной линией бифуркации, с одной стороны, разделяющей, а с другой, объединяющей системы научных знаний, профессиональных умений и навыков. Изменились и темпы их обновления: в недалеком историческом прошлом профессиональные умения работника оставались актуальными на протяжении всей трудовой жизни. Цифровизация придала этим процессам более динамичный характер, возникла потребность в совершенствовании знаний и компетенций. Связь между Homo digital и Homo creator (творческий человек) становится все более ощутимой и действительно необходимой.

В условиях растущей конкуренции, и не только в сфере образования, возникают условия, способствующие развитию такой формы поведения, которая наилучшим образом соответствует требованиям цифровизации. Эта поведенческая модель ориентирует индивида на принятие новых, соответствующих времени, социальных и ценностных ориентиров, позволяющих встраиваться в современный контекст. Жесткость или ограниченность традиционных структур, не согласующихся или же контрастирующих с современными формами, тормозят развитие индивида и общества, создают преграды на пути осовременивания индивидуального и коллективного сознания. В то время как цифровизация требует «новых паттернов поведения и даже, возможно, трансформаций психики человека...» [6, с. 862].

Napso M.D. Digitalization of the education: some aspects

The summary: In article some aspects of a problematics of digitalization of the education are investigated. Character of influence of digital economy on educational activity is traced. In the centre of research interest such phenomena, as immersiveness, iteration, interactivity, creativity. The attention to risks and advantages of digital tendencies in the education is paid.

Keywords: virtual reality, digitalization of the education, digitalization of the economy, «digital person», immersiv approach, iteration, interactivity.

Список использованных источников и литературы

1. Пленарное заседание Петербургского международного экономического форума. – Доступ: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/54667> (дата обращения: 28. 11. 2022).
2. Стрелкова И. А. Цифровая экономика: новые возможности и угрозы для развития мирового хозяйства // Экономика. Налоги. Право. – 2018 – №2. – С. 18-26. – Доступ: <http://elib.fa.ru/art2018/bv483.pdf/download/bv483.pdf> (дата посещения: 28. 11. 2022).
3. Интеграция как главный довод в поддержку STEAM-образования. – Доступ: <https://mykonspekts.ru/2-41303.html> (дата посещения: 29. 11. 2022).
4. Шахгулари В. В. Что же такого интересного в иммерсивном обучении? – Доступ: <https://dzen.ru/media/wrongeducation/> (дата посещения: 29. 11. 2022).
5. Макаров И. Н., Колесников В. В., Широкова О. В., Некрасова Е. А., Кадильникова Л. В. О формировании модели «цифрового человека» («homo digital») и конкуренции социальных групп в условиях технологической трансформации повседневной

реальности: взгляд экономической теории // Российское предпринимательство. – 2018. – Том 19. – №4. – С. 855-866. – Доступ: <https://www.researchgate.net/publication/325317512> (дата посещения: 30. 11. 2022).

Напсо Марианна Давлетовна – доктор социологических наук, профессор, профессор кафедры гуманитарных дисциплин Северо-Кавказской государственной академии. E-mail: napsso.marianna@mail.ru

УДК: 177

К ВОПРОСУ О ТЕНДЕНЦИЯХ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

ГУТЯКУЛОВА В.А., ПШЕУНОВА Л.И.
Северо-Кавказская государственная академия

Новый мировой порядок формируется в результате столкновения противоречивых тенденций. Различные тенденции, характеризующиеся разной интенсивностью, должны быть использованы для адаптации с возникающим порядком. Глобализация, как ведущая тенденция, должна опираться на гуманитарную модернизацию в рамках парадигмы знание – понимание. Это ускорит поиск путей изменения качества жизни людей.

Ключевые слова: тенденция, глобализация, модернизация, стратегия, дифференциация, интеграция, знание, понимание, разумная потребность, деградация, мораль.

Современная эпоха характеризуется переломом всего общественного уклада, сопровождающегося появлением ранее неизвестных признаков. Наиболее ярко проявляются глобализация, модернизация с цивилизованными аспектами процесса общественного развития. Модернизация всех сфер общества должна обеспечить устойчивое развитие общества, обеспечить безопасность человека, природы, а также всей социальной среды в целом. Наблюдаются новые политические, экономические, духовные стереотипы в жизни общества. Особенно отчетливо себя проявляет мораль, потеря духовно-нравственных ценностей из-за нашествия различных технических систем. Они заменили личные функции человека, технические системы вытеснили волю, чувства, эмоции, т.е. постепенно, медленно «выветривается» духовная сущность человека. Отсюда возникает вопрос: «Как превратить технологические достижения в средство формирования здорового человека, как физически, так и нравственно, сохраняя среду обитания – природную среду?»

Локомотивом развития современного общества являются технологии, обеспечивающие развитие человеческих качеств, жизненный комфорт, образование, культуру, адаптацию в социальной среде, вовлечение и активное участие в общественной жизни общества всех слоев населения [1].

В XIX-XX вв. такими локомотивами выступали индустриализация, колонизация, урбанизация, технизация. XXI век должен стать веком гуманизации, что делает возможным появление такого понятия как гуманитарная модернизация. Она должна обеспечить объективацию самых важных человеческих ценностей.

Это побуждает к поиску контуров формирующегося общественного строя и отсюда философский и научно-технический анализ его содержания, а на их основе попытка выработать соответствующие практические действия людей. Уменьшение напряжений в историческом процессе развития от одной системы к другой реализовывалась не только революционным или эволюционным путем. Внутри каждого общества в течение всей его истории менялись традиции, совершенствовалось законодательство. К достижению социальной стабильности стремились правители с давних времен. Такое стремление было отражено еще в законах Солона в Римском кодексе.

История и ее поступательный процесс проходят ряд этапов, характеризующихся

разными уровнями качественной, социокультурной определенности человечества и человека. Внутри этого процесса вместе с необходимостью должна формироваться «новая» проблема – проблема поиска путей изменения качества жизни людей, их безопасность.

Нынешнее мировое сообщество в течение этого столетия может оказаться перед выбором: сознательно, с учетом объективных обстоятельств, перейти на интеллектуально-гуманистический путь развития или человечество вступит на путь необратимого процесса постепенного исчезновения с лица Земли. Дело в том, что современный капитализм исчерпал все свои прогрессивные возможности. Он тормозит своё дальнейшее развитие. Сохранение капитализма в нынешнем содержании обрекает человечество на деградацию и, в конечном счёте, на гибель [2].

Сегодня сложно предсказать каковы будут параметры предстоящего периода развития общества, представлять его черты можно только с большой долей вероятности.

И. Валлерстайн, известный социолог, пишет по этому поводу: «мы живем во все более хаотичном мире, что естественно для периода распада исторической системы. Можно быть уверенным лишь в одном – нынешняя система не может продолжать своё существование, ведь ее внутренние механизмы разлагаются, невозможно предсказать каким будет новый мир-система (или новые мир-системы). Он может быть гораздо лучшим, но и гораздо худшим, чем нынешний. Предсказать это невозможно, но можно бороться за то, чтобы грядущий мир был более демократичным и эгалитарным, чем наш» [3].

Как известно, обществоведение с давних времён начало давать терминологическое обозначение формациям, а анализ их содержания был сделан только в XIX веке. Знания в этой области, тем не менее, остаются сегодня расплывчатыми, спорными. Существующие два подхода – формационный и цивилизационный, вызывают ряд вопросов, на которые еще не даны ответы. Хотя, наиболее убедительным для многих обществоведов является формационный подход, опирающийся на выделение социальных отношений между людьми. Название формаций при этом опирается на основные эмпирические характеристики этих отношений.

Если следовать этой логике, будущее общество должно называться интеллектуально-гуманистическим (неосферным), так как определяющим эмпирическим «фактом» новой зарождающейся системы общественно-экономических отношений наиболее зримо должна выступать не форма собственности на недвижимость или капитал, а сознание человека, его понимание, интеллект и духовность, форсированный переход к интеллектуально-гуманистическим формам жизнедеятельности. От эффективного использования интеллекта самого человека будет зависеть характер будущего развития.

Обычно историческое развитие по пути общечеловеческого прогресса происходит от несправедливого к более справедливому, конструктивному устройству. Оно реализуется людьми по мере развития и смены социальных систем. В основе этих формаций закладываются эмпирические носители этих отношений. Если исходить из такой логической аргументации, будущее общество должно опираться на такие эмпирические носители, как интеллект и гуманизм. В формирующейся системе главенствующим будет выступать, как отмечено выше, не форма собственности на землю или капитал, а на его интеллект, сознание, мораль. Общественное развитие, в

отличие от природы, имеет свою специфику и довольно непростую. Когда к Эйнштейну обратились с вопросом: «Почему наука, добившись столь многого в познании физического мира, бессильна в области познания психики?», он ответил: «Дело, видимо, в том, что человеческая психика много сложнее всего того, с чем сталкивалась наука».

Развитие человека, его возможности в области познания, их понимания, а также эмоциональное состояние, присущее отдельному человеку, как правило, характеризуют состояние всего общества. В отличие от естественно-научных проблем, общественные проблемы тесно связаны с различными проявлениями человеческих страданий на пути их осуществления. Практика показывает, что в современном мире, пренебрежение к этим ценностям, может привести к не менее серьезным, печальным последствиям. В этом состоит сложность проблем, связанных с деятельностью человека, о котором говорит Эйнштейн. Отсюда следует, что необходимо выявлять факторы, которые вызывают напряжение в обществе, влияют на социальные процессы.

Принципиальный подход к проблеме направленности исторического развития может быть осуществлен по известной теории Маркса об общественных формациях. Этот подход принципиально основывается на самом главном, необходимом для выживания людей – условиях экономического обеспечения жизни людей.

Сегодня всем становится ясно, что улучшение экономической жизни людей носит вялотекущий характер, а физическая и моральная деградация, преждевременное самоуничтожение человеком самого себя приобретает наступательный, активный характер. Нынешнее состояние человека можно сравнить с состоянием лягушки, которая оказалась в сосуде с горячей водой, где она расслабляется медленно, теряет силы и обрекает себя на верную гибель. Для того, чтобы выжить она должна резко собраться с силами и ценой сверхусилий выбраться из сосуда. Для выживания человечества необходимо его освобождение от существующих неразумных форм потребления природных ресурсов, отказ от принципа бесконечного обогащения, стремления к роскоши, с одной стороны, и наоборот, нахождение политически разумной системы и политической воли для проведения глубоких социальных преобразований.

Эти изменения возможны лишь тогда, когда общество будет переходить на путь формирования разумных материальных потребностей потребления, поиск эффективных форм управления всей социальной системой, глубокие нравственные преобразования на основе общечеловеческого духовного и интеллектуального потенциала [4].

Однако общественное развитие XXI века особого оптимизма не вызывает: нет ясности в том, что ожидает человечество хотя бы в обозримом будущем. В основном обществоведы заняты анализом прошлого, хотя это тоже необходимо. Однако общество должны беспокоить перспективы будущего, направленность и цели развития в XXI веке, необходимость правильно анализировать прошлое, делать критические выводы, учесть его уроки. Обществоведы, а в особенности философы, должны рассматривать социальную реальность в динамике, учитывая диалектический принцип развития, экстраполируя в будущее.

В условиях постиндустриального общества рождается информационная монополия на знание, которая фактически определяет господство в монополюсном мире, каким должно быть в этих условиях образование. Возникает вопрос, куда исчезла роль «науки всех наук» – философия? Почему наша российская философия ушла в «глухую» оборону и все время в эпоху возрождения суверенитета и идентичности довольствовалась

«подачками» с западного философского столатипа «идеи глобализации», «концепции деидеологизации» и т.п.? На наш взгляд, глубокому междисциплинарному философскому осмыслению должно быть подвергнуто все происходящее во всех сферах общества, применяя новую культурно-интеллектуальную технологию, вводя новые категории, перенося классическую философию на практическую плоскость.

Чисто прикладной, утилитарный, потребительский принцип использования человека в ущерб остальным видам живых существ и окружающей среде недопустим. «Мир живой природы, – заметил Э. Формм, – превратился в мир «безжизненный». Человек во имя прогресса превращает мир в отравленное и зловонное пространство... . Он отравляет воздух, воду, почву, животный мир и самого себя».

Эти мысли указывают, что ценной становится не жизнь как биологический феномен, а жизнь как технология, как качество жизни. Участвовавшие экологические катастрофы заставляют людей задуматься, что забота о будущем должна быть обязательно сопряжена со стремлением иметь ясное представление о будущем. Для этого необходимо вести философские исследования, более динамично разрабатывать компетенцию устойчивого будущего.

Новый мировой порядок формируется в процессе столкновения противоречивых тенденций. В России имеются ещё сферы архаичные, когда другие пространства (сферы) уже давно обрели постмодернистский облик. Самый, казалось бы, перспективный сценарий мог бы быть ошибочным, если не опираться на прикладной характер проектирования, рассчитанный, как на среднесрочную, так и краткосрочную перспективу.

В конце прошлого столетия была сформулирована по сути своей объективная мысль о том, что экологию спасти странам в одиночку невозможно. Требуется содружество всего мирового сообщества. Такой подход стабилизировал бы устойчивое, прогрессивное развитие, способствовал бы более безболезненному для многих стран развитию и сохранял бы устойчивую равномерность мирового процесса. Такого пути и ритма развития можно было бы добиться при наличии определённой консолидирующей все народы идеи.

Чтобы хотя бы схематично представить перспективы развития, необходимо «прокручивать» большое количество различных вариантов, проектов, моделей будущего. Вне здоровой природной и социальной среды невозможно существование и развитие любого общества. Поэтому особым объектом изучения и анализа должна стать не только социальная среда, но и экология. Все научно-организационные силы должны объединяться в единое русло для глубокого изучения происходящих климатических катаклизмов. При этом, нужно особое внимание направить на то, что связано с человеческим фактором: бездумное вторжение и истребление природной среды ради обогащения отдельных людей следует свести к минимуму. Формирование такой моральной ценности, как разумные потребности, которые «ушли» давно в прошлое, необходимо возродить. А как их сейчас не хватает нашим «новым капиталистам», которые скоро оставят руины после себя.

Необходима мудрость и воля для ведения согласованных действий, чтобы перейти на гуманистические формы жизнедеятельности и производства, формирование ценностных ориентаций на сохранение биосферы.

Современный мир характеризуется масштабными глобализационными процессами, постепенно меняющими существующую картину мира. Глобализационный процесс опирается на современные научно-технические, экономические, политические основания. Он создаёт собственные ценности, которые трудно укладываются в привычные формы существования. Возникает своеобразный парадокс: с одной стороны техника выступает как средство, орудие человеческой деятельности, она создаётся человеком, опредмечивая те или иные идеи для улучшения производственной, материально-преобразующей деятельности в целях создания материальных благ. Вместе с тем, техника становится источником новых угроз и опасностей для человека. Нет вообще глобализации, есть американская схема подчинения всех себе. Такая модель глобализации порождает неравномерность развития стран по темпам происходящих в них модернизационных изменений. Соединяя в себе противоположно направленные тенденции, в современном мире доминирующим принципом развития в экономической и политической жизни являются глобализационные процессы. Мир сегодня устроен именно так.

Мировой экономический кризис, неравномерность этого кризиса в разных странах, отсутствие возможности контроля национальных корпораций, формирование единого однополярного социума, умаление чувства национальной идентичности в молодых государствах, слаборазвитые страны, которые не вовлечены в этот мировой процесс, их слабая экономика, бедность, высокая смертность, антисанитарные условия жизни, высокая рождаемость и другие проблемы могут быть решены только на глобальной политической основе. Все это порождает множество проблем, среди которых взаимоотношения между различными цивилизациями, культурными ценностями. Одной из важнейших проблем представляет будущее планеты в экологическом плане. Существует опасность, что в недалеком будущем многие земные ресурсы будут исчерпаны. Материально-накопительный характер образа жизни, захлестнувший современный мир, жажда наживы и власти, деньги, капитал, права сильного и удачливого над слабым, отсутствие разумного образа жизни, знаний, однажды погубит все человечество. Только благоразумие и знание, четко представляющее цели устойчивого общественного развития, могут обеспечить надёжную безопасность и выживание человеческой цивилизации.

Отсюда следует, что выжить можно лишь тогда, когда общество располагает необходимым комплексом средств разумного политического руководства для предотвращения или предостережения от тех или иных событий, то есть, когда принцип «знание» подкреплён «пониманием», когда ими руководствуются в своей деятельности. Надёжная, упреждающая, устойчивая система развития в сегодняшних условиях требует глубоких знаний об источниках, причинах и движущих силах столкновения цивилизации, о путях и способах его преодоления. Силовыми методами бороться с последствиями этого столкновения – это не самый верный путь и метод. Нужно бороться с его корнями мирными средствами, имея в виду, что представители разных цивилизаций, как правило, придерживаются различных социокультурных духовных ценностей. Только на основе изучения и знания этих ценностей, через формирование определенного мировоззрения в области экономики, культуры, морали можно достичь безопасного, устойчивого пути развития любого общества.

В настоящее время актуальной проблемой становится получение знаний о дальнейших путях современного общественного развития, способных предотвратить

деградацию общества. Современный либерализм и материально-накопительная психология являются самой опасной тенденцией из всех имевшихся в истории путей общественного развития. Потребности общества растут с такой стремительностью, вплоть до нанесения вреда собственному здоровью человека через наркоманию, алкоголизм, табакокурение и другое. Это неизбежно приведёт к самоистреблению. В этой ситуации нельзя не вспомнить особенности современной общественной жизни: поведение людей доведено до абсолютизма, религиозного фанатизма; терроризм повсеместный, отсутствие толерантности в духовной сфере, различные драки, заказные убийства – все это свидетельство «больного сознания», которое требует скорейшего лечения. Здесь можно вспомнить слова великого Пушкина: «Народ в ужасе молчит». Хотелось бы, чтобы общество обратило внимание на явно существующие сложные проблемы. Стремление к знанию и пониманию, забота о будущем на сегодняшний день не должна являться проблемой второго порядка, наоборот, она должна стать первоочередной. Большое значение здесь приобретают науки, прогнозирующие будущее человечества. «Пока мы не обустроим для себя лучшего будущего, мы не будем иметь никакого», – пишет Е.Н.Князева, одна из известных социологов современности [5].

Gutyakulova V.A., Psheunova L.I. To the question of development trends of modern society

***Summary:** The new world order is being formed as a result of the collision of contradictory trends. Different trends, characterized by different intensity, should be used to adapt with the emerging order. Globalization as a leading trend should be based on humanitarian modernization within the framework of the knowledge-understanding paradigm. This will speed up the search for ways to change the quality of people's lives.*

***Keywords:** trend, globalization, modernization, strategy, differentiation, integration, knowledge, understanding, reasonable need, degradation, morality.*

Список использованных источников и литературы

1. Ильин В.В. Сценарии будущего для России. Глобализм и цивилизационная идентичность России. Материалы научного семинара. Выпуск №2(11). М.: Научный эксперт, 2008. – 112 с.
2. Семенов Ю.И., Гобозов И.А., Гринин Л.М. Философия истории: проблемы и перспективы, М.: Ком Книга, 2007. – 272 с. (Библиотека журнала «Философия и общество»).
3. Валлерстайн И. Исторический капитализм. Капиталистическая цивилизация. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 176 с.
4. Барлыбаев Х.А. Актуальные задачи философского анализа содержания современной эпохи. Жур. «Философия и общество», №2, апрель- июнь 2011.
5. Основания синергетики [Текст]: синергетическое мировидение / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. – Москва: URSS : КомКнига, 2005 (ООО Ленанд). - 238 с.: портр.; 21 см. - (Серия «Синергетика: от прошлого к будущему»); ISBN 5-484-00048-3.

Гутякулова Валентина Айсовна – кандидат философских наук, доцент.

Пшеунова Людмила Ибрагимовна – кандидат технических наук, начальник Управления контроля качества образования СКГА, г. Черкесск. E-mail: Psheunova@mail.ru.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 619:616.99:636.32/.38(470.630)

**ДИНАМИКА ДЕРМАТИТОВ ПАРАЗИТАРНОЙ
ЭТИОЛОГИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

АДЫГЕШАОВ Б.Р.¹, МАМБЕТОВ М.М.², БАГАМАЕВ Б.М.³

¹Карачаево-Черкесская Республика, ООО Рея,

²Северо-Кавказская государственная академия,

³Ставропольский государственный аграрный университет

Установлено, что кожные заболевания крупного рогатого скота имеют значительное распространение на территории Ставропольского края и близлежащих регионах РФ. Выявлены основные причины образования дерматитов паразитарной этиологии, вызванные нарушениями условий содержания (отсутствие моциона и скученность поголовья) и кормления животных.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, кожа, инвазии, микроклимат, дерматит, псороптоз, малофагоз, сифункулятоз.

На территории Ставропольского края и близлежащих регионах Российской Федерации в степных зонах в настоящее время происходит возрождение поголовья крупного рогатого скота, которое сократилось в десятки раз. Скотоводство молочного и мясного направления является одним из ведущих традиционных отраслей сельскохозяйственного производства молока и мяса. Повышение рентабельности животноводства будет во многом зависеть от правильной организации выращивания, кормления, содержания и воспроизводства животных [1, 2].

Одним из существенных факторов, снижающих продуктивность как молочного, так и мясного скота являются заболевания с признаками поражения кожного покрова паразитарной этиологии в первую очередь, но далее, также незаразного и заразного происхождения. В частном секторе и на КФХ в настоящее время, особенно в осенне-зимний период наиболее широкое распространение имеют болезни с поражением кожи инвазионного происхождения – это арахноэнтомозы, в частности (саркоптоидозы, малофагозы и сифункулятозы), в меньшей степени незаразного происхождения, но также наблюдаются поражения с инфекционной этиологией.

По данным Василевич Ф.И., Багамаева Б.М. и др. [3, 4] известно, что эпизоотические вспышки инвазионных болезней с признаками поражения кожного покрова преимущественно наблюдались при скученности поголовья, особенно у молодняка (телят), при заметных негативных условиях содержания и кормления, при нарушении возрастного и весового периода, причем более преобладают ассоциативные формы, что затрудняло диагностику и дифференциацию, а также проведение профилактических и лечебных мероприятий [5, 6].

Этиология (причина) и патогенез (механизм развития) смешанных поражений кожного покрова очень сложный и поэтому клинические проявления обычно бывают нетипичными по сравнению с моноинвазиями. Подобные заболевания являются причиной существенных морфофункциональных изменений в кожном покрове, а также внутренних органах, что в конечном итоге, ведет к снижению молочной и мясной продуктивности крупного рогатого скота, а у первотелок ослаблению репродуктивного потенциала [7, 8, 9].

Цель наших исследований – изучить динамику заболеваний кожного покрова при эктопаразитах жвачных животных в условиях КФХ «Магомедзапирова М.А.» Ипатовского района Ставропольского края.

За период с 2019 по 2021 гг. под нашим наблюдением находились коровы в количестве 239 голов.

В процессе проводимой работы нами изучались клинические проявления смешанных инвазий крупного рогатого скота. Кроме этого, проводили санитарно-гигиеническую оценку качества кормов, питьевой воды, микроклимата животноводческих помещений. В период осеменения изучали интенсивность прихода переболевших первотелок в охоту, наблюдали за течением последующих родов, устанавливали процент бесплодных животных.

С целью определения причин поражения кожного покрова у животных проводили комплексное обследование, включающее клинические показатели (температура, пульс и дыхание) серологическую, бактериологическую диагностику с применением прибора для экспресс-диагностики эктопаразитов, исследование соскобов кожи в лабораторных условиях, патоморфологическое исследование на границе пораженного и физиологически здорового участка кожного покрова, лимфатических узлов и внутренних органов.

В результате проведенных исследований установлена динамика инвазии смешанной этиологии кожного покрова крупного рогатого скота. Выявлены возбудители псороптоза, малофагоза, сифункулятоза в различных сочетаниях (таблица 1). Установлены особенности клинического проявления смешанных поражений кожного покрова. Они протекали довольно часто в атипичной форме, по сравнению с моноинвазиями.

Таблица 1

Данные о заболеваемости кожного покрова у крупного рогатого скота

Обследовано животных, гол.	Выявленные заболевания	Год					
		2019		2020		2021	
		гол.	%	гол.	%	гол.	%
113	Псороптоз Малофагоз	35	28,3	42	35,8	36	33,3
67	Псороптоз Сифункулятоз	23	19,1	21	18,2	23	26,5
59	Малофагоз Сифункулятоз	20	16,6	17	14,1	22	18,3
Всего: 239		78		80		81	

Заболевания протекали с поражением 22-48 % поверхности кожного покрова. У двух животных с глубокой стельностью (5-6 месяцев беременности) при преждевременных родах кроме поражений кожного покрова также наблюдали гнойно-катаральный эндометрит, у 12 % животных были зарегистрированы маститы.

При заболевании псороптозом в сочетании с малофазом преждевременные роды наблюдали у 5 % животных во второй половине беременности. После аборта регистрировали повышение температуры тела до 40,5°С у всех обследованных животных. У 9-11 % животных имели место задержания последа и эндометриты с выделением гнойно-катарального и гнойного экссудата, а у 22 % животных отмечалось хроническое течение кожных болезней.

В период стойлового содержания определяли факторы, способствующие возникновению и передаче ассоциативных инвазий. Было установлено нарушение физиологических нормативных показателей с признаками зуда. Относительная влажность воздуха помещений на 15-18 % превышала норму (норма 60-66 %). Коэффициенты естественной и искусственной освещенности в 1-15 раз были снижены по сравнению с нормой. Концентрация аммиака в воздухе всех помещений в 3-5 раза превышала их ПДК (норма 0,02 мг/л).

При исследовании воды для поения животных было установлено несоответствие качества нормам санитарно-гигиенической оценки: прозрачность 19-21 см (норма 30 см), окисляемость 11-12 мг/л (норма 3-5 мг/л), содержание нитратов 67 мг/л (норма 40 мг/л). Результаты исследований 125 проб сыворотки крови животных показали, что у большинства животных в той или иной мере отмечены различные нарушения обменных процессов. Так, содержание каротина ниже нормы было установлено у 44 % обследованных животных, гипокальцемия – у 26 %, ацидоз – у 42 % и т. д. Такие нарушения характерны для животных большинства районов Ставропольского края, что объясняется нехваткой макро- и микроэлементов в почвах и соответственно в кормах.

Довольно высокие температуры летом и повышенная влажность в весенний период года сказываются на качестве кормов, заготавливаемых в хозяйствах, особенно в частном секторе. Исследования кормов подтверждают связь уровня кормления и физиологического состояния данных животных. Так, большой процент заготовленного и используемого в корм сена имел низкое содержание каротина (51 %), не достигали нормативных уровней такие показатели как кальций, фосфор, сырой протеин. У части заготовленного сенажа из-за нарушения в технологии заготовки и закладки установлено повышенное содержание масляной кислоты (до 0,9-1,6 %).

Таким образом, в результате проведенных исследований было установлено, что заболевания кожного покрова имеют значительное распространение на территории КФХ «Магомедзапирова М.А.» Ипатовского района Ставропольского края. Основной этиологической причиной кожных заболеваний животных являются ассоциативные эктопаразиты, также отмечены случаи появления дерматитов незаразной этиологии, вызванных нарушениями условий содержания и кормления.

Выводы

1. Ассоциативные арахноэнтомы, как правило, являются основной этиологической и патогенетической причиной кожных заболеваний крупного рогатого скота. Экстенсивность и интенсивность инвазирования животных варьирует в пределах 16,5-23,2 %.

2. Дерматиты паразитарной этиологии смешанного происхождения оказывают негативное влияние на общий обмен веществ, воспроизводительную функцию нетелей и поэтому являются причиной снижения молочной и мясной продуктивности.

Adygeshaov B.R., Mambetov M. M., Bahamaev B.M.
Dynamics of dermatitis of parasitic etiology of cattle

Abstract: It has been established that skin diseases of cattle have a significant spread in the Stavropol Territory and nearby regions of the Russian Federation. The main causes of the formation of dermatitis of parasitic etiology caused by violation of the conditions of detention (lack of exercise and crowding of livestock) and feeding of animals have been identified.

Keywords: cattle, skin, invasions, microclimate, dermatitis, psoroptosis, mallophagosis, siphunculosis.

Список использованных источников и литературы

1. Акбаев Р.М. и др. Особенности эпизоотологического процесса при псороптозе, маллофагозе и сифункулятозе жвачных животных. Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2015. №3. С. 8-9.
2. Багамаев Б.М. Комплексные методы диагностики, профилактики и лечения паразитарных дерматитов овец. Диссертация доктора ветеринарных наук: 03.02.11. Ставрополь, 2013.
3. Бибина И.Ю. Характеристика и частота проявлений кожной патологии у животных. /Труды Саратовского ГАУ имени Н.И. Вавилова. 2007. Т. 48. С. 56-61.
4. Василевич Ф.И., Багамаев Б.М., Горячая Е.В., Водянов А.А. Эпизоотический процесс при саркоптоидозах овец. Ветеринария и кормление. 2012. №1. С. 22-24.
5. Позднякова В.Ф., Соболева О.В., Смирнова И.А., Бравилова Е.А. Динамика кожно-волосного покрова крупного рогатого скота при адаптации их к ресурсосберегающей технологии // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4.
6. Федота Н.В., Лотковская Т.Р. Сезонность проявления дерматитов. / Сб. по материалам международной науч.-практич. конференции «Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных» Троицк: УГАВМ, 2005. – С. 230-232.
7. Липницкий С.С., Литвинов В.Ф., Шимко В.В., Гантимуров А.И. Справочник по болезням домашних и экзотических животных. Мн.: Ураджай, 1996. 447 с.
8. Линева А.А. Физиологические показатели нормы животных. Справочник. М.: Аквариум ЛТД, К.: ФГУИППВ, 2003. 256 с.
9. Шкаренко А.В., Ломакин М.П. Дерматиты смешанной этиологии у коров. // Вестник Государственной академии ветеринарной медицины” г. Витебск, Республика Беларусь. 2005. – С. 28-30.

Адыгешаов Беслан Рамазанович – Карачаево-Черкесская Республика, Россия, Черкесск, ООО Рея, e-mail: BADYGESHAOV@mail.ru

Мамбетов Мурадин Мухамедович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры лесного дела. Северо-Кавказская государственная академия. E-mail: mambetovm@yandex.ru

Багамаев Багама Манапович – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры терапии и фармакологии Ставропольского государственного аграрного университета. E-mail: bagamaev60@mail.ru.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 624.15

**ВЕРОЯТНОСТНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ НАЧАЛЬНОЙ
НАДЕЖНОСТИ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ**

КЯТОВ Н.Х.

Северо-Кавказская государственная академия, г. Черкесск

В работе рассмотрен вероятностный подход к оценке начальной надежности оснований и фундаментов по критериям ограниченности среднего давления в уровне подошвы фундамента, максимального давления под краем подошвы фундамента, максимального давления под угловой точкой подошвы фундамента, осадки основания фундамента (совместной деформации основания и сооружения) и расчетной нагрузки на основание фундамента. Проведён сравнительный анализ начальной надёжности оснований и фундаментов аналитическим и статистическим методами.

Ключевые слова: фундамент, основание, грунт, вероятность, показатели начальной надежности, резерв среднего давления, максимальное давление, осадка основания, расчетная нагрузка

При производстве работ нулевого цикла по устройству оснований и фундаментов одним из главных требований является обеспечение их надежности при минимуме затрат на весь период жизненного цикла сооружения, что повышает актуальность рассматриваемой в статье проблемы [1].

Отличительной особенностью оснований и фундаментов является прямая зависимость их надежности от неопределенности, связанной с пространственной изменчивостью свойств грунтов из-за их крайней неоднородности [2, 3]. Кроме того, методика определения характеристик грунтов связана с отбором из массива образцов грунта в виде монолитов или кернов, в результате которых возможны разрыхление, уплотнение, изменение содержания влаги, приводящие к изменениям свойств грунта [4, 5].

Начальная надежность – способность оснований и фундаментов сохранять свои технические параметры в заданных условиях в начальный период эксплуатации – зависит от ряда факторов [6]: качество выполнения экскаваторных работ; качество подготовки основания и изготовления тела фундамента и их соответствие требованиям, заложенным в проекте; продолжительность и частота невыгодного сочетания нагрузок; качество устройства или монтажа надфундаментных конструкций; достоверность оценки уровня надежности определения физико-механических свойств грунтов, слагающих основания и т.п. Например, как показывают выполненные исследования (рис. 1), степень влияния изменчивости угла внутреннего трения φ на величину критической нагрузки, а, следовательно, на начальную надежность основания и фундамента, значительно превышает степени влияния изменчивости ширины подошвы фундамента \tilde{b} , удельного веса $\tilde{\gamma}$ и удельного сцепления \tilde{c} грунта основания.

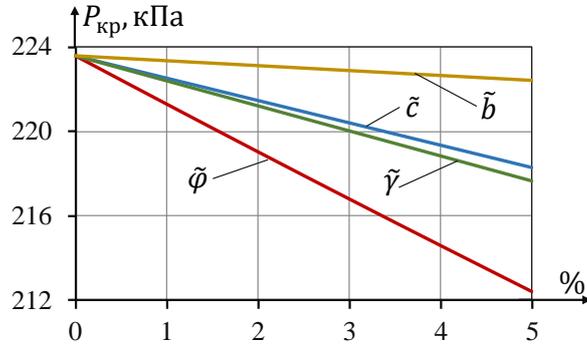


Рис. 1. Влияние изменчивости $\tilde{\varphi}$, \tilde{c} , $\tilde{\gamma}$ и \tilde{b} на величину критической нагрузки

Показатели начальной надежности H_i устанавливаются на основании вероятностного расчета по каждому критерию [7]:

а) по условию ограничения среднего давления p на грунты основания в уровне подошвы фундамента

$$H_1 = 0,5 + \Phi\left(\frac{R - p}{S_p}\right) \geq [H_1], \quad (1)$$

где $\Phi(x)$ – функция Лапласа [8]; p – среднее давление в уровне подошвы фундамента; R – расчетное сопротивление грунтов, слагающих основание фундамента; S_p – среднеквадратическое отклонение среднего давления.

б) по условию ограничения максимального давления p_{max} на грунты основания под краем подошвы фундамента

$$H_2 = 0,5 + \Phi\left(\frac{1,2R - p_{max}}{S_{p_{max}}}\right) \geq [H_2], \quad (2)$$

где p_{max} – максимальное давление под краем подошвы фундамента; $S_{p_{max}}$ – среднеквадратическое отклонение максимального давления.

в) по условию ограничения максимального давления p_{max}^c на грунты основания под угловой точкой подошвы фундамента

$$H_3 = 0,5 + \Phi\left(\frac{1,5R - p_{max}^c}{S_{p_{max}^c}}\right) \geq [H_3], \quad (3)$$

где p_{max}^c – максимальное давление под угловой точкой подошвы фундамента; $S_{p_{max}^c}$ – среднеквадратическое отклонение максимального давления.

г) по условию ограничения осадки основания фундамента (совместной деформации основания и сооружения)

$$H_4 = 0,5 + \Phi\left(\frac{S_u - S}{S_s}\right) \geq [H_4], \quad (4)$$

где S_u – предельное значение осадки основания фундамента (совместной деформации основания и сооружения); S – осадки основания фундамента; S_S – среднее квадратическое отклонение осадки основания фундамента.

д) по условию ограничения расчетной нагрузки на основание фундамента

$$H_5 = 0,5 + \Phi \left(\frac{(\gamma_c / \gamma_n) F_u - F}{S_F} \right) \geq [H_5], \quad (5)$$

где F_u – сила предельного сопротивления основания; F – расчетная нагрузка на основание; S_F – среднее квадратическое отклонение расчетной нагрузки на основание.

В качестве первого примера рассмотрим условие ограничения среднего давления на грунты основания. В математическом смысле начальная надёжность выражается вероятностью выполнения условия [9]

$$p \leq R \rightarrow g = R - p > 0, \quad (6)$$

где g – резерв среднего давления.

Тогда вероятность безотказной эксплуатации основания и фундамента равна вероятности выполнения условия

$$g > 0. \quad (7)$$

Резерв среднего давления (6) с учетом случайности суммарной вертикальной \tilde{N} и критической нагрузки на грунты основания $\tilde{P}_{кр}$ запишем в виде

$$g = \tilde{P}_{кр} - \tilde{N}/A > 0, \quad (8)$$

где A – площадь подошвы фундамента.

Предположим, что факторы, оказывающие наибольшее влияние на величину критической нагрузки, независимыми случайными величинами: угол внутреннего трения $\tilde{\varphi}$, удельное сцепление \tilde{c} и удельный вес $\tilde{\gamma}$ грунта основания.

$$\tilde{P}_{кр} = \frac{\pi(0,25\tilde{\gamma}b + \tilde{\gamma}h + \tilde{c} \cdot ctg\tilde{\varphi})}{ctg\tilde{\varphi} + \tilde{\varphi} - \pi/2} + \tilde{\gamma}h, \quad (9)$$

Пусть известны средние значения и среднее квадратичные отклонения суммарной вертикальной нагрузки на основание: $\tilde{N} = 1100$ кН и $S_N = 16$ кН; удельного веса: $\tilde{\gamma} = 19,6$ кН/м³ и $S_\gamma = 1,6$ кН/м³; удельного сцепления: $\tilde{c} = 20$ кПа и $S_c = 2,4$ кПа и угла внутреннего трения грунта основания: $\tilde{\varphi} = 22^\circ$ и $S_\varphi = 2,8^\circ$. Так как критическая нагрузка зависит от трех случайных величин, то дисперсию S_g^2 и среднее квадратичное отклонение S_g резерва среднего давления определим по формулам

$$S_g = \sqrt{S_N^2 + S_\gamma^2 \left(\frac{\partial P_{кр}}{\partial \gamma} \right)^2 + S_c^2 \left(\frac{\partial P_{кр}}{\partial c} \right)^2 + S_\varphi^2 \left(\frac{\partial P_{кр}}{\partial \varphi} \right)^2}, \quad (10)$$

где

$$S_\gamma^2 \left(\frac{\partial P_{кр}}{\partial \gamma} \right)^2 + S_c^2 \left(\frac{\partial P_{кр}}{\partial c} \right)^2 + S_\varphi^2 \left(\frac{\partial P_{кр}}{\partial \varphi} \right)^2 = S_{P_{кр}}^2, \quad (11)$$

Откуда $S_{P_{кр}} = 20,6$ кПа и $S_g = \sqrt{681} = 26,1$ кПа.

По формуле (8) получим резерв среднего давления

$$\tilde{g} = \tilde{P}_{кр} - \frac{\tilde{N}}{A} = 250,49 - \frac{1100}{2,4 \cdot 2,4} = 59,52 \text{ кПа}$$

и индекс надежности

$$\beta = \tilde{g}/S_g = 59,52/26,1 = 2,28.$$

Тогда по аналогии с работой [9] начальная надежность или вероятность безотказной эксплуатации основания и фундамента по критерию ограничения среднего давления (1) будет равна

$$P = 0,5 + \Phi(\beta) = 0,5 + 0,4887 = 0,9887.$$

Аналогично определяются вероятности безотказной эксплуатации основания и фундамента и по другим критериям.

Ввиду ограниченности доступного объема информации о нагрузках и свойствах грунта далеко не всегда есть возможность получить достаточно достоверные средние значения и среднеквадратичные отклонения исследуемых случайных величин. Например, изменчивость нагрузки на грунты основания от надземной части сооружения (из-за дороговизны реальных измерений давлений, передаваемых фундаментами всего здания или сооружения на грунты основания); критическая нагрузка, зависящая от изменчивости геометрических размеров и физико-механических свойств грунтов основания, случайность которых не вызывает сомнения. В этих случаях пользуются их оценками, построением статистических моделей, строят математический аналог системы, проводят вычислительные эксперименты и обрабатывают полученные результаты.

Положим, что резерв (начальная надежность) среднего давления зависит от двух случайных величин \tilde{N} и $\tilde{P}_{кр}$ (8), тогда искомое событие моделируется с помощью следующих чисел: \tilde{N}_i и $\tilde{P}_{кр,i}$ (табл. 1 и 2).

Таблица 1.

\tilde{N}_i													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0,64	0,26	0,05	0,61	0,24	0,46	0,47	0,63	0,75	0,46	0,45	0,01	-0,97	984,48
0,86	0,57	0,18	0,51	0,80	0,46	0,26	0,52	0,51	0,53	0,76	0,87	0,83	1013,28
0,28	0,97	0,74	0,00	0,63	0,40	0,58	0,19	0,54	0,23	0,07	0,37	-1,00	984,00
0,18	0,31	0,58	0,50	0,07	0,37	0,47	0,52	0,54	0,45	1,00	0,32	-0,69	988,96
0,93	0,12	0,85	0,54	0,69	0,70	0,34	0,29	0,02	0,94	0,91	0,68	1,01	1016,16
0,30	0,66	0,84	0,41	0,84	0,17	0,03	0,48	0,64	0,02	0,29	0,69	-0,63	989,92
0,32	0,34	0,84	0,06	0,45	0,39	0,20	0,24	0,33	0,18	0,63	0,36	-1,66	973,44
0,29	0,08	0,99	0,82	0,34	0,34	0,83	0,13	0,15	0,48	0,25	0,82	-0,48	992,32
0,14	0,39	0,52	0,29	0,63	0,15	0,62	0,93	0,69	0,08	0,48	0,23	-0,85	986,40
0,26	0,37	0,55	0,62	0,88	0,87	0,46	0,21	0,68	0,51	0,10	0,59	0,10	1001,60

Таблица 2.

$\tilde{P}_{кр,i}$													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0,29	0,66	0,09	0,15	0,92	0,82	0,57	0,15	0,45	0,12	0,83	0,22	-0,73	234,96
0,37	0,29	0,84	0,09	0,34	0,15	0,61	0,64	0,41	0,28	0,55	0,39	-1,04	228,58
0,54	0,32	0,38	0,13	0,58	0,4	0,26	0,04	0,07	0,06	0,25	0,45	-2,52	198,09
0,72	0,73	0,10	0,27	0,37	0,49	0,74	0,99	0,49	0,65	0,83	0,86	1,24	275,54
0,34	0,67	0,96	0,75	0,28	0,31	0,55	0,07	0,99	0,68	0,20	0,53	0,33	256,8
0,68	0,97	0,11	0,93	0,77	0,84	0,18	0,04	0,55	0,13	0,32	0,34	-0,14	247,12
0,83	0,02	0,11	0,25	0,83	0,54	0,91	0,71	0,99	0,39	0,02	0,52	0,12	252,47
0,53	0,89	0,19	0,76	0,04	0,83	0,72	0,53	0,35	0,78	0,92	0,24	0,78	266,07
0,53	0,21	0,26	0,74	0,18	0,31	0,18	0,63	0,93	0,77	0,83	0,76	0,33	256,8
0,60	0,06	0,39	0,16	0,64	0,50	0,69	0,53	0,94	0,08	0,53	0,24	-0,64	236,82

В таблицах 1 и 2 в первых 12 столбцах представлены случайные числа с нормальным законом распределения данных в каждой строке, а в столбце 13 значения, полученные по формуле

$$x_i = \sum_n^{12} x_n - 6. \quad (12)$$

В столбце 14 табл. 1 и 2 значения суммарных вертикальных \tilde{N}_i и критических нагрузок $\tilde{P}_{кр,i}$ всех вычислительных экспериментов, полученных по формулам

$$\tilde{N}_i = S_N x_i + \tilde{N}. \quad (13)$$

$$\tilde{P}_{кр,i} = S_{P_{кр}} x_i + \tilde{P}_{кр}. \quad (14)$$

Резерв среднего давления для каждого вычислительного эксперимента определяется по формуле

$$\tilde{g}_i = \tilde{P}_{кр,i} - \frac{\tilde{N}_i}{A}. \quad (15)$$

Результаты вычислений при $A = 5,76 \text{ м}^2$ представлены в табл. 3. Все значения \tilde{g}_i больше 0, следовательно, $m = 10$ и вероятность безотказной эксплуатации основания и фундамента равна

$$P = m/n = 10/10 = 1.$$

Столь высокая вероятность, может объясняться тем, что точность метода статистических испытаний при малом числе испытаний ($n = 10$) недостаточна.

Таблица 3.

\tilde{g}_i									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
64,08	52,66	27,26	103,85	80,38	72,26	83,47	93,79	85,55	62,93

При уменьшении площади подошвы фундамента ($A = 2,1 \cdot 2,4 = 5,04 \text{ м}^2$) значения резерва среднего давления для каждого вычислительного эксперимента значительно уменьшаются (табл. 4), и значение резерва третьего испытания практически равно нулю. Тогда $m = 9$ и вероятность безотказной эксплуатации основания и фундамента в этом случае уменьшается на 10% и равна

$$P = m/n = 9/10 = 0,9.$$

Таблица 4.

\tilde{g}_i									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
39,62	27,53	0,85	79,32	55,18	50,71	59,33	69,18	61,09	38,09

Значение вероятности, полученное статистическим методом при небольшом объеме выборки, следует проверить с помощью интервальной оценки для вычисления интервала возможных значений вероятности $P_1 < P < P_2$, где граничные значения определяются по формуле [9]

$$P_{1,2} = \frac{n}{t^2 + n} \left[w + \frac{t^2}{2n} \mp t \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} + \left(\frac{t}{2n}\right)^2} \right], \quad (16)$$

где $w = m/n$ – относительная частота; t – значение аргумента интеграла Лапласа [10], при котором $\Phi(t) = \gamma/2$; γ – вероятность заданной надежности интервальной оценки, P_1 и P_2 – нижний и верхний пределы доверительного интервала

С повышением вероятности заданной надежности γ нижняя граница доверительного интервала P_1 медленно снижается и при $\gamma = 0,99$ снижение резко возрастает (рис. 2).

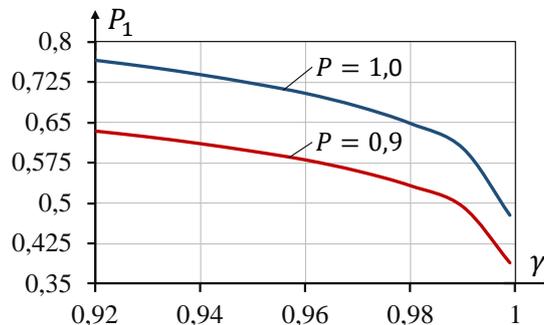


Рис. 2. Зависимость нижнего предела доверительного интервала P_1 от вероятности заданной надежности γ .

Интервальные оценки позволяют построить с заданной вероятностью интервал, в котором будет находиться резерв (начальная надежность) среднего давления.

Предельная ошибка Δ , зависящая от доверительной вероятности заданной надежности γ , при малой выборке $n \leq 30$ определяется по формуле

$$\Delta = \frac{t_{n-1} S_g}{\sqrt{n}} \sqrt{1 - \frac{n}{N}}, \quad (17)$$

где t_{n-1} – коэффициент вероятности распределения Стьюдента, определяемая по таблице [10] при заданной вероятности. Например, при $P = 0,95$ и $n = 10$ получим $t_{n-1} = 2,262$ и предельную ошибку

$$\Delta = \frac{2,262 \cdot 26,1}{\sqrt{10}} \cdot \sqrt{1 - \frac{10}{100}} = 17,696.$$

Тогда доверительные интервалы резерва среднего давления при $A = 5,76 \text{ м}^2$ и $A = 5,04 \text{ м}^2$ будут соответственно равны

$$54,927 < 72,623 < 90,319;$$

$$30,394 < 48,09 < 65,786.$$

Таким образом, в результате выполненных исследований установлено, что степень влияния изменчивости угла внутреннего трения $\tilde{\varphi}$ на величину критической нагрузки, а, следовательно, на начальную надежность основания и фундамента, значительно превышает степени влияния изменчивости ширины подошвы фундамента \tilde{b} , удельного веса $\tilde{\gamma}$ и удельного сцепления \tilde{c} грунта основания. Проведённый сравнительный анализ начальной надёжности оснований и фундаментов аналитическим и статистическим методами показал их хорошую сходимость.

Kyatov N. H. Probabilistic approach to the assessment of the initial reliability of ground bases and foundations

Summary: *The paper considers a probabilistic approach to assessing the initial reliability of ground bases and foundations according to the criteria of limitation of the average pressure at the level of the foundation sole, the maximum pressure under the edge of the foundation sole, the maximum pressure under the angular point of the foundation sole, the precipitation of the foundation base (joint deformation of the foundation and the structure) and the calculated load on the foundation base. A comparative analysis of the initial reliability of ground bases and foundations by analytical and statistical methods is carried out.*

Key words: *foundation, ground bases, soil, probability, initial reliability indicators, medium pressure reserve, maximum pressure, base draft, design load*

Список использованных источников и литературы

1. ГОСТ Р ИСО 2394-2016. Конструкции строительные. Основные принципы надежности. – М., Стандартинформ, 2016. – 66 с.
2. Ермолаев Н.Н. Надежность оснований сооружений / Н.Н. Ермолаев, В.В. Михеев. – Л.: Стройиздат, 1976. – 152 с.
3. Рекомендации по вероятностному расчету оснований и фундаментов каркасных зданий (методика и алгоритм) / НИИ оснований и подземных сооружений. – М., 1985. – 58 с.
4. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. – МНТКС, 2011. – 162 с.
5. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний. – МНТКС, 2012. – 21 с.
6. Вероятностные основы расчета строительных конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.В. Краснощеков. – Электрон. дан. – Омск: СиБАДИ, 2016. – Режим доступа: <http://bek.sibadi.org/fulltext/esd183.pdf>
7. Коваленко Г.В., Дудина И.В., Нестер Е.В. Вероятностный подход к контролю качества и оценке начальной надежности сборных железобетонных конструкций. Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2021. Т. 11. № 2. С. 274–283. <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2021-2-274-283>
8. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие для студентов вузов / В.Е. Гмурман. – 9-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2004. – 404 с.
9. Начальная надёжность элементов строительных конструкций / Моисеенко Р.П. – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2014. – 23 с.
10. Таблицы значений интегральных функций – Режим доступа: https://yandex.ru/search/?lr=1104&clid=2270454&win=447&text=функция+студента+таблица+значений+функции&src=suggest_Pers

Кятов Нурби Хусинович – канд. техн. наук, доцент кафедры строительства и управления недвижимостью Северо-Кавказской государственной академии. E-mail: kyatov@mail.ru

CONTENTS

ГУМАНИТАРНЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Napso M.D. Digitalization of the education: some aspects 3

Gutyakulova V.A., Psheunova L.I. To the question of development trends of modern society 8

AGRICULTURAL SCIENCE

Adygeshaov B.R., Mambetov M. M., Bahamaev B.M. Dynamics of dermatitis of parasitic etiology of cattle 14

TECHNICS

Kyatov N. H. Probabilistic approach to the assessment of the initial reliability of ground bases and foundations 18

Правила оформления статей в журнал «Известия СКГА» и соответствующие шаблоны размещены на сайте академии по адресу: URL: https://ncsa.ru/science/science_jour.php

ОСНОВНЫЕ РУБРИКИ ЖУРНАЛА

ГУМАНИТАРНЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА И
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

МЕДИЦИНА

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЭКОНОМИКА

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ