

условия применения новых технологий, материалов и оборудования с целью повышения надёжности, эффективности и энергосбережения системы.

Для разрешения проблем на существующих очистных сооружениях целесообразно применять комплексный подход, учитывающий все факторы, влияющие на создание эффективной системы водоотведения. Путём совершенствования законодательной системы в том числе следует стимулировать промышленные предприятия к строительству локальных очистных сооружений и не допускать сброса недоочищенных сточных вод в централизованную систему канализации. Повышать уровень автоматизации системы водоотведения для облегчения её эксплуатации обслуживающим персоналом, для повышения безопасности, отказоустойчивости и энергоэффективности. Также автоматизированные средства контроля качественных и количественных показателей сточных вод позволят решить проблему сбора полного и достоверного массива исходных данных для последующей реконструкции или строительства.

Список литературы

- 1 Государственная программа «Комфортное жильё и благоприятная среда» на 2016–2020 годы : утв. постановлением Совета Министров Респ. Беларусь от 21.04.2016 № 326 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C21600326&p1=1>. – Дата доступа : 28.09.2022 г.
- 2 Государственная программа «Комфортное жильё и благоприятная среда» на 2021–2025 годы : утв. постановлением Совета Министров Респ. Беларусь от 28.01.2021 № 50 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100050>. – Дата доступа : 28.09.2022 г.
- 3 Новикова, О. К. Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения : учеб. пособие / О. К. Новикова. – Гомель : БелГУТ, 2018. – 206 с.
- 4 СН 4.01.02.2019 / Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь : рук. разработ.: В. Н. Ануфриев. – Минск : Стройтехнорм, 2021. – 85 с.
- 5 Проектирование очистных сооружений канализации: как избежать негативного опыта // Наилучшие доступные технологии водоснабжения и водоотведения. – 2018. – № 1. – С. 36–45.

УДК 711

ИСТОРИЧЕСКАЯ РОЛЬ ТВОРЧЕСКОГО ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А. В. ПАЦКЕВИЧ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Профессия инженера-строителя имеет очень древние корни. Типичными примерами древних строительных технологий могут служить пирамиды Древнего Египта и Южной Америки. Творческой инженерной мыслью на тысячелетия были созданы, своего рода, эталоны надёжности и безопасности. При этом, назначение постройки этих грандиозных и масштабных сооружений с трудом укладывается в нынешнюю логику. Создаётся впечатление, что люди того периода жили и творили в условиях совершенно иной системы координат.

Современники давно уже привыкли к городам и весям, застроенными зданиями и сооружениями различного назначения. Возведено большое количество автомобильных и железных дорог, через реки перекинута мосты. В наши дома проложены инженерные сети различного назначения. Одна из важнейших функций всех названных объектов – обеспечение безопасности жизнедеятельности человека.

Здания и сооружения сделаны руками рабочих под руководством квалифицированных специалистов – инженеров-строителей, обладающих инженерным складом ума. За истекшее время сформировались три основные особенности инженерного мышления: художественная, практическая (технологическая) и научная. Справедливо считается, что современное инженерное мышление глубоко научно.

В этой профессии большое значение имеет уровень развития наглядно-образного и пространственного мышления. Образное мышление оперирует образами, пространственное – понятиями. Но часто, столкнувшись с неординарной ситуацией, инженеру приходится мыслить шире установленных понятий. Здесь на помощь приходит абстрактное мышление, которое оперирует разными знаниями и мыслительным опытом. В связи с этим погружение в данную тему наводит на размышление о причине и самой природе происхождения данной разновидности мышления.

Всесторонняя оценка эволюционных циклов дала основания рассматривать всю историю развития в виде иерархической линейки ряда типов электромагнитного излучения. Каждый диапазон имеет конкретный временной период воздействия на нашу планету, тем самым влияя на формирование различий, как в живой, так и в неживой природе. Существует теория, что понимание истоков абстрактного мышления и связанного с этим совершенствования нашей популяции может быть объяснено воздействием электромагнитных полей, а именно, их спектром.

В шкале электромагнитного спектра выделяют два диапазона: низкочастотный и высокочастотный [1]. Низкочастотный участок электромагнитного спектра включает диапазоны излучений, в которых развивались предыдущие популяции и развивались цивилизации (таблица 1) [2].

Таблица 1

Период	Диапазон излучения	Цивилизация
I	Длинные радиоволны	–
II	Радиоволны	–
III	Микроволны	Лемурийцы (термин предложен немецким биологом Эрнстом Геккелем (нем. Ernst Heinrich Philipp August Haeckel; 1834–1919) в 1870 году)
IV	Инфракрасный диапазон	Атланты (название из диалогов Платона (др.-греч. Πλάτων; 428/427 или 424/423 – 348/347 до н. э.), который ссылался на Солона)
V	Видимый участок спектра (четыре цвета: красный, оранжевый, жёлтый, зелёный)	Арии (этноним, которым индоиранцы называли своих предков ариев)

Границей перехода на высокочастотный диапазон в зоне видимого излучения служит вибрация голубого цвета. Точкой отсчёта считается 7 ноября (25 октября) 1917 года.

За ней следует линейка высокочастотных диапазонов, соответствующих эволюции будущих популяций: синий и фиолетовый колер видимого участка, ультрафиолетовое излучение, рентгеновское излучение, γ -излучение.

Изучение предыдущих этапов эволюции нашей пятой расы (Ариев) показало, что в период совершенствования предшествующих популяций «гоминид», «приматов» и череды первых «homo» параллельно сосуществовали подобные им виды. А вот у рода «люди» (*Homo sapiens*) на этапе современного облика такие параллели отсутствуют.

Причина кроется в особенностях становления нашего вида на текущем отрезке времени. В связи с «выходом» из естественной природы у homo для дальнейшего существования возникла необходимость создания параллельной «виртуальной среды». Главенствующую роль в процессе формирования инфраструктуры нынешней цивилизации сыграл фактор формирования и поэтапного совершенствования абстрактного мышления, благодаря которому из вереницы разновидностей homo в итоге и появился homo sapiens.

В настоящее время современное население планеты достигло критической ступени роста, предполагающей построение реальности на основе знаний, полученных и наработанных в процессе развития абстрактного мышления. При этом приобретённый опыт следует переосмыслить с учетом высокочастотного диапазона излучения. Отметим, что ещё в советской методологии науки рассматривались три формы движения материи: неживая, живая и разумная.

В качестве имевших место в истории примеров проявления высокочастотного диапазона электромагнитного спектра может служить жизнедеятельность «генераторов идей», которые проявили себя в первой половине XX века. Здесь важно понимание их стиля мышления.

Один из них Никола Тесла (1856–1943), изобретатель в области электротехники и радиотехники, инженер и физик. Биографы считают Теслу «человеком, который изобрел XX век». Приведём высказывания Николы Тесла в его интервью в 1889 году в лаборатории в Колорадо Спрингс о силе визуализации: «Мне, возможно, придется поблагодарить визуализацию за всё, что я придумал. События моей жизни и мои изобретения реальны и видимы моими глазами, видимы как каждое событие, так и предмет. <...> Именно визуализации я обязан всем, что я изобрёл. События моей жизни и мои изобретения были визуализированы мною так же явно, как любое реальное явление». А вот

еще одна его цитата в русле этой же тематики: «Мой мозг только приемное устройство. В космическом пространстве существует некое ядро, откуда мы черпаем знания, силы, вдохновение. Я не проник в тайны этого ядра, но знаю, что оно существует».

На данном этапе эволюции, всё говорит о том, что в XXI веке современное человечество вступило в фазу полной непредсказуемости событий, происходящих на планете. Судя по всему, мы входим в новую систему координат и это потребует пересмотра отношения к жизненным основам, на которых базировались предыдущие цивилизации. А для нас в первую очередь это опыт СССР. Подобный подход поможет придать импульс для повышения эффективности мышления и устремить взгляд в будущее.

Данное обстоятельство особо касается творческого инженерного мышления, так как оно выражается в проведении в реальность объектов, которые ранее не существовали. А созданию чего-то уникального предшествует этап обучения и подготовки. И здесь как раз важно понять сущность развития инженерной мысли, соответствующего современному этапу эволюции.

Список литературы

1 **Пацкевич, А. В.** Роль науки в понимании путей преодоления низкочастотного этапа эволюции / А. В. Пацкевич, Ю. И. Пацкевич // Ноосферизм – новый путь развития. Субеттовские чтения : материалы II Междунар. науч. конф. посвященной 85-летию А. И. Субетто. Санкт-Петербург, 27 мая 2022 г. [кол. монография] ; под науч. ред. проф. В. В. Семикина. – СПб. : Астерион, 2022. – С. 414–421.

2 **Аблеев, С. Р.** Тайна происхождения человека: Сокров. Мудрость Востока и космо-эволюц. гипотеза антропогенеза в свете новых науч. тенденций / С. Р. Аблеев; Рос. междисциплинар. проект комплекс. исслед. «Мистернум Магнум» НИИ социал. пробл. РАЕН. – Тула : Ирида-прос, 2004.

УДК 666.982:620.91

О ПРОИЗВОДСТВЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕЛИОНАГРЕВАТЕЛЕЙ

М. А. ПРАВЕДНАЯ, Т. В. ЯШИНА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

На заводах строительной индустрии перспективно создание гибких энергосистем, в которых наряду с традиционными теплоносителями применяется солнечная энергия: ускоренный нагрев бетона осуществляется электроэнергией, паром, продуктами сгорания, а изотермическое выдерживание изделий – с использованием солнечной энергии. Оснащение светопрозрачными крышками ямных пропарочных камер, устанавливаемых на открытых цехах и полигонах, позволило перейти на комбинированный метод термической обработки бетона [1]. Причина поиска альтернативных источников энергии – потребность получать её из энерговозобновляемых, практически неисчерпаемых природных ресурсов. Также особенно важны экологичность и экономичность.

Для ускорения твердения бетона используется метод приготовления бетонной смеси при температуре 50–60 °С на предварительно нагретых солнечной радиацией воде и заполнителях с обязательным введением в ее состав пластификаторов или суперпластификаторов.

При производстве бетонных работ солнечная энергия используется для прямого или пассивного нагрева твердеющего бетонного изделия. В естественных условиях бетон в течение суток, взаимодействуя с внешней средой через его поверхность, подвергается воздействию радиационного излучения и колебаний температуры наружной среды, тем самым участвуя в сложном процессе тепло- и массообмена с окружающим пространством. Тепловая энергия, определяющая температурный режим в бетоне, является результатом сложения энергии тепла из окружающей среды, переданной излучением, и теплоты, выделенной в ходе экзотермического процесса. Тепловыделение бетона зависит как от минералогического и химического состава цемента, тонкости его помола, водоцементного отношения, так и от температуры бетона и продолжительности его твердения, а также теплоты, накопленной им за световой день. Абсолютная его величина зависит от теплоемкости, теплопроводности и плотности бетона; теплоты, которая выделяется с поверхности бетона в окружающее пространство посредством конвективной теплопередачи, включающей отраженное и соб-