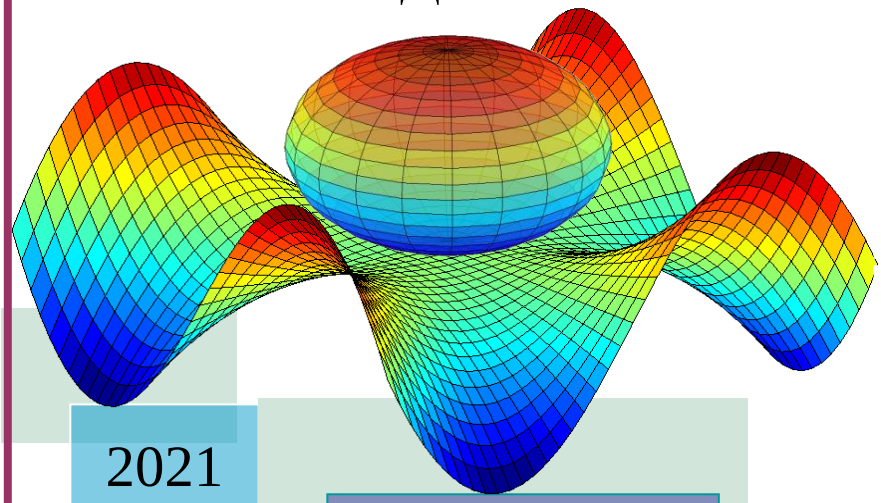
Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

ИЗВЕСТИЯ

Северо-Кавказской государственной академии



2021

№ 2

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., Тамбиева Д.А., Хапаева Л.Х.

Секция медицинских наук

Хапаев Б.А. – председатель секции, Гюсан А.О., Котелевец С.М., Смеянов В.В., Темрезов 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, Токова Л.Д., Тоторкулов Ш.М., Узденова Ф.М., Шордан С.К.

Секция юриспруденции

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

Секция изобразительного искусства и прикладных видов искусств

Атаева Л.М. – председатель секции, Урусова Н.П., Урусова М.Ю., Хапчаева 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.

http://ncsa.ru/page/content/nauchno-prakticheskii-i-uchebno-metodicheskii-zhurnal-izvestija-sevkavggta.html

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

№ 2, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ГУМАНИТАРНЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Напсо М.Д., Бостанов А.К. Дистанционное образование в условиях пандемии……. 3

ЭКОНОМИКА

Боташева Л.С., Баева Ф.Н. Влияние коммунальных платежей на уровень жизни населения…… 9

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Кятов Н.Х. Определение деформационных характеристик грунта по методике ограниченного бокового расширения……..... 17

CONTENTS 24

ГУМАНИТАРНЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 378.1

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ

Напсо М.Д., Бостанов А.К.

Северо-Кавказская государственная академия

В статье анализируется проблематика дистанционного образования, его актуальность и востребованность реалиями современной жизни. Обращается внимание на положительные и отрицательные стороны онлайн-обучения для развития системы образования в целом.

Ключевые слова: дистанционное образование, online-обучение, электронный ресурс, интерактивность, креативность, коннективизм.

В современных условиях практика дистанционного обучения стала актуальной и востребованной эпохой информационных технологий, которая превратила прежнюю систему образования, основанную на стандартах, в персонализированную. Изменилась природа образовательного процесса и образовательной коммуникации, и это обстоятельство поставило перед исследователями задачу всестороннего анализа сущности и перспектив развития данной формы образования. Существует достаточно разнообразный спектр мнений относительно природы дистанционного образования, что находит свое отражение в его трактовках. Но все согласны в том, что оно является не только качественно новой, но эффективной и гибкой формой обучения, которая быстрее адаптируется к изменяющимся факторам жизни. Это и важнейший инструмент, предоставляющий населению, независимо от пространственно-временных границ, социального статуса индивидов, их этнической и религиозной принадлежности, разнообразный комплекс образовательных услуг. Дистанционным образованием охвачены многочисленные структуры – школы, институты, университеты, образовательные центры, различные кампании, т.е. практически все социальные сферы и структуры. Все большее развитие дистанционного обучения обусловлено не только потребностями экономики в специалистах высокой квалификации, но и тем, что сама система образования становится важнейшей частью рыночных отношений.

Необходимость в новых формах обучения вызвана потребностями постиндустриальной эпохи, названной информационной, которая предъявляет повышенные требования к социальному институту образования. Система образования ориентирована не только на массового потребителя, но и на «индивидуализированного». Последнее представляется крайне важным, поскольку целью образования является формирование личности обучающегося, чьи знания, умения и навыки должны соответствовать требованиям современного производства и всей экономики в целом. Кроме того, технологические вызовы современности требуют от специалистов высокого уровня компетентности и профессионализма, достижение которых невозможно без применения креативных способов овладения научным знанием. Эту задачу призваны обеспечить многие факторы, в том числе и дистанционное обучение.

Основу дистанционного образования составляют принципы, благодаря которым оно становится все более востребованным. Во-первых, это принцип актуальности, свидетельством чего является расширение пространства его использования. Актуальность данного принципа состоит в том, что научно-технический прогресс требует постоянной переподготовки. Для каждого индивида, справедливо отмечает Ж. Бодрийяр, «если он не хочет быть отодвинут на второй план, дистанцирован, дисквалифицирован, то должен принять необходимость «обновлять» свои познания, свое умение, вообще свой «операциональный багаж»…» [1, с. 163]. Поскольку это не всегда возможно осуществить в очном формате, дистант является одним из эффективных способов решения данной проблемы. Но дистанционное обучение требует от обучающихся активизации внутренних ресурсов, развития навыков самостоятельного мышления, установления тесных контактов с преподавателем. Эти и многие иные факторы обеспечивают результативность обучения. В такой ситуации дистанция (или расстояние) сокращается (в том числе и в связи с развитием электронных средств коммуникации), что, безусловно, создает условия для ослабления возможной напряженности между участниками образовательного процесса.

В ходе дистанционного обучения – и в этом его существенное отличие от традиционного – происходит некоторый разрыв между обучающимся и педагогом, и это имеет отрицательные последствия. Но, как считают специалисты, этот разрыв может быть преодолен благодаря использованию современных коммуникативных технологий, обладающих креативным потенциалом. По мнению Т. М. Скляренко, с «внедрением различных интерактивных форм подачи и получения информации, в частности проведения online-семинаров, виртуальных конференций и круглых столов, функционирования сетевых сообществ стали реальными не только прочные межличностные контакты «студент – преподаватель», «студент – студент», но и полноценное существование «живой» образовательной среды…» [2, с. 70]. Но нельзя не отметить и того, что упор на технологические аспекты обучения, формирование технизированной среды минимизируют значимость собственно педагогических и дидактических методов обучения.

Во-вторых, это принцип доступности, согласно которому информация и знания становятся доступны каждому, что обеспечивает взаимосвязанность процесса образования, возможность использования образовательных ресурсов разного содержания и направленности – с одной стороны. С другой стороны, данный принцип является основой формирования следующего – третьего – принципа, в качестве которого выступает всеобщность. Принцип всеобщности говорит о том, что дистанционное образование распространяется на весь спектр социальных отношений, создает равные возможности для получения образования независимо от уровня материальной обеспеченности и социального положения. И в этом смысле оно приобретает стандартизированный характер. Специфика данного принципа состоит и в том, что он формирует всеобщие требования к процессу обучения, но одновременно позволяет учитывать способности и интересы индивида. Данное обстоятельство представляется крайне важным, особенно в условиях, когда к индивиду постоянно предъявляются повышенные требования, что обусловлено необходимостью обновления знаний, которые имеют свойство быстро устаревать. Принцип всеобщности востребован и процессами глобализации, которая создает универсальные образовательные модели и технологии,

применяемые в различных социокультурных условиях, открытую и доступную образовательную среду. Одновременно национальные системы образования/обучения стремятся сохранить свою уникальность, которая противостоит технологическим стандартам, так или иначе утверждаемым глобализацией.

В-четвертых, это принцип автономности, сущность которого состоит в том, что любой человек может самостоятельно приобретать знания за пределами формального образования, используя цифровой формат. Особенно это касается молодых людей, которые свободно вращаются в пространстве современных технологий, сочетая современные и традиционные практики обучения, что, несомненно, обогащает их научный и человеческий потенциал. Принцип автономности имеет своим следствием персонализированное обучение, когда обучающийся создает свою – неофициальную – среду, выбирает необходимую образовательную платформу, отдает предпочтение тем или иным специализированным курсам. Одновременно индивид может самостоятельно управлять своим образованием, исходя как из своих желаний, так и из требований времени. Такая ситуация коренным образом изменяет менталитет, мировоззрение, систему оценок и восприятий, поскольку в таком формате обучения индивид становится его активным участником.

Исследователи выделяют и принцип коннективизма, согласно которому «обучение (определяемое как практически значимое знание) может происходить и вне нас (внутри организации или базы данных). Оно концентрируется на установлении связей между специализированными наборами информации, а связи, делающие нас способными учиться дальше, более важны, чем текущее состояние наших знаний… Исходной точкой для коннективизма является индивидуум. Его персональные знания представляют собой сеть, которая вливается в сети организации или учреждений, а затем обратным ходом подпитывает персональные сети, тем самым обеспечивая его обучение. Этот цикл развития знаний (индивидуальные – сетевые – организационные) позволяет обучаемым оставаться в курсе событий через сформированные таким образом связи» [3, с. 54]. Сегодня образование и наука перестают быть исключительными источниками получения истинного знания, абсолютными формами и способами освоения объективного мира и законов его развития. Иными словами, теряется их прежнее онтологическое значение, и это имеет своим следствием пересмотр традиционных, апробированных моделей и практик образовательной деятельности. В качестве одного из таких все больше становится коннективизм как наиболее востребованная теория обучения, которая соответствует цифровой эпохе, соединяя в единое целое традиционное и дистанционное обучение. Изменяются подходы к образованию, идут поиски наиболее приемлемых и адекватных ему концепций и методов обучения.

Востребованность дистанционной формы обучения обусловлена не только широким развитием и использованием информационных и коммуникационных технологий, появлением электронных ресурсов, библиотек, открытых виртуальных научных институтов и университетов и т. д., но и требованиями современной экономики, которая нуждается в специалистах, обладающих соответствующих времени качественно новым уровнем образования и профессиональной компетентности. Поскольку традиционное образование не всегда доступно в силу тех или иных причин, выходом из такой ситуации становится дистант как наиболее адаптированный и гибкий инструмент получения знаний.

Специалисты выделяют некоторые особенности, позволяющие говорить о несомненных плюсах дистанционного образования. К ним могут быть отнесены следующие:

– гибкость, которая усиливает интерактивность, понимаемую как «систематическое взаимодействие преподавателя и обучающихся, а также обучающихся между собой в учебном процессе. Интерактивность в дистанционной форме реализуется на двух уровнях: на уровне взаимодействия преподавателя и обучающихся между собой и на уровне взаимодействия обучающихся с используемыми ими средствами обучения, в основном сетевыми средствами обучения» 4, с. 34]. Кроме того, обучающийся может выбрать удобную, с точки зрения времени и места, образовательную платформу. Такое свойство дистанта позволяет учиться непрерывно, постоянно обогащая и углубляя знания, тем более что современный специалист постоянно проходит переквалификацию;

– модульность, благодаря которой можно систематизировать учебный материал в зависимости от интересов и потребностей индивида. Каждый модуль создает целостное представление о той или иной учебной дисциплине или ее части, в результате обучение приобретает во многом персонализированные черты, отвечающие индивидуальным и групповым запросам. Это и возможность сочетать профессиональную деятельность с различными видами обучения, получать доступ к различным источникам информации, что делает процесс образования более динамичным и эффективным. Востребованность модульного принципа состоит и в том, что он создает условия для комбинирования различных знаний в единое целое, что позволяет формировать целостный взгляд на мир;

– широкое использование современных технологий, наглядных материалов в учебном процессе способствует усилению качества образования и активизирует восприятие образовательных курсов. Кроме того, процесс обучения становится более простым, т. к. информация поступает в сжатой и компактной форме, через использование аудио- и видеотехники, компьютерных образовательных программ разного рода. Учебные программы постоянно обновляются;

– это и экономическая эффективность дистанционного обучения в сравнении с традиционным образованием – оно, по различным оценкам, обходится значительно дешевле, поскольку им охватывается большое число обучающихся. Во-вторых, используемые дистантом унифицированные технологии становятся доступны каждому желающему. С точки зрения материальных затрат данное обучение минимизирует риски социальной напряженности: создаются условия для получения образования различными категориями населения, независимо от социального и имущественного положения индивидов.

Следует обратить внимание и на недостатки дистанционного образования, проявившиеся в условиях пандемии, которая выявила неподготовленность учебных заведений к данной форме обучения. В первую очередь возникают проблемы, связанные с функционированием и использованием в локальных условиях глобальных сетей, которые не везде и не всегда доступны. Это и неготовность – ментальная, психологическая, эмоциональная – к учебе в данном формате, поскольку, в представлениях большинства опрошенных в различных регионах страны, традиционное обучение остается более предпочтительным по причине его более высокого качества. Обращают на себя внимание и такие факторы, как отсутствие непосредственной связи между педагогом и студентом, низкий уровень межличностной коммуникации, а также

трудности учебно-методического и психолого-педагогического характера. Переход на дистант выявил неготовность всего преподавательского корпуса к проведению занятий в online-режиме. Многие педагоги, особенно в старших возрастных группах, недостаточно свободно пользуются электронными средствами обучения, не владеют технологическими навыками оперирования современными образовательными платформами. Кроме того, специалисты указывают на факт того, что старшее поколение нередко испытывает страх, работая с компьютерами. (Что касается молодых людей, то электронные ресурсы, гаджеты, персональные компьютеры и т. д. являются реалиями их повседневной жизни). В такой ситуации теряется один из наиболее важных моментов в обучении, каковой является креативность, которая возникает при условии творческого взаимодействия преподавателя и обучающегося. В итоге занятия превращаются в схематизированный продукт, что отрицательно сказывается на всем процессе обучения. Сказанное подтверждается результатами опроса более 300 вузовских преподавателей, проведенного в апреле 2020 года, которые выявили следующие недостатки (а также опасения) дистанционного обучения: снижение качества образования; утрата живого общения студентов и преподавателей и как следствие – обезличивание образовательного процесса; отсутствие возможностей для проведения воспитательной работы и «живого» обмена опытом; снижение качества образования из-за ограниченных возможностей контроля; потеря специфических умений и навыков, вырабатываемых только при коллективном очном обучении и очном общении с наставником; обесценивание высшего образования [5].

Napso M.D., Bostanov A.K. Remote education in the conditions of a pandemic[1]

Summary: In article the problematics of remote education, its urgency and a demand is analyzed by realities of modern life. The attention on positive and negative sides of online training for education system development as a whole is paid.

Keywords: distance education, online-training, electronic resource, interactivity, creativity, connectivizm

Список использованных источников и литературы

1. Бодрийяр Ж. Общество потребления. – М., 2020. – 384 с.
2. Скляренко Т.М. Дистанционное образование: зарубежные концепции // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2014. – №2. – С. 67-71. – Доступ: https:// cyberleninka.ru (дата посещения: 11. 06. 2021).
3. Сименс Дж. Коннективизм: теория обучения для цифровой эпохи // Интерактивное образование. – 2018. – №6. – С. 50-55. – Доступ: https://elibrary.ru (дата посещения: 25. 06. 2021).
4. Курицына Г.В. Сущностно-содержательные характеристики дистанционного обучения в вузе // Вестник Бурятского государственного университета. Образование. Личность. Общество. – 2016. – №2. – С. 26-39. – Доступ: https:// cyberleninka.ru (дата посещения: 27. 06. 2021).

[1] Текст на английском языке публикуется в авторской редакции.

5. Рогозин Д. Угрозы и возможности дистанционного образования: опрос преподавателей вузов. – Доступ: https:// trv-science.ru (дата посещения: 15. 06. 2021).

Напсо Марианна Давлетовна – д.соц.н., профессор, профессор кафедры гуманитарных дисциплин Северо-Кавказской государственной академии (СКГА). Тел. 8-(878-2)-29-35-65. E-mail: napso.marianna@mail.ru.

Бостанов Аслан Казбекович – студент 4-го курса Института прикладной математики и информационных технологий СКГА.

ЭКОНОМИКА

УДК 332.87

ВЛИЯНИЕ КОММУНАЛЬНЫХ ПЛАТЕЖЕЙ НА УРОВЕНЬ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

БОТАШЕВА Л.С., БАЕВА Ф.Н.

Северо-Кавказская государственная академия

В статье рассматриваются актуальные вопросы влияния расходов населения на оплату жилищно-коммунальных услуг на уровень жизни. Определена необходимость упорядочения предоставления субсидий и социальной поддержки (льгот) на оплату жилого помещения и коммунальных услуг.

Ключевые слова; жилищно-коммунальное хозяйство, население, платежи, расходы, субсидии, услуги.

Одной из крупнейших и социально значимых отраслей экономики является жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ). Сегодня сфера ЖКХ является многоотраслевой сферой народного хозяйства, включающей в себя совокупность инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплексов. Как утверждает Малкандуев Э.М.: «Функционирование ЖКХ направлено на воспроизводство и обновление жилого фонда, улучшение предоставляемых услуг и жилищных условий, проведение комплексной реконструкции» [1].

По мнению академика МАИЭС Черника В.Э.: « … расходы российского бюджета на жилищно-коммунальное хозяйство сопоставимы с расходами на оборону и превышают затраты на правоохранительную деятельность, госбезопасность и госуправление» [2, с.87]. Годовой оборот в сфере жилищно-коммунального хозяйства превышает 4,1 трлн. рублей, это более 5,7% валового внутреннего продукта России [3].

Сегодня Карачаево-Черкесия располагает жилищным фондом общей площадью 10 миллионов кв. метров, в среднем на одного жителя республики приходится 21,6 кв. метров (для сравнения данный показатель по России в среднем составляет 26,3 кв. метра, в СКФО – 21,8 кв. м.), что на 4,7 кв. м. или на 17,9% меньше, чем в России [4, 5].

Президент Российской Федерации В.В. Путин в 2012 г. подчеркивал: «…особая, больная проблема для нашей страны – состояние жилищно-коммунальной инфраструктуры. Региональные и местные органы власти должны организовать снабжение людей качественными коммунальными услугами и нести реальную ответственность за выполнение этой работы» [6].

В.В. Ивантер с соавторами указывают, что «неудовлетворенность коммунальными и жилищными услугами превратилась в общенациональный вызов» [7].

Степень удовлетворения населения жилищными и коммунальными услугами характеризует качество оказываемых услуг ЖКХ. Требования к качеству жилищно-коммунальных услуг регулируются соответствующими нормативно-правовыми актами, правительством РФ устанавливаются стандарты качества оказываемых услуг, а также оплаты жилого помещения и коммунальных услуг в среднем по России и её субъектам.

В Стратегии развития жилищно-коммунального хозяйства в Российской Федерации на период до 2020 года указано**:** «Согласно опросу, проведенному в мае 2015 г., большинство граждан (55%) считает несправедливой сумму, которую они платят за коммунальные услуги, 63% опрошенных назвали стоимость коммунальных услуг завышенной, при этом более других ощущают дороговизну жилищно-коммунальных услуг жители небольших городов с населением от 50 до 100 тыс. человек (75%)» [3].

Авторы статьи также провели опрос среди жильцов многоквартирных домов в столице республики г. Черкесске, районном центре г. Усть-Джегуте и посёлка Московский. Были опрошены по 20 семей. Все опрошенные назвали стоимость коммунальных услуг очень завышенными. Причем качеством оказываемых коммунальных услуг не были довольны 85,0% (17 семей) опрошенных, в г. Усть-Джегуте – 75% (15 семей), в Черкесске 55,0% или 11 семей, их них 9 семей не были довольны состоянием подвалов (во время дождей летом залило подвалы и теперь полная антисанитария), две семьи – состоянием крыш. Многие жаловались на частые отключения электроэнергии и воды из-за частых аварий.

Как подчёркивает Усманова Т.Х.: «В настоящее время население оплачивает коммунальные платежи в некоторых регионах на уровне 95-98%. Однако даже в них регулярно отключают энергию за неоплату счетов энергоснабжающих организаций, поскольку население не может противостоять бесконтрольным со стороны государства и стейкхолдеров действиям разнообразных ТСЖ, ЖСК, УК и т. д.» [8, с.73]. Рост процента населения, недовольных увеличением тарифов на жилищно-коммунальные услуги, качеством услуг ЖКХ вызывает опасение в отношении роста социальной напряженности в регионе.

Одной из основных проблем ЖКХ, пожалуй, и самой главной, на сегодняшней день остаются коммунальные платежи, то есть оплата жилого помещения и коммунальных услуг. Отметим, именно полнота и качество оказываемых жилищно-коммунальных услуг должны определять их стоимость.

Оценка реализации задачи обеспечения доступности жилищно-коммунальных услуг осуществляется с использованием такого показателя, как доля расходов на оплату жилищно-коммунальных услуг в потребительских расходах домохозяйств.

Таблица 1

Доля расходов на оплату ЖКХ в потребительских расходах домохозяйств[2]

Субъекты	2005	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
РФ	8,3	9,2	8,8	8,9	9,5	10,1	9,7	9,6	9,4
СКФО[3]	—	7,6	7,7	7,7	7,9	8,5	9,0	8,2	8,3
КЧР	7,3	8,2	9,8	9,7	10,4	10,7	11,6	11,1	11,2

Как видно из данных приведенной таблицы доля затрат на оплату жилищно-коммунальных услуг в общей сумме потребительских расходов в КЧР выше, чем в среднем по стране и СКФО. Из 11,2% расходов на оплату услуг ЖКХ 2,7% составляет оплата за проживание, 1,6% – за электроэнергию, 3,8% – за газ, 1,1% – за центральное отопление, 2,0% – за воду и других коммунальных услуг, то есть объем коммунальных услуг значительно превышает жилищные.

[2] Составлено авторами по [4, 9]

[3] СКФО был организован в 2010 году.

В соответствии с п.1 ст. 153 ЖК РФ «Граждане и организации обязаны своевременно и полностью вносить плату за жилое помещение и коммунальные услуги» [10]. То есть расходы на оплату жилищно-коммунальных услуг являются обязательными и в отличие от других видов потребительских расходов они не могут быть сокращены, и потому даже незначительный рост тарифов на жилищно-коммунальные услуги оказывает существенное влияние на уровень благосостояния большинства населения, особенно в таком регионе как Карачаево-Черкесия, которая характеризуется низким уровнем жизни населения, высокой долей безработных среди активного населения.

При неполной оплате населением услуг ЖКХ действуют завышенные тарифы на услуги, существенно превышающие затраты их производителей и жилищных организаций. Причем часть платежей населения не поступает производителям коммунальных услуг, а присваивается финансовыми посредниками системы ЖКХ, ЕРКЦ [8, с.67].

К тому же по утверждению Спириной Л.И.: «Тарифы на ЖКУ влияют на уровень жизни населения с двух позиций: во-первых, когда население платит за услуги ЖКХ, а во-вторых, когда покупает любые товары, так как в цене присутствует доля коммунальных услуг (вода, электроэнергия, отопление)» [11].

Одними из основных показателей, характеризующих уровень жизни населения, являются доходы населения, доступность социальных благ, услуг, в том числе и жилищно-коммунальных. Соотношение доходов и расходов среднестатистической семьи с учетом затрат на оплату жилищно-коммунальных услуг в п. Московский Усть-Джегутинского муниципального района за 2020 год приведено в таблице 2.

Таблица 2

Соотношение доходов и расходов среднестатистической семьи, руб.

Статьи доходов и расходов	За месяц	За год
Заработная плата 1 супруга	18000	216000
Заработная плата 2 супруга	13000	156000
Итого доходов	**31000**	**372000**
Расходы:		
Расходы на оплату услуг ЖКХ	5947	72564
из них:		
электроэнергия	800	9600
газ	650	7800
вода	500	6000
отопление	2000	24 000
домофон	30	360
обслуживание МКД (тариф 18 рублей на 1 $м^2$)	1200	14400
капитальный ремонт	700	8400
бытовые отходы.	67	804
Налог на имущество		1200
Мобильный оператор	1400	16800
Средняя стоимость проезда в день на 1 чел.: 110 р. (25 рабочих дней)	5500	66000
Питание (прожиточный минимум на двоих человек)	20800	249600
Итого расходы	**27700**	**332400**

В данной конкретной семье расходы на услуги ЖКХ составляют 19,5% и после оплаты обязательных платежей и расходов на пропитание остается 39600 рублей или 10,6%, этой суммы явно недостаточно для приобретения одежды, предметов длительного пользования, не говоря уже о расходах на лечение, образование, отдых. Среднемесячная заработная плата в 2019 году по Карачаево-Черкесии составила 26955 рублей и, если справедливости ради взять указанную сумму за минусом налога на доходы физических лиц (13,0%), то годовой доход семьи из двух человек составит 562820 рублей. В этом случае доля коммунальных платежей составит 12,9%, и все равно остается достаточно высокой. Следует отметить, что большинство работающих в республике получают заработную плату гораздо меньше, чем средняя. На величину средней заработной платы по республике влияет высокая заработная плата занятых в финансовой и страховой деятельностях (48998 руб.), в сфере государственного управления и социального обеспечения (43148,9), в отраслях обеспечения электроэнергией, газом, паром (40882 руб.), сотрудников силовых структур и т.п.

Подчеркнем, что вектором внимания власти в сфере ЖКХ, как правило, является: контроль за увеличением тарифов на ЖКУ (отопление, горячее и холодное водоподведение и водоотведение). При этом основными поднадзорными органами выступают управляющие и ресурсоснабжающие организации.

Гражданам, имеющим низкие доходы, в соответствии со статьей 159 Жилищного кодекса Российской Федерации предоставляются адресные субсидии на оплату жилого помещения и коммунальных услуг. Кроме того, отдельным категориям граждан могут предоставляться компенсации расходов на оплату жилых помещений и коммунальных услуг [3].

Согласно п.1 ст. 159 Жилищного кодекса РФ: «Субсидии на оплату жилого помещения и коммунальных услуг (далее – субсидии) предоставляются гражданам в случае, если их расходы на оплату жилого помещения и коммунальных услуг, рассчитанные исходя из размера регионального стандарта нормативной площади жилого помещения, используемой для расчета субсидий, и размера регионального стандарта стоимости жилищно-коммунальных услуг, устанавливаемого по правилам части 6 настоящей статьи, превышают величину, соответствующую максимально допустимой доле расходов граждан на оплату жилого помещения и коммунальных услуг в совокупном доходе семьи. Размеры региональных стандартов нормативной площади жилого помещения, используемой для расчета субсидий, стоимости жилищно-коммунальных услуг и максимально допустимой доли расходов граждан на оплату жилого помещения и коммунальных услуг в совокупном доходе семьи устанавливаются субъектом Российской Федерации. Для семей со среднедушевым доходом ниже установленного прожиточного минимума максимально допустимая доля расходов уменьшается в соответствии с поправочным коэффициентом, равным отношению среднедушевого дохода семьи к прожиточному минимуму» [10].

Отдельные показатели субсидирования населения на оплату жилищно-коммунальных услуг, а также предоставления гражданам социальной поддержки (льгот) по оплате указанных услуг приведены в таблице 3.

К началу 2020 года субсидии на оплату жилого помещения и коммунальных услуг в целом по стране получали 2998,2 тыс. семей или 5,3% от общего числа семей, СКФО – 90,7 тыс. семей, КЧР – 3,3 тыс. семей или 2,5% от общего количества семей. При общей

тенденции по стране и СКФО снижения численности семей, получавших субсидии на оплату жилищных и коммунальных услуг, в Карачаево-Черкесии количество семей-получателей субсидий остается неизменной с 2015 года.

Общая сумма начисленных субсидий на оплату жилого помещения и коммунальных услуг в КЧР за 2019 год составила 90,0 млн. руб., что на 15,8 % больше, чем в предыдущем 2018 году.

Среднемесячный размер субсидий на семью за весь рассматриваемый период в Карачаево-Черкесии был больше, чем в среднем по стране и СКФО, и составил в 2019 году 1804 рубля, что на 13,5 % больше, чем в среднем по стране и на 7,6 % в среднем в субъектах СКФО, к тому же, если средний размер субсидий в 2019 году по сравнению с предыдущим 2018 годом в Карачаево-Черкесии возрос на 19,9%, тогда как в РФ – на 15,8%, СКФО – на 8,5%.

Таблица 3

Показатели государственной поддержки населения в части оплаты жилищно-коммунальных услуг[4]

Показатели	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
Число семей, получавших субсидии на оплату жилого помещения и коммунальных услуг, в процентах от общего числа семей, %							
РФ	11,9	7,3	6,0	6,0	5,7	5,4	5,3
СКФО	17,0	12,7	7,6	5,6	3,5	3,7	3,6
КЧР	12,6	7,2	2,5	2,4	2,6	2,4	2,5
Среднемесячный размер субсидий на семью, руб.							
РФ	550	896,0	1241	1372	1456	1483	1590
СКФО	382	921	1349	1118	1396	1546	1677
КЧР	559	1178	1479	1422	1456	1505	1804
Среднемесячный размер социальной поддержки на одного пользователя, руб.							
РФ	179	477	654	674	695	715	746
СКФО	104	288	547	576	581	650	772
КЧР	138	333	519	547	572	588	645

В соответствии с действующим законодательством отдельным нуждающимся гражданам страны могут предоставлять компенсации расходов на оплату жилых помещений и коммунальных услуг.

В Карачаево-Черкесии численность граждан, пользующихся социальной поддержкой по оплате жилого помещения и коммунальных услуг, составила 148,5 тыс. человек (это при численности населения 465,5 тыс. чел.!), то есть около трети (32,0%) населения республики выделены компенсации на оплату услуг ЖКХ. Эти данные

[4] Составлена по [4, 9].

косвенно подтверждают низкий уровень жизни населения республики. На предоставление гражданам социальной поддержки по оплате жилого помещения и коммунальных услуг в 2019 году было предусмотрено 1149,7 млн. руб., среднемесячный размер социальной поддержки на одного пользователя составил 746 рублей; и тот и другой показатель имеют устойчивую тенденцию к росту.

Социальная поддержка в виде компенсации расходов по оплате жилых помещений и коммунальных услуг предоставляется гражданам, при условии, что у них погашена (отсутствует) задолженность по услугам ЖКХ, к тому включается в совокупный доход семьи при расчете суммы выделяемой субсидии, что на наш взгляд не совсем правильно. Социальная поддержка должна быть оказана нуждающимся вне зависимости от того, погашена задолженность по жилищно-коммунальным платежам или нет, ибо основное назначение таких выплат – поддержка по оплате указанных услуг. Считаем также, что социальные выплаты не должные включаться в совокупный доход семьи, так как все социальные выплаты всегда носят целевой характер.

Как видим, качество оказываемых жилищно-коммунальных услуг, расходы на их оплату и государственная поддержка в части оплаты указанных услуг существенно влияют на уровень жизни населения, что делает, на наш взгляд, необходимым совершенствование процедур тарифного регулирования коммунальных предприятий-монополистов с учетом и регулированием тарифов на электроэнергию и газ, а также с бюджетным процессом. Необходимо также упорядочить предоставление субсидий и социальной поддержки по оплате жилого помещения и коммунальных услуг и совершенствовать механизм социальной защиты населения при оплате указанных услуг.

Сохранение социальной стабильности и обеспечения своевременной оплаты жилищно-коммунальных услуг делает необходимым снижение уровня безработицы и увеличение численности экономически независимого населения. Для этого требуются специальные меры по созданию новых высокотехнологичных производств, выпускающих востребованную конкурентоспособную продукцию и модернизация имеющихся производств, что позволит не только создать новые рабочие места, но и осуществить «процесс перехода к более дорогому и эффективному труду позволит нормализовать социальную ситуацию в обществе, снизить требования к социальной поддержке граждан из бюджета» [6, 12].

На совещании с членами Правительственной комиссии по вопросам социально-экономического развития Северо-Кавказского федерального округа 15 июня 2021 г. М. Мишустин подчеркнул: «Коммунальные услуги систематически оплачиваются не в полном объёме. Но даже когда жители вовремя платят, эти средства не всегда доходят до конечных получателей. Задолженность в целом по кавказскому округу только за водоснабжение и водоотведение в прошлом году превысила 10 млрд рублей. А это средства, которые можно было бы направить на развитие инфраструктуры, строительство новых объектов, решение других первоочередных задач, социальных проблем региона. Надо повышать платёжную дисциплину, сделать систему расчётов абсолютно прозрачной, ограничить оплату через недобросовестных посредников, исключить серые схемы и откровенное воровство платежей граждан» [9].

На этом же совещании было принято решение о создании единых государственных расчётных центров на территории регионов и принятии мер по повышению платёжной дисциплины за потреблённые коммунальные и энергетические ресурсы до

среднероссийского уровня, в том числе по сокращению дебиторской задолженности ресурсоснабжающих организаций.

Нам представляется, что создание единых расчетных центров поможет решить многие вопросы, связанные с оплатой за жилищно-коммунальные услуги. Во-первых, сократятся расходы на административно-управленческие расходы, ведь каждая организация, оказывающая услуги, состоит из множества мелких, контролирующих. Во-вторых, уменьшится количество контролеров, что позволит снизить число социальных конфликтов. Когда один за другим приходят контролер по газу, электроэнергии, воде и т.п., и каждый из контролеров норовит войти в квартиру, дом и самому посмотреть показания счетчиков, не доверяя словам жильцов, и если при этом ещё и затронет пломбы, то возникают не только конфликты, но и целая проблема.

И последнее. Необходимо разработать Стратегию развития ЖКХ КЧР, предусмотрев и вопросы совершенствования тарифов, и расчетов с населением за жилищно-коммунальные услуги.

Botasheva L.S., Baeva F.N. Influence of utility payments on living standards of the population[5]

Summary: *The article examines topical issues of the impact of population spending on the payment of housing and communal services on the standard of living. Based on the analysis of the level of satisfaction of the population with the quality of the services provided, the level of expenses for their payment, the substantiation of the impact on the welfare of the population is substantiated. Determined the invincibility of streamlining the provision of subsidies and social support (benefits) to pay for housing and utilities.*

Key words*; housing and communal services, payment, population, expenses, subsidies, services*

Список использованных источников и литературы

1. Малкандуев Э.М. Инновации как фактор комплексной модернизации и устойчивого развития ЖКХ // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2018, № 3 (83). – С. 68-72.
2. Черник В.З. Проблемы жилищно-коммунального хозяйства // Жилищный национальный приоритет: Проблемы, решения, эффективность: Сборник трудов/Сост. Э.А.Кудяшов. – М.: МАКС Пресс, 2006. – С.87-102.
3. Распоряжение Правительства РФ от 26.01.2016 N 80-р (ред. от 18.10.2018) «Стратегия развития жилищно-коммунального хозяйства в Российской Федерации на период до 2020 года» //http://www.consultant.ru/document/ cons_doc_LAW_192971/
4. КЧР в цифрах. 2020: Стат.сб./ ОП Северо-Кавказстата по КЧР - Черкесск, 2020.
5. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2020: Стат. сб. / Росстат. – М., 2020.
6. Путин В.В. Строительство справедливости. Социальная политика для России // Комсомольская правда. 2012. 13.02.2012.

[5] Текст на английском языке публикуется в авторской редакции.

7. Ивантер В.В. и др. Восстановление экономического роста в России //Проблемы прогнозирования. – 2016, № 5. – С. 3-17.
8. Усманова Т.Х. Проекты развития взаимодействия ТЭК и ЖКХ: проблемы прогнозирования и управления // Проблемы прогнозирования, 2018, № 3. – С. 67-74.
9. Совещание с членами Правительственной комиссии по вопросам социально-экономического развития Северо-Кавказского федерального округа 15 июня 2021 г. // http:// http://government.ru/news/42494/
10. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 188-ФЗ (ред. от 28.06.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2021)// http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51057/
11. Спирина Л.И. Влияние тарифной политики жилищно-коммунальных услуг на уровень и качество жизни населения Республики//Проблемы современной экономики. – 2012. - №3 (43) http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=4226
12. Порфирьев Б.Н., Широв А.А., Узяков М.Н., Гусев М.С., Шокин И.Н. Основные направления социально-экономического развития в 2020-2024 гг. и на период до 2035 г. //Проблемы прогнозирования. – 2020. - № 3. – 3-15.

Боташева Лейла Султановна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бухгалтерского учета Северо-Кавказской государственной академии. E-mail: Leilushka@bk.ru.

Баева Фатима Назимовна – аспирант кафедры бухгалтерского учета Северо-Кавказской государственной академии. E-mail: s1bila@mail.ru.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 624.131. 37: 624.131.439

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТА ПО МЕТОДИКЕ ОГРАНИЧЕННОГО БОКОВОГО РАСШИРЕНИЯ

КЯТОВ Н.Х.
Северо-Кавказская государственная академия

В работе рассматриваются виды и методы определения деформационных характеристик дисперсных грунтов в лабораторных условиях. Рассмотрено определение деформационных характеристик грунтов методом ограниченного бокового расширения с учетом начального напряженного состояния грунта основания и влияния соотношений площади образца грунта и рабочего образца. Установлена зависимость изменения коэффициента пористости рабочего образца грунта в процессе испытаний. Предложена методика испытаний дисперсных грунтов в одометре с новым конструктивным решением.

Ключевые слова: грунт, лабораторные испытания, компрессионный прибор, одометр, модуль деформации, методика ограниченного бокового расширения, рабочий образец грунта.

Для определения деформационных характеристик дисперсных грунтов в лабораторных условиях ГОСТ [1, 2] рекомендует методы одноосного, трехосного и компрессионного сжатия. По своду правил [3] модули деформации глинистых грунтов могут быть определены в лабораторных условиях в приборах компрессионного и трехосного сжатия. При этом для сооружений геотехнической категории 3 значения модуля по данным компрессионных и трехосных испытаний следует корректировать на основе их сопоставления с результатами параллельно проводимых штамповых или прессиометрических испытаний, а геотехнической категории 2 значения модуля по данным компрессионных испытаний – на основе штамповых, прессиометрических или трехосных испытаний. Для сооружений геотехнической категории 1 допускается определять значения модуля деформации только по результатам компрессионных испытаний с повышающими коэффициентами [1, 4].

Наиболее достоверными методами определения деформационных характеристик дисперсных грунтов считаются полевые штамповые испытания статическими нагрузками [3], широкому применению которых в инженерно-геологических и экспериментальных исследованиях препятствует высокая стоимость и техническая сложность. В научно-исследовательских лабораториях для испытания грунтов используются приборы трехосного сжатия – стабилометры, в которых модуль общей деформации получается больше компрессионного модуля в несколько раз. Это объясняется различным видом напряженно-деформированного состояния, возникающего при нагружении образцов грунта, расположенных в одометре и стабилометре. В лабораториях трестов инженерно-строительных изысканий для практического определения деформационных свойств грунтов наибольшее применение получили компрессионные приборы, как наиболее доступные, апробированные и надежные в эксплуатации. Особенностью результатов компрессионных испытаний в одометре является зависимость их надежности от качества образцов грунта, которые очень чувствительны к способам отбора, хранения и

испытания, в результате которых возможны разрыхление, уплотнение, нарушение структуры, изменение содержания влаги, приводящие к изменениям свойств грунта. Поэтому вопрос совершенствования существующих и разработка новых способов определения деформационных характеристик дисперсных грунтов является актуальным и чрезвычайно важным для практики строительства.

Целью данной статьи является анализ возможностей предлагаемого прибора [5] авторской конструкции, получаемые с его помощью опытные результаты и возможности их использования в практике инженерно-геологических изысканий и экспериментальных исследований.

Предлагаемый прибор (рис. 1) позволяет расширить технические возможности компрессионного прибора за счет конструктивного решения поршня и штампов, составленных из втулок, вставленных друг в друга, и тем самым обеспечения возможности определения характеристик грунта с учетом ряда факторов, например, соотношения площадей поршня и штампа, влияющих на результаты измерений, а, следовательно, повысить точность определения свойств грунта.

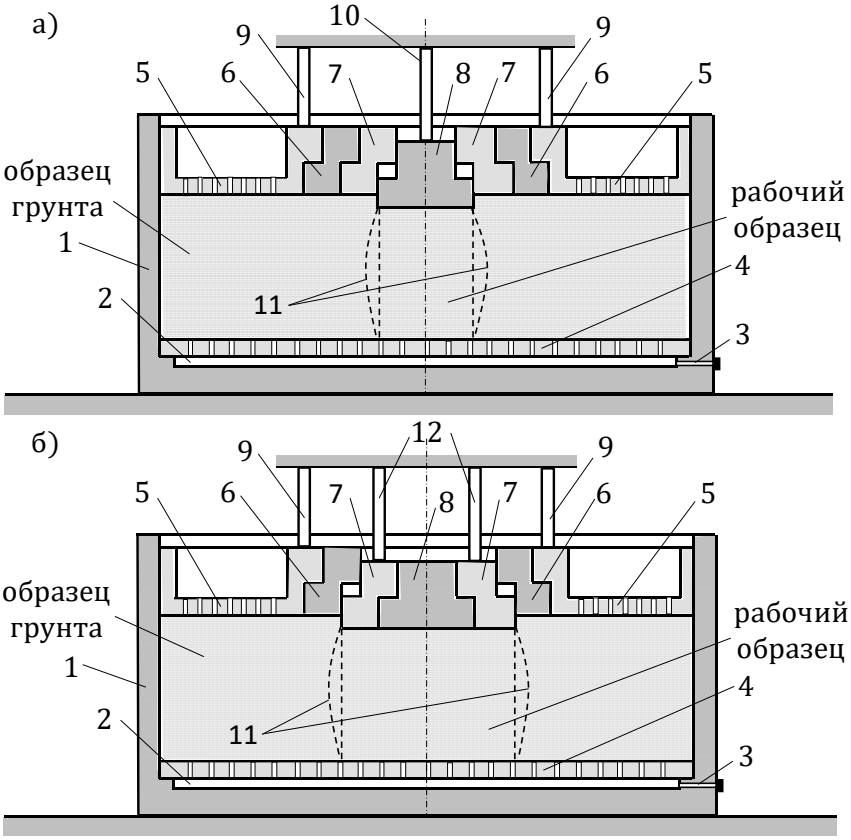


Рис. 1. Схема прибора для испытания образцов грунта по методике ограниченного бокового расширения: а – разрез прибора при испытании образца первым штампом, б – разрез прибора при испытании образца вторым штампом; 1 – корпус, 2 – перфорированное днище, 3 – камера, 4 – сливное отверстие, 5 – перфорированный поршень, 6 и 7 – втулки, 8 – штамп, 9 – механизм нагружения, 10 – второй механизм нагружения, 11 – схема ограниченного бокового расширения, 12 – дополнительное съемное устройство

Кроме того, обеспечение возможности проведения опытов в компрессионном приборе штампами различной площади по методике ограниченного бокового расширения, основанного на том, что при загружении грунта местной нагрузкой, он испытывает ограниченное боковое расширение, подобное расширению элементарного объема в грунтовой среде [6-11] позволяет определять свойства грунта в условиях наиболее приближенных к процессам, происходящим в грунте основания, т.е. позволяет более достоверно моделировать напряженное состояние грунта в основании.

Рассмотрим последовательность компрессионного испытания образца грунта в предлагаемом приборе (рис. 1) по методике ограниченного бокового расширения рабочего образца.

На первом этапе испытаний проводится компрессионное сжатие образца грунта. С помощью механизма нагружения 9 (рис. 1) на поршень 5 создается усилие и выполняются замеры деформаций образца грунта. Штампы, устроенные в поршне и составленные из втулок, вставленных друг в друга, перемещаются вместе с ним. По результатам испытаний на первом этапе определяют модуль деформации и коэффициент консолидации образца грунта.

После завершения компрессионных испытаний при помощи второго механизма нагружения 10 путем вдавливания штампа 8 (рис. 1, а) приступают к проведению опыта по методике ограниченного бокового расширения, основанного на том, что при загружении грунта местной нагрузкой, он испытывает ограниченное боковое расширение 11, подобное расширению элементарного объема в грунтовой среде. При этом давление под поршнем 5 и втулками 6 и 7 с помощью механизма нагружения 9 поддерживается неизменным, при этом положение поршня 5 с втулками 6 и 7 не зафиксировано, он может перемещаться вверх или вниз. Нагрузка на штамп 8 постепенно увеличивается ступенями и строится график зависимости осадки штампа 8 от давления под ним, по которому судят о деформационных свойствах грунта.

Испытания путем вдавливания штампа, состоящего из втулки 7 и штампа 8 (втулок 6 и 7 и штампа 8 рис. 1, б), проводят аналогичным образом. Давление под поршнем 5 и втулкой 6 (втулкой 6 и 7) с помощью механизма нагружения 9 поддерживается неизменным, при этом положение поршня 5 с втулкой 6 (втулкой 6 и 7) не зафиксировано, он может перемещаться вверх или вниз. Нагрузка на штамп, состоящий из втулки 7 и штампа 8 (втулок 6 и 7 и штампа 8), постепенно увеличивается ступенями и строится график зависимости осадки штампа от давления под ним, по которому судят о деформационных свойствах грунта.

Если по аналогии с [12] в образце грунта мысленно провести замкнутую вертикальную поверхность по контуру штампа (рис. 1), то полученную цилиндрическую часть образца грунта можно положить как рабочий образец. Сжатие рабочего образца грунта под нагрузкой происходит в условиях, когда его поперечное расширение встречает сопротивление со стороны окружающего грунта, аналогично тому, как ограничено поперечное расширение образца при трехосном сжатии в стабилометре, когда на грунт действует давление жидкости, обжимающей образец грунта с боков, т.е. грунт рабочего образца испытывает ограниченное боковое расширение, подобное расширению элементарного объема в грунте основания.

Рассмотрим процесс сжатия рабочего образца грунта по методике ограниченного бокового расширения. Пусть к образцу грунта через механизм нагружения приложено давление интенсивностью p, под действием которого образец грунта уплотняется. Коэффициент пористости образца грунта после условной стабилизации деформаций примем за начальный коэффициент пористости e_o рабочего образца. Затем к рабочему образцу через второй механизм нагружения прикладывается давление интенсивностью $p_i > p$, в результате которого рабочий образец деформируется на величину s_i. Так как рабочий образец в отличие от всего образца грунта не расположен в жестком металлическом кольце, то он имеет возможность расширяться в стороны. Величина и характер такого расширения определяется размерами поршня и штампа, а также напряженным состоянием грунта вокруг рабочего образца. Характерный график испытания рабочего образца в компрессионном приборе [5] представлен на рисунке 2.

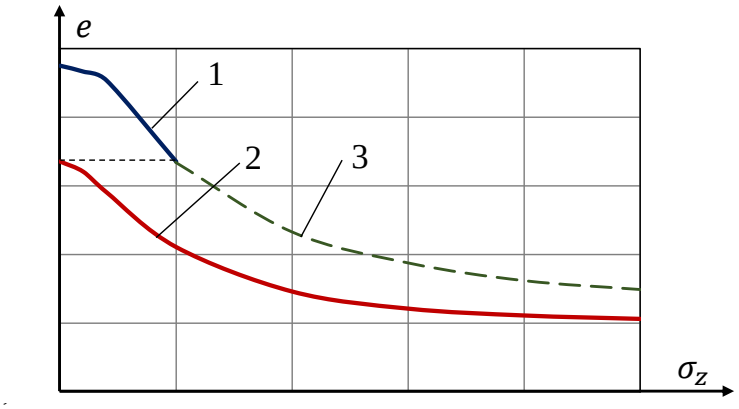


Рис. 2. Характерный график изменения коэффициента пористости грунта рабочего образца: 1 – график компрессионного испытания образца грунта; 2 – график испытания рабочего образца по методике ограниченного бокового расширения; 3 – продолжение графика 1; e – коэффициент пористости; σ_z – вертикальные напряжения.

Развитие деформации рабочего образца под действием давления интенсивностью p_i может произойти по трем возможным случаям: 1) рабочий образец сжимается, и на определенном этапе поршень начинает подниматься, т.е. образец грунта, загруженный давлением интенсивностью $p < p_i$, начинает увеличиваться в объеме за счет расширения рабочего образца; 2) рабочий образец сжимается, и на определенном этапе поршень начинает опускаться, т.е. рабочий образец при сжатии захватывает часть окружающего грунта; 3) рабочий образец сжимается, поршень стоит на месте, т.е. сжимается только столб грунта, расположенный непосредственно под штампом. Возможность развития каждого из этих процессов определяется свойствами, размерами образца грунта и рабочего образца и методикой проведения испытаний. Теоретический и экспериментальный анализ этих процессов позволит получить инженерные формулы для определения характеристик сжимаемости грунта по методике ограниченного бокового расширения в компрессионном приборе [5].

Если положить, что в процессе испытания одновременно со сжатием рабочего образца поршень начинает подниматься и при этом считать, что образец грунта не

уплотняется, а увеличивается в объеме только за счет расширения в стороны сжимающегося рабочего образца, то изменение объема пор n_i и твердых частиц m_i в рабочем образце, можно определить по формулам:

$$n_i = \frac{e_o}{1+e_o} A_{\text{ш}} h - A_{\text{ш}} s_i - (A_{\text{п}} - A_{\text{ш}})\delta_i \frac{e_i}{1+e_i}; \quad (1)$$

$$m_i = \frac{1}{1+e_o} A_{\text{ш}} h - (A_{\text{п}} - A_{\text{ш}})\delta_i \frac{1}{1+e_i}, \quad (2)$$

где $(e_o/(1+e_o))\,A_{\text{ш}}h$ и $(1/(1+e_o))\,A_{\text{ш}}h$ – начальный объем пор и объем твердых частиц в рабочем образце; $A_{\text{ш}}s_i$ – изменение объем пор в рабочем образце за счет сжатия только рабочего образца; $(A_{\text{п}} - A_{\text{ш}})\delta_i\, e_i/(1+e_i)$ и $(A_{\text{п}} - A_{\text{ш}})\delta_i\, 1/(1+e_i)$ – изменение объем пор и объем твердых частиц в рабочем образце за счет расширения рабочего образца; e_o – начальный коэффициент пористости грунта рабочего образца; e_i – коэффициент пористости грунта рабочего образца, соответствующий -ой ступени нагрузки; s_i – стабилизированная осадка грунта рабочего образца, соответствующая i-ой ступени нагрузки; δ_i – величина перемещения (поднятия) поршня при нагрузке на штамп интенсивностью p_i; h – начальная высота рабочего образца грунта; $A_{\text{п}}$ и $A_{\text{ш}}$ – соответственно, площадь образца грунта (поршня) и рабочего образца (штампа).

Подставив выражения (1) и (2) в формулу $e_i = n_i/m_i$, и после несложных преобразований получим формулу изменения коэффициента пористости e_i грунта рабочего образца, соответствующий -ой ступени нагрузки

$$e_i = e_o - (1+e_o)\frac{s_i}{h}. \quad (3)$$

Следовательно, при указанных выше условиях испытания рабочего образца получается стандартная компрессионная зависимость (3).

Если в процессе испытания только после достижения осадки рабочего образца величины s поршень начинает подниматься, т.е. образец грунта начинает увеличиваться в объеме за счет расширения рабочего образца, то формула изменения коэффициента пористости e_i грунта рабочего образца, соответствующий -ой ступени нагрузки, принимает аналогичный стандартной компрессионной зависимости вид

$$e_i = e_o - (1+e_o)\frac{s+s_i}{h}. \quad (4)$$

Одним из приближенных методов расчета осадок оснований является метод послойного суммирования, основанный на следующих основных предпосылках [3]: 1) осадка грунта происходит только в пределах глубины сжимаемой толщи; 2) осадка основания происходит только за счёт сжатия столба грунта, непосредственно находящегося под подошвой фундамента; 3) сжатие каждого элементарного слоя мощностью h вызывается равномерно распределенной на его поверхности нагрузкой, равной максимальному значению σ_{zp}, действующему по оси фундамента. При таком подходе определения осадок возможны два расчетных случая: 1) сжатие элементарного

слоя без возможности бокового расширения; 2) сжатие элементарного слоя с возможностью бокового расширения [13].

В первом случае осадка Δs элементарного слоя h определяется по формуле

$$\Delta s = \beta \frac{\sigma_{zp} h}{E}; \qquad \beta = 1 - \frac{2\mu^2}{1-\mu}. \tag{5}$$

Во втором случае относительная деформация ε_z и сжатие Δs элементарного слоя h определяются по формулам [13]

$$\varepsilon_z = \frac{\sigma_z - \sigma_m}{2G} + \frac{\sigma_m}{K}; \tag{6}$$

$$\Delta s = \left(\frac{\sigma_z - \sigma_m}{2G} + \frac{\sigma_m}{K}\right) h, \tag{7}$$

где $\sigma_m = \left(\sigma_z + \sigma_x + \sigma_y\right)/3$ – среднее напряжение в грунте; G и K – модуль сдвига и модуль объемной деформации грунта, которые могут быть определены по данным испытаний грунта в условиях трехосного сжатия по формулам [1]

$$G = \frac{E}{2(1+\mu)}, \qquad K = \frac{E}{3(1-2\mu)}, \tag{8}$$

где μ и E – коэффициент бокового расширения (коэффициент Пуассона) и модуль деформации грунта.

Зная значение упругого модуля сдвига и модуля объемной деформации грунта (8) по результатам испытаний грунта в компрессионном приборе [5] по методике ограниченного бокового расширения рабочего образца (рис. 1) с учетом начального напряженного состояния грунта основания, может быть определено соответствующее значение модуля деформации по формуле

$$E = \frac{h}{3\Delta s}[(5-4\mu)\sigma_z + 2(2-7\mu)\sigma_x], \tag{9}$$

где σ_z и σ_x – вертикальные и горизонтальные напряжения в грунте рабочего образца.

Таким образом, предлагаемое конструктивное решение одометра позволяет проводить опыты штампами различной площади по методике ограниченного бокового расширения, основанного на том, что при загружении грунта местной нагрузкой, он испытывает ограниченное боковое расширение, подобное расширению элементарного объема в грунтовой среде основания, и определять деформационные свойства грунта с учетом начального напряженного состояния грунта основания и влияния соотношений площади поршня и штампа.

Kyatov N.H. Determination of the deformation characteristics of the soil by the method of limited lateral expansion[6]

***Summary**: The paper considers the types and methods of determining the deformation characteristics of dispersed soils under laboratory conditions. The determination of the deformation characteristics of soils by the method of limited lateral expansion is considered, considering the initial stress state of the base soil and the influence of the ratio of the area of the soil sample and the working sample. The dependence of the change in the porosity coefficient of the working sample of the soil during the testing process is established. A method for testing dispersed soils in an odometer with a new design solution is proposed.*

***Keywords**: soil, laboratory tests, compression device, odometer, strain modulus, limited lateral expansion technique, working soil sample*

Список использованных источников и литературы

1. ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. – МНТКС, 2011. – 162 с.
2. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний. – МНТКС, 2012. – 21 с.
3. СП 22.13330.2016 «СНИП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений». М.: 2016. – 228 с.
4. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83*) / НИИОСП им. Герсеванова. – М.: Стройиздат, 1986. – 415 с.
5. Кятов Н.Х. Заявка на изобретение №2020133699, от 13.10.2020. МПК G01N 33/24 (2006.01); E02D 1/00 (2006.01). Прибор для определения прочностных и деформационных свойств грунтов.
6. Сжимаемость грунтов по результатам испытаний в стабилометре. Г.И. Швецов, д.г.-м.н., профессор, член-корр. РААСН; Л.В. Куликова, д.т.н., профессор, АлтГТУ им. И.И. Ползунова; В.Г. Казанцев, д.т.н., профессор, Бийский технологический институт Источник: https://mining-media.ru/ru/article/68-newtech/500-szhimaemost-gruntov-po-rezultatam-ispytanij-v-stabilometre
7. Тер-Мартиросян З.Г. Механика грунтов / Учебное пособие. – М.: Издательство: Ассоциации строительных вузов, 2005. – 488 с.
8. К. Терцаги. Механика грунтов в инженерной практике. – М.: Стройиздат, 1958. – 608 с.
9. Мангушев Р.А., Карлов В.Д., Сахаров И.И. Механика грунтов: Учебник. – М.: Изд. АСВ, 2009. – 264 с.
10. Болдырев Г.Г. Методы определения механических свойств грунтов. Состояние вопроса. Пенза: Изд-во ПГУАС, 2008. 696 с.
11. Алексеев С.И. Механика грунтов. Избранные главы: учебн. пособие. СПб., 2016. 88 с.
12. Расчеты осадок и прочности оснований зданий и сооружений. Гольдштейн М. Н., Кушнер С. Г., Шевченко М. И. – Киев, «Будівельник», 1977. – 208 с.
13. Деформации грунтов и расчет осадок оснований сооружений. Источник: https://studfile.net/sgtu-1/145/folder:7679/#1757759

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

[6] Текст на английском языке публикуется в авторской редакции.

C O N T E N T S

HUMANITIES AND ENVIRONMENTAL SCIENCES

Napso M.D. Remote education in the conditions of a pandemic……... 3

ECONOMICS

Botasheva L.S., Baeva F.N. Influence of utility payments on living standards of the population……..……...… 9

TECHNICS

Kyatov N.H. Determination of the deformation characteristics of the soil by the method of limited lateral expansion……..……..... 17

Правила оформления статей в журнал «Известия СКГА» и
соответствующие шаблоны размещены на сайте академии по адресу:
http://ncsa.ru/page/content/nauchno-prakticheskii-i-uchebno-metodicheskii-zhurnal-izvestija-sevkavggta.html

---

ОСНОВНЫЕ РУБРИКИ ЖУРНАЛА

ГУМАНИТАРНЫЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИСКУССТВО

МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА И
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

МЕДИЦИНА

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЭКОНОМИКА

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ЮБИЛЕИ