

О влиянии солнечной цикличности на Землю

*Ревунов Сергей Евгеньевич, кандидат физико-математических наук,
доцент Мининского университета*

Если присмотреться к окружающей нас действительности, то очень скоро мы заметим одну интересную особенность: все циклично! Смена дня и ночи, времён года, движение планет – всё это наглядные примеры цикличности, обусловленной наличием рядом с нами звезды - Солнца.

Циклы важны для живых организмов, потому что они определяют условия жизни. Например, периодические затопления позволяют растениям получать достаточное количество влаги для роста, а перепад температур между днём и ночью помогает животным находить пищу или укрываться от хищников.

Солнечные пятна

На протяжении очень долгого времени мы мало что знали о нашем Солнце. Наблюдая за ним невооруженным взглядом, можно подумать, что оно неизменно и стабильно светит на небосводе. И только лишь облачность или туман могут как-то отразиться на его внешнем виде. Всё изменилось после того, как итальянский философ и математик Галилео Галилей в 1609 году создал свою зрительную трубу с трёхкратным увеличением и направил ее на небо. В последствии своё изобретение он многократно усовершенствовал и в итоге получил то, что сегодня мы называем телескопом. Он был первым, кто начал систематическое изучение звёздного неба с помощью телескопа и опубликовал свои наблюдения.

С появлением телескопов многие естествоиспытатели в Европе наблюдали солнечные пятна. Сделать это можно было либо способом проекции, либо прямым наблюдением через светофильтр. Изменчивость картины солнечных пятен позволила предположить, что Солнце не постоянно. На нём что-то происходит и с течением времени меняется. Галилео Галилей систематизировал наблюдения и описал их в своем труде «Письма о солнечных пятнах» (*Historia e dimostrazioni intorno alle Macchie Solari*) в 1613 году. Главным достижением Галилея в этом вопросе можно считать доказательство того, что Солнце не статично и обращается вокруг своей оси.

Солнечная цикличность

Следующим важным этапом в изучении цикличности Солнца следует считать многолетние наблюдения немецкого астронома-любителя Генриха Швабэ. Он на протяжении двадцати лет подробно и скрупулезно вел запись числа солнечных пятен и в 1843 году обнаружил, что их количество на Солнце меняется по определённой закономерности. Получалось, что минимумы и максимумы числа пятен повторялись примерно через 10 лет. Природа периодических колебаний солнечной активности, открытых Генрихом Швабе, служила предметом научных дискуссий на протяжении более полутора веков. Позднее период появления пятен на Солнце был уточнен и составил примерно 11 лет. Так была обнаружена солнечная цикличность — периодические изменения в солнечной активности.

Связь земных явлений с солнечной активностью

В XVIII веке немецкий астроном Иоганн Ламонт заметил, что интенсивность и частота магнитных бурь на Земле тем выше, чем больше на Солнце пятен. Так была открыта связь земных явлений с солнечной активностью. Бельгийский астроном Фернан Моро в 1904 году показал, что солнечные пятна влияют не только на мировой урожай хлеба, но и на урожай винограда, сроки цветения сирени во Франции и даже прилёта ласточек.

В России влиянием солнечной активности на землю занимался основатель гелиобиологии Александр Леонидович Чижевский. Он показал, что значительные исторические события имеют хорошо выраженную тенденцию повторяться примерно через каждые 100 лет, а внутри каждого столетия отчетливо вырисовываются 9 периодов максимальных напряжений человеческой деятельности. Таким образом, за минимальную естественную единицу отсчета исторического времени принят 11-летний цикл, что совпадает со средней продолжительностью цикла солнечной активности. Так в годы максимумов солнечной активности Землю потрясали мятежи, войны и революции. В периоды спокойного Солнца гораздо чаще отмечалась склонность людей к миролюбию, а их интересы и энергия направлялись в область духовной деятельности.

Позднее было обнаружено, что с изменением солнечной активности меняется численность насекомых и многих животных. Статистические медицинские исследования отмечают факты изменения числа лейкоцитов в крови и скорость её свертывания. Были доказаны случаи связи сердечно-сосудистых заболеваний человека с солнечной активностью. Статистика показывает, что изменение уровня солнечной активности приводит к изменению величин основных метеорологических элементов: температуры, давления, числа гроз, осадков, уровня озер и рек, уровня грунтовых вод, солености и оледенения океана, числа колец в деревьях, иловых отложений и т.п.

Влияние солнечной активности на земную атмосферу и магнитное поле Земли весьма разнообразно: магнитные бури, полярные сияния, изменение качества радиосвязи, засухи, ледниковые периоды и прочее. Воздействие цикличности Солнца на Землю — это неоспоримый факт. К сожалению, это воздействие не всегда предсказуемо. Задача современной гелиогеофизики — создать такие эффективные модели и средства наблюдения, которые позволили бы за несколько суток предупредить нас о возможных последствиях явлений на Солнце. Мы находимся в начале 25-го по счету 11-летнего цикла, когда идет нарастание солнечной активности. Теоретики и практики солнечно-земной физики выходят на период учащенных наблюдений за Солнцем. Таких интересных явлений, как геомагнитные бури, вспышки на Солнце становится все больше и больше, и нам есть что наблюдать.

Нейросети: вчера, сегодня, завтра

Смышляева Ольга Валентиновна,
преподаватель Мининского университета

Раньше мы знали об искусственном интеллекте только по фантастическим фильмам. Сейчас наблюдаем широкое применение нейросетей в повседневной жизни: они сообщают прогноз погоды, угадывают наши предпочтения, выбирают подходящую информацию в интернете, рисуют по текстовому описанию и даже генерируют идеи.

Нейросети так незаметно вошли в нашу жизнь, что мы зачастую не осознаём, что используем их и делаем это ежедневно, иногда по несколько раз в день. Даже сам термин – «нейросети», «нейронные сети» – стал настолько популярен, что уже не требуется уточнения, что речь идет об искусственных нейронных сетях.

Естественные и искусственные нейронные сети

Мы все обладатели естественной (биологической) нейронной сети. Наша нейронная сеть состоит из связанных между собой нейронов (клеток нервной ткани), которые при активации передают друг другу информацию (сигналы). Считается, что мозг содержит примерно 86 миллиардов нейронов, у каждого из которых в среднем 7000 связей и потребляет при этом всего 20 Вт.

Искусственная нейронная сеть – математическая модель естественной нейронной сети, имитирующая процесс обучения человека. С её помощью можно получить результат решения интеллектуальной задачи сравнимый с результатом мыслительной деятельности человека. Подобно естественной нейронной сети, искусственная нейросеть состоит из нейронов. В данном случае *нейрон* – это вычислительная единица. Нейрон получает информацию в виде сигналов, производит простые вычисления и передает результат дальше. Но даже самые мощные на данный момент искусственные нейронные сети не достигли числа нейронов головного мозга человека. При этом электроэнергии на работу нейросетей сегодня тратится огромное количество.

В исследованиях по «энергетическому следу» искусственного интеллекта говорится о том, что при обучении больших языковых моделей, таких как GPT-3 в 2021 году потреблялось 1,287 ГВтч. электроэнергии, а для поддержки GhatGPT, при выводе ответов на запросы – 562 МВтч. При реализации решений о встраивании языковых моделей, подобных GhatGPT, в работу поисковиков прогнозируют ещё большее увеличение потребления энергии. Наихудший сценарий предполагает, что один только искусственный интеллект Google может потреблять столько энергии, сколько страна Ирландия в год.

Немного истории

Всеобщее внимание нейронные сети получили сравнительно недавно, и иногда их воспринимают как совершенно новую, прорывную технологию 21 века. Однако такому бурному развитию нейросетей предшествовало почти 80 лет работы исследователей в этой области.

В 1943 году два нейрофизиолога, Уоррен Маккалох и Уолтер Питтс, создали первую математическую модель принципов работы нейронов. В своей

статье "Представление событий в нервных сетях и конечных автоматах" ученые описали простую математическую модель в виде функций, которая работает подобно биологическому нейрону: она получает входные данные, обрабатывает их и возвращает результат.

В 1957 году психолог Фрэнк Розенблатт, основываясь на работах Уоррена Маккалоха и Уолтера Питтса, вместе с Дональдом Хеббом изобрел персептрон, который считается первой искусственной нейронной сетью. Сам термин "персептрон" позже был использован как синоним простейшей искусственной нейронной сети.

Следующим прорывным событием в развитии нейросетей стало предложенное в 2006 году Джеффри Хинтоном, когнитивным психологом и ученым-информатиком, описание алгоритмов многоуровневого глубокого обучения. Хинтон сформулировал основную концепцию алгоритмов обучения нейронной сети: обучение нейронной сети на множестве реальных примеров. Под его руководством в 2012 году была создана нейронная сеть AlexNet, которая смогла превзойти человека в распознавании образов и это стало прорывом в области компьютерного зрения.

Решение каких задач можно доверить нейросети?

С помощью нейросетей эффективно решаются следующие классы задач:

Классификация: задача заключается в определении, к какому классу относится данный объект.

На входе: объект с его признаковым описанием (параметры объекта).

На выходе: класс, к которому этот объект относится.

Примеры задач:

Задача определения тональности текста.

Задача фильтрации спама в почте.

Задача оценивания кредитоспособности заёмщиков.

Прогнозирование: задача заключается в предсказании будущих значений какой-либо переменной на основе имеющихся исторических данных.

На входе: объект с его признаковым описанием (параметры объекта).

На выходе - прогнозируемое значение.

Примеры задач:

Задача прогнозирования цены жилья по его характеристикам.

Задача прогнозирования погоды.

Распознавание: Задача нейронной сети - распознать конкретный объект среди множества других, например, лицо на изображении, текст на картинке.

Примеры задач:

Поиск данных по фотографиям и изображениям.

Фотофильтры.

Чтение текстовых файлов.

Распознавание заболеваний на снимках.

Генерация: задача заключается в самостоятельном создании контента. Нейронные сети научились генерировать музыку, тексты, изображения, видео.

2023 год ознаменовался внедрением генеративных чат-ботов, которые умеют отвечать на вопросы, предоставлять информацию, генерировать тексты на основе заданных параметров, предлагать идеи, решать задачи из различных областей знаний и многое другое.

В чем нельзя доверять нейросетям?

Современные генеративные нейросети действительно могут многое и результат чаще всего получается хорошим, но следует понимать, что и они не лишены недостатков.

Во-первых, данные системы не предназначены для предоставления фактов. Они могут «нафантазировать» даты несуществующих событий, составить красивые ссылки на источники литературы, но ни одна из них не будет ссылкой на реальный источник, поместить героя одного литературного произведения в другое и т.п. «Я пишу ответы с помощью новой нейросети Яндекса, подражая текстам в интернете. Поэтому результат может быть выдумкой...» - так сама YaGPT 2 пишет о себе.

Во-вторых, отвечая на любой вопрос, нейросети дают грамотный и структурированный ответ, но содержание может быть размыто.

В-третьих, нет четкого правового статуса тех документов, которые производят нейросети: в каком случае и при какой работе использование данных систем допустимо, а в каких – нет.

Таким образом, доверяя решения своих задач генеративным системам, нужно учитывать данные особенности их работы и пользоваться сетями грамотно. Тогда они действительно могут стать подспорьем в решении рутинных задач.

Какое оно: будущее с нейросетями?

Нейронные сети сегодня – мощный инструмент, решающий сложные интеллектуальные задачи во всех сферах деятельности человека. Они развиваются так быстро, что человек уже не успевает за технологиями: это другие скорости, и другие вычислительные мощности. Технологии совершенствуются, мощности наращиваются, модели усложняются, и каждая компания-разработчик пытается быть первой. Можно сказать, что мы наблюдаем сейчас гонку технологий в области искусственного интеллекта.

Некоторые исследователи обеспокоены таким бурным развитием нейросетей. Например, ученый Джеффри Хинтон, «крестный отец» искусственного интеллекта, стоявший у истоков глубокого обучения, в апреле 2023 года покинул пост вице-президента Google, чтобы открыто предупредить о рисках, связанных с этой технологией. Хинтон выделяет несколько опасностей:

1. Генеративные нейросети могут привести к полной дезинформации. Возможно, Вы "больше не сможете знать, что является правдой", - говорит он.
2. Наличие тенденции моделей искусственного интеллекта демонстрировать неконтролируемое поведение на основе обучающих данных.
3. Полная замена некоторых профессий.

В марте 2023 года опубликовано открытое письмо, подписанное техническими лидерами и исследователями искусственного интеллекта, в числе которых Стив Возняк и Илон Маск, в котором его авторы говорят о рисках внедрения систем искусственного интеллекта, конкурентных интеллекту человека, и призывают все лаборатории искусственного интеллекта немедленно приостановить как минимум на 6 месяцев подготовку систем искусственного интеллекта, более мощных, чем GPT-4. А это время использовать для совместной разработки и внедрения набора общих протоколов безопасности для продвинутого проектирования и разработки ИИ.

«Мощные системы искусственного интеллекта следует разрабатывать только тогда, когда мы уверены, что их эффект будет положительным, а риски управляемыми», - сказано в этом письме.

Тем временем технологии продолжают развиваться и по оценкам компании Priority Research, занимающейся предоставлением стратегической информации о рынках, объем мирового рынка искусственного интеллекта к 2032 году увеличится в 5,7 раз по сравнению с 2022 годом и составит 2 575,16 миллиарда долларов. При этом разработчиками моделей искусственного интеллекта будут крупные корпорации.

По прогнозам аналитиков Gartner, опубликованным в октябре 2023 года, развитие технологий искусственного интеллекта в 2024 году будет идти в направлении демократизации, безопасности и внедрения дополненных возможностей этих технологий.

Отметим некоторые из тенденций:

- Предполагается, что к 2026 году более 80% предприятий начнут использовать API-интерфейсы и модели генеративного искусственного интеллекта в производственных средах (в начале 2023 года – это 5%).
- Нейросети будут активно применяться в проектировании, кодировании и тестировании приложений, заменяя рутинный труд программистов.
- Приложения на основе искусственного интеллекта смогут динамически адаптироваться под потребности конкретного пользователя.
- Появятся клиенты-боты, которые будут самостоятельно договариваться, приобретать товары и услуги и расплачиваться за товар.
- Также в тренде вопросы этики искусственного интеллекта и использование технологий для устойчивого развития.

Таким образом, нейросети активно интегрируются в нашу жизнь и незаметно меняют её. Но не нужно забывать, что они лишь инструмент в руках разработчиков и пользователей и то, каким образом он будет применен, *пока* зависит от человека.

"Одна бабка сказала" или приметы о погоде: народные сказки или научные факты?

*Мартилова Наталья Викторовна, кандидат педагогических наук,
доцент Мининского университета*

Как часто мы, взглядываясь в алеющий закат, ожидаем ясную погоду на следующий день, а видя низко летающих ласточек – готовимся к скорому дождю? Народные приметы, услышанные нами в детстве, прочно оседают в памяти и сопровождают нас в течение жизни.

Приметы о погоде, являясь частью фольклора, много веков подряд передаются из поколения в поколение. И многие из нас не раз убеждались в том, что замеченные нашими предками особенности поведения животных и состояние атмосферы помогают предсказывать погоду и в наши дни. Так что же такое приметы: случайные совпадения событий или живая наука, которая окружает нас повсеместно?

Чтобы ответить на этот вопрос, попробуем объяснить наиболее известные приметы с точки зрения науки.

Самая известная примета о погоде связана с низко летающими ласточками и стрижами:

*Низко ласточки летают –
О дожде предупреждают,
А летают высоко –
Значит, дождик далеко...*

Какая же связь между птицами и надвигающимся ненастьем? В ответе на этот вопрос нам поможет целая группа учёных: метеорологи (физики), энтомологи и орнитологи. Орнитологи, изучающие особенности питания и поведения птиц, поведают, что стрижи и ласточки питаются мелкими летающими насекомыми, которых ловят в полёте. Метеорологи с уверенностью скажут, что перед дождём влажность воздуха повышается, водяного пара в нём становится больше, и пар постепенно переходит в жидкую фазу. А энтомологи, рассматривая мошкору перед дождём, увидят, что капельки воды из этого влажного воздуха оседают на крыльях и тельцах насекомых. Насекомые становятся тяжелее, и им сложно подняться высоко над землёй. Именно поэтому перед дождём мы и можем наблюдать целые стайки мошек и комаров, роящихся у поверхности земли. Вслед за этими насекомыми к земле спускаются и птицы в надежде на быстрый и плотный обед.

Есть ещё пернатые, способные предсказывать дождь.

*В песке купается, плутишка,
пух чистит, перья распустил.
Московский дерзкий воробышка
забавной сценкой угостил.*

Татьяна Бирченко

Что же на этот счёт нам говорят учёные? В перьях и пухе у птиц заводятся насекомые-паразиты, поэтому пернатые пытаются избавиться от них грязевыми процедурами.

Активность паразитов повышается с понижением атмосферного давления перед дождём. С помощью барахтанья на земле птахи устраняют зуд и очищают свои перья от вредителей, как мы пытались бы косметическим скрабом очистить свою кожу.

Одуванчик в поле спал,
Ветерок его качал.
Солнца луч его коснулся –
Одуванчик встрепенулся:
Лепестки свои раскрыл –
Красоту всем подарил.

Светлана Богдан

Ботаники поясняют, что как только воздух перед дождём насыщается влагой, цветы закрываются, опускают головки, чтобы дождь не смыл их семена и пыльцу. В хорошую же погоду цветки распускаются для привлечения насекомых-опылителей.

Но самыми достоверными метеорологами по праву считаются домашние животные.

*Кошка лапой нос прикрыла,
Сжалась комом на ковре.
Мама форточку закрыла:
Дождь холодный во дворе.*

Вера Киреева-Ласло

Всё дело в том, что кошки, как утверждают зоологи, намного раньше людей улавливают колебания температуры, влажности и атмосферного давления.

Ощущая наступление холодов, они пытаются заранее сохранить тепло своего тела, поэтому сворачиваются во сне клубком и закрывают нос лапой.

Ощущая приближение жары, они стараются увеличить площадь теплоотдачи, поэтому подолгу лежат на прохладном полу в вальяжных позах.

Сегодня с помощью науки мы можем легко объяснить поведение животных и особенности изменения погоды, делать долгосрочные прогнозы. И остаётся непостижимым: как же нашим предкам без технологий и глубоких научных знаний удавалось всё то же самое? Просто они были внимательны к окружающей среде, ценили природу, осознавая её значение в своей жизни. Вот так и нам достаточно просто остановиться в бешеном ритме современной жизни, оглядеться вокруг – и нас ждёт множество удивительных открытий!

Ближе к звездам: история создания телескопа

*Киселев Алексей Константинович,
старший преподаватель Мининского университета*

В 1609 году итальянский ученый Галилео Галилей первым направил зрительную трубу в небо, превратив ее в телескоп. С этого момента началась история телескопа.

Усовершенствованная Галилео Галилеем зрительная труба имела увеличение в 32 крата. Уже при таком сравнительно небольшом увеличении зрительную трубу было невозможно удерживать на руках и сохранять при этом стабильность изображения. Галилей первым применил телескопический штатив. Все современные телескопы имеют штативы и монтировки. Монтировка в отличие от штатива способна выполнять ведение телескопа вслед за движением небесного объекта.

В 1611 году немецкий астроном Иоганн Кеплер внес небольшое изменение в конструкцию телескопа Галилея заменив вогнутую линзу окуляра на выпуклую. Телескоп стал давать перевернутое изображение, зато увеличилось поле зрения телескопа и возросла яркость изображения.

Классическая конструкция телескопа рефрактора представляется двумя выпуклыми линзами – линзой объектива и линзой окуляра разнесенными на длину суммы их фокусных расстояний. Увеличение телескопа задается отношением фокусного расстояния объективной линзы к фокусному расстоянию линзы окуляра. Казалось бы, все просто, чтобы добиться большого увеличения нужно сделать объективную линзу с большим фокусным расстоянием, а окулярную с как можно меньшим. Окулярная линза маленькая, сделать ее проще. Поэтому астрономы стали использовать по несколько окуляров для одного телескопа меняя их по ходу наблюдений и добиваясь сколь угодно больших увеличений на любых телескопах.

Во многих случаях при больших увеличениях космические объекты перестают быть видимыми по причине их низкой освещенности. Чем больше увеличение, тем ниже яркость наблюдаемого объекта при одинаковом размере объективной линзы. Поэтому важнейшей характеристикой телескопа является его светосила – способность собрать как можно больше света в фокальной плоскости. Светосила телескопа тем больше, чем больше диаметр его объектива.

Попытки создать светосильные рефракторы по классической схеме не увенчались успехом. Изображение, создаваемое большой линзой, не фокусируется, остается размазанным с цветным ореолом. Причина – хроматическая аберрация линзы. Толстая линза по-разному преломляет свет разных диапазонов длин волн. Лучи не хотят собираться в точке фокуса.

Исаак Ньютон был первым ученым кто исследовал дисперсию света – явление, лежащее в основе появления нежелательных хроматических аберраций телескопов рефракторов. Желая избавиться от хроматизма и увеличить четкость изображения телескопа Исаак Ньютон предложил заменить

стеклянную линзу на вогнутое зеркало. Так появился зеркальный телескоп рефлектор.

Изготовление качественных металлических зеркал было трудоемким и дорогостоящим процессом вплоть до середины 19 столетия, когда зеркала стали изготавливать из шлифованного стекла с нанесением амальгамы. В настоящее время все самые большие телескопы мира исключительно зеркальные.

В 1758 году англичанин Джон Доланд предложил использовать двухлинзовые объективы, которые частично исправляют хроматическую aberrацию телескопов рефракторов. Такой объектив стал называться ахроматом. Ахромат состоит из двух линз – одной выпуклой линзы, называемой кронт и вогнутой линзы - флинт. Все современные рефракторы имеют объективы по меньшей мере ахроматы. Сын Джона Доллонда Питер пошел дальше своего отца и в 1763 году представил усовершенствованную версию ахромата – трехлинзовый апохромат. Телескоп апохромат рефрактор стал мечтой многих современных любителей астрономии. К сожалению, и сейчас стоимость изготовления апохроматов довольно велика и практически невозможно изготавливать светосильные апохроматические объективы больших диаметров.

Еще одним важным усовершенствованием телескопа рефрактора является использование просветления оптики – нанесение на оптические покрытия тонких пленок, уменьшающих отражение и рассеяние света на поверхностях линз. Просветляющие покрытия появились в 30-е годы 20 столетия и сегодня активно используются во всех оптических системах. Просветление оптики вместе с чернением внутренних поверхностей оптических труб и установкой отсекающих диафрагм внутри трубы телескопа делает изображение более контрастным. У телескопов рефракторов черный фон неба выглядит более черным по сравнению с рефлекторами, что делает изображение современных линзовых телескопов более контрастным.

Зеркальный телескоп Ньютона хоть и избавился от хроматической aberrации, но страдал другими видами aberrаций, в частности сферической. В 1672 году француз Лоран Кассегрен предложил более совершенную двухзеркальную схему, где первое зеркало было параболическим, а в качестве второго рефлектора выступал выпуклый гиперболоид, располагающийся перед фокусом первого. Первый подобный телескоп был сделан в 1732 году. Позднее были предложены другие подобные схемы телескопов называемые катадиоптриками, в которых для формирования изображения используются зеркала и линзы особой формы. Обычно это делается для того, чтобы телескоп мог иметь в целом большую степень коррекции ошибок, чем его цельнолинзовые или полностью зеркальные аналоги, и, следовательно, более широкое поле зрения без aberrаций.

В 1873 году немецким ученым Эрнстом Аббе был открыт дифракционный предел. Суть открытия в том, что волновая природа света не позволяет получить разрешение телескопа выше некоего минимального значения дифракционного предела напрямую зависящего от диаметра объектива телескопа. Другой важной проблемой современного

телескопостроения является земная атмосфера, искажающая проходящий через нее свет космических объектов. Атмосфера создает предел разрешения телескопа как правило превосходящий дифракционный предел.

Для решения этих проблем предлагаются многие варианты. Например, вывод телескопа за пределы атмосферы - создание космических телескопов. Создание телескопов с системами адаптивной оптики и, наконец, создание оптических интерферометров.

Современные телескопы представляют собой весьма сложные устройства. История телескопа – это далеко не законченная история. Совершенствование телескопов продолжается. Каждое новое поколение телескопов открывает новый шаг в познании Вселенной.

Как с помощью левитации добраться от Нижнего до Москвы за один час?

*Лапин Николай Иванович, кандидат физико-математических наук,
доцент Мининского университета*

Можно ли добраться из Нижнего Новгорода до Москвы за 1 час? Как? На самолете. Действительно, воздушное судно находится в воздухе примерно час. Но сама процедура подготовки: добраться до аэропорта, пройти регистрацию и досмотры, доехать из аэропорта до города - занимает гораздо больше времени. Остается — железная дорога. Но Ласточка, которая сейчас курсирует между Нижним Новгородом и Москвой, затрачивает от 3,5 до 4 часов. Получается, что все-таки невозможно?

Возможно! Если внести некоторые изменения в конструкцию. Например, подвесить поезд над железнодорожным полотном. Чудеса! - скажете вы. Однако японские и китайские инженеры с вами не согласятся. В начале 2000 годов на железнодорожных путях появились поезда на магнитной подвеске, которые левитировали над рельсами. Подобный подход позволил уменьшить сопротивление и развить огромную скорость. Сегодня скорость такого “левитирующего” поезда достигает 400-600 км/ч и мы бы легко смогли доехать на нем от Нижнего до Москвы всего за 1 час.

Левитация — это состояние, при котором тело находится в устойчивом состоянии равновесия, при этом отсутствуют любые контакты с опорой или подвесом.

Подобное состояние возникает в невесомости. Посмотрите любой фильм про Космос, там все парит: от капель воды до бытовых предметов. Такое состояние в Космосе объясняется невесомостью, но как это становится возможным на поверхности планеты, где, как мы хорошо знаем, действует сила земного притяжения?

Идея о левитации родилась из легенды (рассказанной в 1503 году одним путешественником) о гробе пророка Мухаммеда, который парил над землей. Уже в начале XVII века Уильям Гильберт в своей книге «О магните, магнитных

телах и большом магните — Земле» формулирует задачу о возможности левитации с использованием магнитов. Развитие данной идеи мы наблюдаем в трудах Леонарда Эйлера, где «легенда о гробе» окончательно обретает образ красивой, сложной задачи о возможности левитации.

Первые предпосылки к осуществлению левитации были проведены Майклом Фарадеем. В его эксперименте было обнаружено, что окружающие нас тела по своим магнитным свойствам можно поделить на три вида: диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Пара- и ферромагнетики — тела, притягивающиеся к магниту. У кого нет магнетика на холодильнике дома? Стенка холодильника — это сталь. С парамагнетизмом мы встречаемся не так часто, так как силы, возникающие между парамагнетиком и магнитом, малы. Парамагнетиком являются монетки в кошельке, например 50 копеек. Самыми удивительными из всех магнетиков оказались диамагнетики. При взаимодействии с магнитным полем они выталкивались из него. Поразительно, что практически все тела вокруг — это диамагнетики, например, вода, графит, висмут и многие другие.

Периодически на пути изучения левитации появлялись различные препятствия. Так, в 1842 году Самуэль Ирншоу сформулировал тезис о том, что система, состоящая из масс или зарядов, или токов, не может находиться в стационарном устойчивом состоянии равновесия. То есть изменение положения хотя бы одного тела приводит к разрушению всей системы. Применительно к теории левитации данная работа получила название «Запрет Ирншоу». Следующим шагом на пути закрытия темы о возможности левитации диамагнитных тел в магнитном поле стала работа Лорда Томпсона (Кельвина), одного из авторитетов в физике того времени, в которой он утверждал, что теоретически левитация возможна, но практически не реализуема, так как магнитные силы слишком малы.

Эти работы привели к снижению интереса к диамагнитной левитации, но не к его исчезновению. Оказалось, что если поместить в электрическое поле диэлектрики, то заряды позволят получить большие силы, чем токи. Кроме того, диэлектрические свойства многих материалов превосходят диамагнитную проницаемость веществ, поэтому осуществить диэлектрическую левитацию было проще. Это открытие было использовано при определении величины заряда электрона. Капля масла была вывешена между обкладками конденсатора и, зная массу капли, зная химический состав капли, зная величину электрического поля в конденсаторе, Роберт Милликен и Харви Флетчер определили величину заряда электрона.

Начало XX века в физике было отмечено несколькими важными открытиями для осуществления левитации. Во-первых, описано и доказано явление сверхпроводимости, когда при низких температурах некоторые металлы переходили в состояния, при котором тепло при прохождении тока по ним не выделялось. То есть сопротивление таких материалов равнялось нулю. Температура перехода некоторых металлов в сверхпроводящее состояние, например, свинца — это 4 Кельвина, то есть температура кипения жидкого гелия. Во-вторых, открыт эффект Мейсснера, который заключается в том, что

магнитное поле полностью вытесняется из сверхпроводника. Следовательно, сверхпроводник — это идеальный диамагнетик. Эти открытия позволили осуществить диамагнитную или сверхпроводящую левитацию.

В 1939 году Вернер Браунбек теоретически рассмотрел систему из ферро- и диамагнетиков и показал, что левитация диамагнитных тел в магнитном поле возможна. Данная работа позволила обобщить теорему Ирншоу и показать возможности осуществления диамагнитной левитации. Он же экспериментально продемонстрировал возможность левитации маленьких графитовых частичек в магнитном поле магнита, который он сам разработал и собрал. В 1945 году Владимир Аркадьев продемонстрировал возможность левитации магнита над сверхпроводящим свинцовым диском. Его эксперимент получил название «гроб Магомета».

А дальше, вплоть до 90 годов XX века, новых прорывных открытий в области левитации не наблюдалось. Можно отметить только некоторые изменения в изучении сверхпроводящей левитации, связанные с открытием сверхпроводников второго рода. Сверхпроводники второго рода представляют особую керамику и переходят в сверхпроводящее состояние при температуре кипения жидкого азота, что на 72 Кельвина выше, чем температура кипения жидкого гелия. Это позволило изучать различные динамические эффекты, которые возникают при движении левитирующих тел. Создавались различные приспособления, использующие явление левитации. Это гироскопы, опоры без трения, супер центрифуги.

В 90 годах XX века произошло качественное изменение в исследовании левитации диамагнитных тел. Исследовательская группа, в которой был Андрей Гейм, разработала и собрала магнит особой формы, который позволил осуществить левитацию таких диамагнитных тел, как лягушка, ягоды, кусочек пиццы, орех, капли воды. То есть с маленьких частичек графита массой 2 миллиграмма до нескольких сотен граммов. Это привело к появлению новых задач левитации, новых возможностей ее применения. И сегодня в этой области остается много различных задач, которые ждут своего решения.

В Мининском университете под руководством профессора Урмана Юрия Михайловича проводились теоретические исследования пассивной левитации диамагнитных тел. Он же является автором применения аппарата неприводимых тензоров, или шаровых векторов для получения аналитических решений, описывающих взаимодействие диамагнитного ротора с неоднородным магнитным полем в неконтактном подвесе. Под его руководством мы получили значимые результаты в обеспечении неконтактного подвеса диамагнитных тел.

Скоростной поезд — это прекрасно решенная инженерная задача о левитации, появившаяся когда-то из легенды о «парящем гробе». А что дальше? А дальше новые идеи, новые возможности применения достижений науки и техники, облегчающие нашу жизнь.

Можно ли управлять человеком с помощью шрифтов?

Тимофеева Ксения Олеговна,
преподаватель Мининского университета

Посмотрите на эти две строчки:

That was easy!

That was easy!

Ответьте на вопрос: «Они чем-то различаются?». Большинство людей ответят, что нет, они абсолютно одинаковые. Но на самом деле один из них — это шрифт Arial, а другой Helvetica.

Helvetica — один из самых известных и популярных шрифтов в мире. Именно он был использован при создании многих известных логотипов (Apple, Google, Nike и др.). Он был выбран за свою универсальность и простоту, что делает его идеальным для использования в брендинге и графическом дизайне. Это один из немногих шрифтов, у которого есть фильм, рассказывающий о его создании и о том, как он стал одним из самых узнаваемых и популярных шрифтов в мире.

Arial — это еще один широко используемый шрифт, который был создан в 1982 году фирмой Monotype Imaging. Он является одним из основных шрифтов в операционной системе Microsoft Windows. Однако Мэтью Баттерик, автор книги «Основы типографики» и известный дизайнер, утверждает, что Arial не может обеспечить качественную типографику. Он считает, что для создания качественной типографики необходимо использовать различные шрифты, чтобы создать разнообразие и интерес в тексте.

Если вы начнете более подробно рассматривать первый рисунок, то увидите различия: самое очевидное - в буквах «t» и «a». На самом деле в этих шрифтах отличается каждая буква, но буквально на пару пикселей.

Посмотрите на буквы «e» и «y»:

That was easy!

Arial

That was easy!

Helvetica

Если бы фраза была «I love you», то различие было бы видно только в этих буквах. Давайте взглянем поближе на «y» и посмотрим в чем разница (рис. 3):



Независимо от того, можете ли вы идентифицировать шрифты, они все равно оказывают на вас воздействие, а если можете их различать, то это воздействие становится гораздо сильнее.

Помните ли вы логотип Google? В 2015 году компания инвестировала значительную сумму денег в исследования и обновила свой логотип, добавив пару пикселей в виде буквы «G». Этот шаг не был случайным, поскольку логотип видят миллионы пользователей каждый день. И это сработало, ведь он стал лучше смотреться на экранах с высоким разрешением.

В современном мире мы часто сталкиваемся с ситуацией, когда наше внимание притупляется из-за обилия информации. Мы перестали обращать внимание на детали и мелочи, которые раньше могли бы нас заинтересовать. Это касается и шрифтов, которыми мы пользуемся каждый день. Многие люди даже не задумываются о том, какой шрифт они используют для написания своих текстов, презентаций или создания логотипов.

Почему шрифты на нас влияют? Как это работает? Вероятно, это связано с нашей внутренней чувствительностью, потому что типографика создает эмоциональную связь.

Типографика – это искусство оформления и набора текста, которое включает в себя выбор шрифта, его размера, стиля и цвета. Она играет важную роль в создании эмоциональной связи между читателем и текстом. Правильно подобранный шрифт может сделать текст более привлекательным, понятным и запоминающимся. Например, жирный шрифт часто используется для акцентирования важных моментов, а курсив – для передачи эмоций и настроения.

Эмоциональная связь, создаваемая типографикой, может быть очень сильной. Шрифт может вызывать различные эмоции, такие как радость, грусть, гнев, страх и т.д. Это происходит из-за того, что шрифт ассоциируется с определенными образами. Например, готический шрифт может вызвать ощущение мрачности и таинственности, а рукописный шрифт – ощущение теплоты и уюта.

Кроме того, типографика может влиять на настроение и восприятие текста. Например, использование ярких и насыщенных цветов может сделать текст более энергичным и привлекательным, а использование серых и холодных тонов – более спокойным и расслабляющим.

Однако, можно ли управлять этим влиянием и использовать типографику для достижения определенных целей? На этот вопрос нет однозначного ответа. С одной стороны, исследования показывают, что люди действительно могут испытывать определенные эмоции и ассоциации в зависимости от выбранного

шрифта. С другой стороны, каждый человек индивидуален, и его восприятие может отличаться от общепринятых стереотипов.

В целом, для этого требуется проведение тщательного анализа и тестирования. Важно учитывать не только общепринятые ассоциации, но и индивидуальные предпочтения каждого читателя, его эмоциональное состояние и уровень образования. Только так можно добиться максимального эффекта от использования типографики и сделать информацию более доступной и привлекательной для людей.

Тайны мозга: что такое межполушарная функциональная асимметрия?

*Маясова Татьяна Викторовна, кандидат биологических наук,
доцент Мининского университета*

Мозг - одна из величайших тайн человечества. В последнее время появилось большое количество аппаратных методов исследования мозга, которые используются в диагностике при оценке профессиональной пригодности и функционального состояния человека. Но мозг не торопится открывать все тайны, и мы по-прежнему находимся на поверхности знаний.

Мозг традиционно считается главным управляющим устройством организма: он производит мысли и действия, превращая абстрактные представления о мире в команды, адресованные телу. Согласно нейрофизиологической теории, мысли и поступки производятся не только мозгом: они — результат динамического взаимодействия между мозгом, телом и окружающей средой. Любые процессы, протекающие в организме, происходят в клетки, все психические процессы мозга тоже увязаны с клеткой-нейроном, от качества и скорости работы которого будет зависеть качество функций мозга.

Природа создала мозг с двумя полушариями, где каждое имеет две программы развития - своего и противоположного полушария. И это не случайно, наш организм соблюдает «принцип надежности», наиболее важные органы дублируются, что мы и наблюдаем в организации мозга. Но по мере развития связей, полушария начинают взаимодействовать и «договариваться», чужая программа «оттормаживается» (переходит в латентное состояние) и это тоже не случайно, мозг работает по принципу «меньше функций, но качественное их исполнение». Этот процесс идёт вплоть до юношеского возраста и во многом зависит от развития межполушарных связей.

Существуют разные виды межполушарной функциональной асимметрии, что проявляются в функциях организма. Индивидуальный латеральный профиль человека включает в себя моторную (рук, ног, лица, тела), сенсорную (зрения, слуха, осязания, обоняния, вкуса) и функциональную психическую асимметрию полушарий головного мозга.

Моторная функциональная асимметрия - совокупность признаков неравенства функций рук, ног, половин туловища и лица в формировании общего двигательного поведения и его выразительности.

Асимметрия рук выражена ярче других моторных функций. У большинства населения Земли правая рука крупнее и длиннее левой, на ней больше мышечная масса и она сильнее. Движения ведущей руки управляются, дозируются, осознаются точнее.

Асимметрия ног выражена слабее. Для большинства людей характерна перекрёстная асимметрия рук и ног, то есть правая рука-левая нога и наоборот. Ноги неравномерны в поддержании вертикальной позы, что рассматривают как целенаправленную двигательную деятельность, что очень важно при анализе искривлений позвоночника различного происхождения. Ноги не равны по силе, по длине шага, по точности, координации и осознанию движений.

В криминалистике есть понятие “биологическая диссимметрия лица (головы)”: правый тип имеет более высокую и узкую правую часть и более широкую, низкую - левую, а левый - наоборот. Лицо умершего человека максимально симметрично и очень отличается от лица живого человека, что часто мешает идентификации погибшего человека. В улыбке участвует преимущественно “широкая” половина. Привычное поднятие бровей чаще осуществляется на узкой половине. Один из видов асимметрии лица относится к движениям глаз. Предполагается фундаментальная взаимосвязь движений глаз и умственной активности человека. Словесные задачи, при предъявлении задач на счёт в основном движения глаз вправо, при зрительно-пространственных, музыкальных задачах, зрительных образах - влево.

Существуют простые способы диагностики моторной асимметрии:

1. Сложите кисти рук в замок, сделайте это несколько, раз не задумываясь и не смотря на руки. Затем, посмотрите большой палец какой руки, левой или правой, оказался сверху- это ведущая рука.

2. Похлопайте в ладоши, обратите внимание какая рука выполняет функцию площадки для другой - это неведущая рука.

3. Скрестите руки на груди в «позу Наполеона». Прodelайте это несколько раз, не глядя и не думая, обратите внимание какая рука находится на чаще всего сверху - это ведущая рука.

4. В положении сидя закидывается нога на ногу - сверху всегда ведущая нога.

5. Испытуемый из положения стоя по команде опускается на колени - это неведущая нога.

6. Испытуемый поднимается с закрытыми глазами на носки и вытягивает руки вперед. Сзади его внезапно толкают, и он делает шаг – вперед - это ведущая нога. Экспериментатор должен страховать испытуемого от падения.

Асимметрия глаз определяет ось зрения, он первым устанавливает связь с предметом, в нем раньше заканчивается процесс фокусировки, изображение в нем преобладает над изображением ведомого глаза. Бинокулярная острота зрения равняется монокулярной ведущего глаза. При подмигивании у 70% лиц преимущественно закрывается неведущий глаз, у 10,2% - оба глаза

закрываются одинаково, у остальных - преимущественно ведущий глаз. Этим объясняют большую частоту поверхностного травматизма ведущего глаза.

Асимметрия слуха в восприятии речевых и неречевых звуков выявляется особенно при прослушивании испытуемым двух сообщений, одно из которых подаётся на правое ухо, а другое - на левое. Преимущество правого уха в различении речевых звуков получило название "эффект правого уха". "Эффект левого уха" - преобладание левого уха в восприятии неречевых звуков - музыкальных, ритмических и интонационных, эмоциональных особенностей речевого сообщения: радость, горе, гнев, страх. Правое ухо - на основе смысла, левое - на основе интонации, примерно в 80% людей.

Существуют простые способы определения сенсорной асимметрии:

1. Вытяните обе руки вперед сложив их «пистолетом», найдите точку и прицельтесь обоими глазами, по очереди закрывайте то один глаз, то - другой. При закрытии ведущего глаза точка прицела смещается сильнее.

2. Сложите указательные и большие пальцы в треугольник, найдите точку и прицельтесь обоими глазами, поместите мишень в центр. При закрытии ведущего глаза объект смещается сильнее.

3. Представьте, у Вас звонит телефон, поднесите руку к уху, чаще всего это правое ухо, т. к. центры анализа речевого сообщения находятся в левом полушарии.

4. Подмигните сначала правым, а затем левым глазом. Каким глазом удобнее моргать, тот и будет неведущим глазом.

Существуют ли гендерные различия в работе мозга?

Предположительно, половые гормоны начинают влиять на развитие мозга еще во внутриутробном периоде: мужские половые гормоны стимулируют значительное развитие коры правого полушария, эстрогены немного стимулируют кору левого полушария. У мужчин лучше проявляются связи в пределах каждого из полушарий, а также в пределах большинства отделов коры, при этом для мозжечка отношение обратное: у мужчин лучше развиты межполушарные связи. У женщин обнаруживается больше межполушарных связей, но меньше связей в пределах одного полушария. Эти различия в организации связей коры отражаются в доминировании различных навыков у мужчин и женщин.

Мужчины лучше выполняют координированные и точные действия, организация женского мозга ориентирована на выполнение социальных задач. Поэтому мужчинам лучше удаются задачи на пространственное мышление, тесты на скорость и точность. Мужской мозг призван служить для результативного и быстрого выполнения моторных функций. Межполушарные связи у женщин, устанавливают интеграцию аналитической и интуитивной информации. Отсюда выше способность к выполнению задач на запоминание лиц, социальных тестов, поэтому женский мозг призван обеспечить обладательнице хорошие социальные навыки.

Какие виды межполушарной функциональной асимметрии наблюдали у себя вы? Ваши наблюдения соответствуют выводам ученых?

От чего зависит темперамент человека?

Гордеева Ирина Александровна, кандидат биологических наук,
доцент Мининского университета

Как вы думаете, существует ли связь между темпераментом человека и типом его телосложения? Все ли веселые и жизнерадостные люди имеют лишний вес? Чтобы ответить на эти вопросы, давайте проведем небольшое историческое путешествие.

В истории изучения темперамента выделяются три теории: гуморальная, конституциональная и психологическая.

Гуморальная теория

Самая древняя, *гуморальная теория* связывает причину индивидуальных различий с ролью тех или иных жидких сред организма, поэтому эта теория и подобные ей стали называться гуморальными (от латинского *humor* — влага, сок). Основоположником гуморальной теории и создателем учения о темпераменте считается древнегреческий врач Гиппократ (V в. до н.э.). Он утверждал, что люди различаются соотношением четырех основных «соков организма» – крови, флегмы (лимфы), желтой и черной желчи, входящих в его состав.

Позднее эту теорию поддержал и развил римский анатом и врач Клавдий Гален, живший во II в. до н. э. Он описал темперамент как индивидуальное соотношение внутренних химических систем человеческого организма («элементов Гиппократа»), с преобладанием одного из «жизненных соков». Именно он впервые дал развернутую классификацию разным типам темперамента (по преобладающей жидкости), которые сейчас используют в своей работе психологи.

Холерическим темперамент был назван в результате смешения жидкостей в организме человека с преобладанием желтой желчи (от греческого слова «холэ» — желчь). Сангвинический – в результате преобладания крови (от латинского - слова «сангвис» - кровь). Флегматический – смешение, при котором, преобладает лимфа (от греческого слова «флегма» - слизь). Меланхолический – смешение с преобладанием черной желчи (от греческих слов «мелайна холэ» — черная желчь).

Эти названия сохранились и в наше время активно используются психологами, однако гуморальная основа представляет преимущественно исторический интерес.

Сторонником данной теории был и немецкий философ Иммануил Кант. Он считал, что органической основой темперамента являются особенности крови. В своей работе «Антропология» (1789) он дал чисто психологическое описание темпераментов, разделив их на две группы. Темперамент действия (флегматический и холерический тип) и темперамент чувств (меланхолический и сангвинический тип). То есть, первых он связывал с такой характеристикой темперамента как активность, а вторых — как эмоциональность.

Флегматик определялся И. Кантом, как *хладнокровный*, не подверженный аффективным вспышкам человек. Сангвиник – *легкокровный*, человек веселого нрава, который умеет и любит общаться. Меланхолик определялся, как *тяжелокровный* человек, мрачный, недоверчивый и полный сомнений. Холерик — *теплокровный*, вспыльчивый, раздражительный, но легко отходчивый человек.

Тесно взаимосвязана с гуморальной теорией темперамента идея сформулированная Петром Франсовичем Лесгафтом (конец XIX – начало XX в.) о том, что в основе проявлений темперамента лежат свойства системы кровообращения, в частности: диаметр просвета сосудов, толщина и упругость стенок кровеносных сосудов, строение и форма сердца и т.д. В связи с этим, по мнению ученого, холерическому типу соответствовал малый просвет и толстые стенки сосудов, сангвиническому типу - малый просвет и тонкие стенки сосудов, меланхолическому типу - большой просвету и толстые стенки сосудов, флегматическому типу - большой просвет и тонкие стенки сосудов.

Конституциональная (соматическая) теория

Эрнст Кречмер (20-е годы XX в.) опубликовал свою знаменитую работу «Строение тела и характер», главная ее идея заключалась в том, что люди с определенным типом телосложения имели определенные психические особенности. На основании множества измерений частей тела у 200 больных Э. Кречмер выделил основные конституциональные типы людей: пикник, астеник и атлетик. По мнению ученого, им соответствовали следующие типы темперамента: циклотимический, шизотимический и иксотимический.

Пикник (*pykno* - плотный, толстый) – люди среднего роста, с мягкими чертами лица, большим животом, круглой головой на короткой шее, со значительными жировыми отложениями. Они отличались веселым и жизнерадостным характером, развитой интуицией, гибкостью, обладали состраданием. Легко контактировали с людьми, были дружелюбны, реалистичны во взглядах (циклотимический тип темперамента).

Атлетик (*athlon* - борьба, схватка) - люди с пропорционально крепким телосложением, высокого или среднего роста, с хорошо выраженной мускулатурой, широкими плечами и узкими бедрами. Это твердые, непреклонные люди, со сдержанными жестами и мимикой. Они отличались негибкостью мышления, равнодушием, спокойствием, малой чувствительностью (иксотимический тип темперамента).

Астеник, лептосоматик (*leptos* — хрупкий, *soma* — тело) - люди высокого роста, хрупкого телосложения, с плоской грудной клеткой, узким вытянутым лицом. Они были малообщительны, закрыты, неразговорчивы, практически не подвержены влиянию со стороны, отличались нервной возбудимостью, с трудом приспособлялись к окружению (шизотимический тип темперамента).

Люди, обладающие бесформенным, неправильным строением тела, по мнению Э. Кречмера, имели диспластическую конституцию со смешанным типом темперамента.

Установить взаимосвязь между соматотипом человека и его темпераментом попытался в своих исследованиях Уильям Шелдон. В 1940 году на основе анализа более 4000 фотографий мужчин он выделил три соматотипа людей: эндоморфный, мезоморфный и эктоморфный. Эти типы получили название в соответствии с принятыми в эмбриологии обозначениями зародышевых листков плода – мезодермы (мышечная ткань), эктодермы (кожа и нервная ткань), энтодермы (жировая ткань).

На основе корреляционного анализа личностных особенностей испытуемых были выделены три группы черт («первичных компонентов темперамента»), названных церебро-, сомато- и висцеротонией по критерию преобладания в жизнедеятельности человека высших нервных центров, двигательного аппарата и органов пищеварения.

Эндоморфному соматотипу соответствовал пищеварительный тип темперамента (висцеротоники, *viscera* – внутренности). В этот тип были отнесены люди с преобладанием шарообразных форм, пухлостью, большим количеством жира на плечах и бедрах, круглой головой, неразвитыми мышцами. Для них характерно расслабленность в осанке и движениях, медлительность, преобладание дружелюбия, легкость в выражении чувств, жажда похвалы, любовь к комфорту, тяга к людям в тяжелую минуту.

Мезоморфный соматотип сочетался, по мнению автора, с мышечный типом темперамента (соматотоники, *soma* – тело). У этих людей была хорошо развита мускулатура, они имели широкие плечи и грудную клетку, крепкие руки и ноги, кубическую, массивную голову. Это уверенные, энергичные, физически активные люди, ценящие силу, риск и мужество, отличающиеся смелостью, шумным поведением, любовью к приключениям.

Эктоморфный соматотип соотносился с мозговым типом темперамента (церебротоники, *cerebrum* – мозг). В этот тип были отнесены люди высокого роста имеющие худое вытянутое лицо, высокий лоб, узкую грудную клетку и живот, тонкие длинные руки и ноги, мало подкожного жира. Для них была характерна скованность, скрытность, необщительность, тревожность, тяга к уединению, к рассуждениям, тихий голос, повышенная утомляемость, подавленность.

Необходимо отметить, что несмотря на разнообразие этих теорий и их последователей они не получили дальнейшего развития.

Психологическая (психофизиологическая) теория

В начале XX века академик Иван Петрович Павлов дал научное объяснение темпераменту в учении об основных типах нервной системы (типах ВНД).

Ученый доказал, что в основе высшей нервной деятельности лежат три компонента:

1. *Сила процесса возбуждения и торможения* - индивид способен сохранять высокий уровень работоспособности при длительном и напряженном труде, быстро восстанавливается, не реагирует на слабые раздражители (Сильная и слабая нервная системы).

2. *Уравновешенность нервной системы* - индивид остается спокойным в возбуждающей обстановке, легко подавляет свои неадекватные желания (Уравновешенная и неуравновешенная нервная система).

3. *Подвижность нервных процессов* - индивид быстро реагирует на изменения ситуации, легко приобретает новые навыки (Подвижная и инертная нервная система).

Когда Павлов соотнес психологические типы темперамента и типы нервных систем обнаружил их полное сходство. Таким образом, темперамент есть проявление типа нервной системы в деятельности. Соотношение типов нервной системы и темпераментов выглядит следующим образом:

1) сильный уравновешенный подвижный тип соответствует сангвинику, «живому» типу.

2) сильный уравновешенный инертный тип соответствует флегматику, «спокойному» типу.

3) сильный неуравновешенный, с преобладанием возбуждения соответствует холерику, «безудержному» типу.

4) слабый тип характеризуется слабостью как возбудимого, так и тормозного процессов «слабый» соответствует гиппократовскому меланхолику.

В заключении необходимо отметить, что гуморальная и соматические теории происхождения темперамента не нашли своего научного доказательства. Историки до сих пор не знают, каким образом Гиппократ вычислял объем жидкости в организме человека, а у античных медиков не было возможности проверить зависимость черт личности от «жизненных соков». И если верить соматической теории Эрнста Кречмера и Уильяма Шелдона, то все полные люди должны были быть дружелюбными, а имеющие худощавую конституцию – тревожными и скрытными. Но это далеко не так! Дать научное объяснение удалось лишь Ивану Петровичу Павлову, который связал типы темперамента по Гиппократу с общими свойствами нервных процессов и доказал, что каждый человек имеет врожденный тип нервной системы, слабо зависящий от воспитания и воздействия окружающих.

Сколько лет Волге?

*Асташин Андрей Евгеньевич, кандидат географических наук,
доцент Мининского университета*

Волга – колыбель русской цивилизации. Стержень страны. Значимость Волги для России, её культуры, истории, хозяйства сложно переоценить. В бассейне Волги сосредоточена примерно половина промышленного и сельскохозяйственного производства нашей страны, проживает около 60 миллионов человек.

Благодаря каналам, связавшим Волгу с другими реками, стала возможна прямая доставка морских грузов судами класса “река-море” во внутренние области Русской равнины, отстоящие на тысячи километров от моря. Именно

поэтому города, расположенные на Волге, называют портами пяти морей: Белого, Балтийского, Каспийского, Азовского и Черного.

Волге принадлежит немало рекордов. Это и самая длинная река Европы. И крупнейшая в мире река, впадающая в крупнейшее в мире озеро – Каспийское. На Волге расположено самое большое число городов России с населением более миллиона человек. Волга – река, протекающая по территории самого большого числа регионов России – 15.

Много ещё фактов и цифр можно привести о Волге. Сегодня поговорим о том, когда и в каких условиях появилась Волга. Поскольку автор занимается изучением географии Нижегородской области, в дальнейшем речь пойдёт об эволюции Волги в пределах именно этого региона.

Большинство речных долин приурочено к тектонически ослабленным зонам – разломам, прогибам, сбросам и пр. В палеогеновом периоде (около 30 миллионов лет назад) активизировались тектонические процессы на Кавказе и Урале, грозные раскаты перестроек земной коры доносились и до центральной части Русской равнины, она содрогалась, испытывала тектонические перегрузки, в результате чего возникали волнообразные деформации земной коры – вытянутые с запада на восток валы и прогибы. В одном из таких прогибов возникла древняя река – далёкий предок нашей Волги.

При огромной протяжённости Волги и большом сроке её существования история появления и развития реки оказалась сложной. Например, Средняя и Нижняя Волга появилась только после того, как отступило море, существовавшее на юге Русской платформы в конце палеогенового периода. А вот верховья Волги и ряд крупных элементов современного волжского бассейна – Кама, Белая, Чусовая – уже существовали, но ещё не были объединены в единую речную систему. Были и другие важные события, существенно повлиявшие на развитие реки – колебания климата, наступления ледников и прочее.

Однако, вернёмся к возникновению Волги. Первое и, наверное, самое интересное: протекала молодая Волга совсем не там, где сейчас течёт её преемница, а на многие десятки километров севернее.

Суша в этой части планеты в то время испытывала поднятия, уклоны поверхности были круче, поэтому молодая Волга была рекой стремительной, бурной, интенсивно врезалась в земную твердь, вырабатывая глубокую и сравнительно неширокую долину. Если бы нам довелось оказаться на волжском откосе в конце палеогенового периода, то под ногами у нас был бы обрыв высотой до 280 м, у подножья которого мы увидели бы полноводную реку, а ширина открывшейся перед нами долины была бы всего 1-2 км (рис. 1). Для сравнения: в наши дни высота Волжского откоса в Нижнем Новгороде около 70 м, а ширина современной долины Волги составляет десятки километров. Бурный поток подмывал берега, нередки были обвалы и оползни, однако река быстро справлялась с рухнувшими в русло массами горных пород, перемывая их и унося вниз по течению. В русле оставались лишь относительно крупные частицы, которые река не могла унести – песок и гравий. Их и обнаружили в

кернах скважин советские геологи и, на основании характера отложений, сделали выводы о скорости течения реки.

Время зарождения Волги совпало с похолоданием климата на планете: в Антарктиде начался рост покровного ледника (который в настоящее время является крупнейшим в мире). Однако даже стремительно остывающая планета в то время всё же имела климат гораздо более тёплый, чем сейчас: средняя температура самого холодного месяца составляла 3-4оС, а самого тёплого - 20-23оС. Для сравнения, сейчас средняя температура января в Нижнем Новгороде составляет -9оС, средняя температура июля - 20оС. То есть лето было примерно таким же, как сейчас, а вот зимы были куда более мягкими. Да и осадков выпадало в то время примерно вдвое больше, чем сейчас: около 1000 мм/год против нынешних 550 мм/год.

Итак, Волга на заре своего существования была полноводной незамерзающей рекой со сравнительно постоянным уровнем воды в течение года – без весенних половодий, связанных с таянием снега и льда, поскольку в условиях тёплой зимы ледостава не было.

Растительность тех времён радикально отличалась от нынешней. Если бы нам довелось совершить круиз по Волге в конце палеогенового периода, то вместо привычных нам дубрав, кленовников и липняков на высоких берегах мы увидели бы леса ... секвойи! Что, впрочем, вполне объяснимо влиянием более тёплого и влажного климата (по сравнению с современным).

Кстати, первые представители семейства кошачьих появились примерно в одно время с Волгой, правда, в Азии. Но потом быстро распространились и на территории Европы. Кроме того, в это же время появились предки многих ныне живущих животных: кабанов, бегемотов, слонов.

Сидя в салоне автомобиля или купе поезда, катящего из Нижнего Новгорода в Киров, Вы, пересекая границу между Семёновским и Краснобаковским округами, проносите над глубоким каньоном, выработанным десятки миллионов лет назад предком нынешней Волги. Правда, каньон этот погребён отложениями последующих эпох, ознаменовавшихся крупными перестройками климата, рельефа, растительного и животного мира. Над древней долиной свистели холодные ветры ледниковых периодов, громоздились пришедшие из Арктики покровные ледники, во время таяния которых неслись потоки холодных талых вод. Высохшие пески, принесённые водно-ледниковыми потоками, перевевали ветры. В конце концов каньон исчез, сформировался совершенно новый рельеф, погребённую долину палео-Волги рассекла Ветлуга и другие реки. Да и многие другие мощные факторы наложили свой отпечаток на лик Нижегородского левобережья.

Лишь благодаря исследованиям геологов удалось установить место, где когда-то далёкая предшественница нашей Волги стремительно несла свои первые воды.

Сейчас, наслаждаясь живописными видами заволжских далей с круч Волжского откоса или выйдя на берег тихого озера на пойме вряд ли кому-то подумается о том, что Волга не всегда имела привычный нам образ. За десятки

миллионов лет её существования она многократно меняла не только свой облик, но и положение.

Удивительные секреты пчелиного мёда

*Давыдова Юлия Юрьевна, кандидат биологических наук,
доцент Мининского университета*

Разберёмся в секретах тайной жизни маленьких мохнатых пчел и рассмотрим не самые очевидные факты их физиологии, связанной с производством мёда в рамках проекта "Научный форсайт"!

Возьми на радость из моих ладоней

Немного солнца и немного меда

Как нам велели пчелы Персефоны....

Осип Манделъштам

В одном из своих удивительно лиричных стихотворений Осип Манделъштам написал о загадочных пчелах древнегреческой богини царства мёртвых Персефоны. И вот что интересно: одной из характеристик, которыми древние Греки наделяли эту прекраснейшую повелительницу преисподней, является слово «медовая»! Мало того, существует мнение, что замечательные трудяги из мира насекомых – пчелы – являются маленькими мифическими жрицами Персефоны. Возможно, именно это и имел в виду в своем стихотворении звездный русский поэт серебряного века.

О медоносных пчелах и продуктах пчеловодства – меде, перге, прополисе, воске, маточном молочке – написаны многие и многие тома литературы: научной, научно-популярной, художественной. Жизнь медоносной пчелы и необычные химические и биологические свойства мёда настолько поражают воображение, что по-прежнему вызывают у нас большое количество любопытных вопросов.

И в первую очередь нас интересует мёд – этот душистый, солнечный «нектар богов», обладающий не только лишь питательными свойствами. Не секрет, что мёд имеет ярко выраженные антимикробные свойства. Это позволяет использовать его в народной медицине как общеукрепляющее средство, а также для консервации продуктов питания. Мало того, уже более четырех тысяч лет назад древние египтяне использовали мед как компонент бальзама для мумификации тел фараонов и знатных современников. В древнеегипетских гробницах до сих пор находят сосуды с медом, который за прошедшие десятки веков не утратил свои химические качества, сладость и питательность. Так почему же пчелиный мёд настолько удивителен в своих свойствах? Давайте разберемся!

Начнем с самого начала и определимся с тем, что же такое мёд и какую роль он играет в пчелиной семье? С биологической точки зрения мёд является продуктом жизнедеятельности медоносной пчелы: переработанным цветочным нектаром. Основа меда – это выделяемый особыми желёзками энтомофильных

растений – нектарниками – высокоуглеводистый сироп, содержащий моносахариды глюкозу и фруктозу, а также дисахарид сахарозу (тростниковый сахар). Они то и являются ключевыми компонентами будущего меда. Помимо углеводов в нектаре присутствуют вещества, защищающие этот притягательный вкуснейший продукт от грибков и бактерий и сохраняющие его в первоначальном виде для основного потребителя – пчелы.

К таким защитным веществам нектара относится особая органическая кислота, проявляющая выраженный антимикробный эффект. Название этой кислоты – бензойная, и произошло оно от названия росного ладана или бензойной смолы – вещества, выделяемого дикорастущим деревом из рода стираксовых *Styrax benzoin*, произрастающим на территории стран Юго-Восточной Азии. Росный ладан обладает не только ярко выраженным защитным антимикробным действием, но и приятным ванильным запахом, в связи с чем используется в парфюмерной промышленности. Бензойная кислота как компонент пчелиного меда была выделена отечественным химиком Сергеем Алексеевичем Поправко путем ее экстрагирования из меда органическими растворителями с последующим упариванием и хроматографией. В нектар, а соответственно затем и в мед, бензойная кислота попадает благодаря биохимическим реакциям синтеза растений, пчелы, как и любые другие животные, не способны синтезировать это ценное антимикробное вещество.

Защитные свойства меда обеспечиваются не только бензойной кислотой, но самой его консистенцией: концентрация сахаров в меде крайне высока – до 80% от общего объема, для сравнения в нектаре их доля только 40-50%. Упаривание нектара – это еще один механизм, позволяющий пчелам сделать мед непригодным для жизнедеятельности микроорганизмов, неспособных развиваться в столь концентрированной среде. Удаление воды из нектара происходит в улье уже после закачивания нектара в ячейки пчелиных сот, насекомые приступают к активной работе по созданию меда с помощью своих перепончатых крыльев. Находясь на сотах, рабочие особи начинают активно работать крыльями, быстро сокращая и расслабляя летательные мышцы, таким образом создаются два очень важных условия. Во-первых, при работе летательных мышц пчелы вырабатывается большое количество тепловой энергии, что приводит к повышению температуры в улье и активному испарению влаги из нектара в сотах. Во-вторых, благодаря взмахам крыльев воздух в улье активно вентилируется, и вместе с потоками теплого воздуха удаляются появившиеся излишки паров воды. Именно поэтому во время активного медосбора летом на пасеке в ульях слышится особый гул, производимый пчелами при упаривании меда. Именно поэтому опытные и грамотные пчеловоды не торопятся откачивать мед сразу после медосбора, ожидая пока пчелы закончат работу по выпариванию воды из нектара.

Помимо высокой концентрации сахаров и наличия бензойной кислоты в качестве консерванта, у пчел есть еще одна стратегия защиты меда от микробов – это наличие в меде особого пчелиного фермента ингибина. Этот фермент добавляется пчелами в нектар при его переработке ими в особых медовых

зобиках. Он способен катализировать реакции превращения глюкозы в глюкуроновую кислоту с выделением перекиси водорода. А как мы все знаем, перекись водорода – это абсолютный яд для большинства микроорганизмов, именно поэтому он есть практически в каждой домашней аптечке. Такая ингибиновая система защиты меда столь же эффективна, сколь и уязвима. Дело в том, что фермент ингибин легко разрушается на свету и действует лишь при определенной достаточно высокой температуре, которая поддерживается пчелами в улье. Это следует учитывать и при хранении мёда в домашних условиях!

Таким образом, мы видим, что мёд имеет достаточно химически барьеров защиты от микробов, этих непрошенных гостей в пчелином доме. Но помимо микроорганизмов существует еще одна опасность для стратегических медовых запасов пчелиной семьи. Это возможная кристаллизация меда при его длительном хранении, что делает его непригодным для питания пчел в зимний период. Как пчелы справляются с этой задачей? Действительно, моно- и дисахариды достаточно охотно образуют твердый осадок в виде белых прозрачных кристаллов. Особо склонна к этому процессу сахароза – тростниковый сахар, и именно поэтому очень важным биологическим критерием качества пчелиного меда является ее концентрация в конечном продукте. Пчелы воистину удивительные существа, ведь и здесь они справились с задачей: важным эволюционным приобретением пчел является их способность вырабатывать с помощью своих слюнных желез еще один особый фермент инвертазу. Это биологически активное вещество способно расщеплять тростниковый сахар до молекул глюкозы и фруктозы, снижая тем самым концентрацию этого нежелательного компонента в меде. Мало того, этот химический процесс является причиной повышенной сладости мёда, который на вкус гораздо слаще сахара благодаря повышенному содержанию вышеуказанных моносахаридов.

Таким образом, защищенный от микробов и процессов кристаллизации зрелый мёд в сотах, после комплексной его обработки рабочими пчёлами, наконец, запечатывается тонкой восковой крышечкой - забрусой, и превращается в ценнейший стратегический запас пищи. Эти углеводные консервы позволяют медовым трудягам пережить долгие месяцы зимы, когда вся пчелиная семья сбивается в плотный клуб на запечатанных сотах внутри теплого улья.

Итак, мёд - это ценный энергетический запас, необходимый для выживания пчелиной семьи в зимний период. Но только ли мёдом питаются пчелы? Что является источником белков, жиров, аминокислот, витаминов и других сложных органических соединений в рационе пчел? Оказывается, что в качестве основной кормовой базы пчелы используют пыльцу растений, которая и составляет наиболее питательную часть их диеты. Пыльца является легкодоступным продуктом в летние месяцы и запасается в достаточных объемах пчелами-сборщицами. В улье пыльца хранится в виде плотно утрамбованной перги в ячейках сот. Пыльцой же выкармливаются и

подрастающие личинки пчел. Таким образом в летний период пища пчел - это цветочный нектар и пыльца, а зимой - мёд и перга.

Однако, стоит помнить, что на этих уникальных изобретениях медоносной пчелы не заканчивается список интереснейших и загадочных фактов о ней. Удивительные свойства прополиса, необычные качества маточного молочка, идеальное устройство общественной жизни пчелиной семьи, их сложный язык - это только то небольшое, что является объектом пристального внимания ученых из самых разных областей науки: от зоологии и этологии до фармацевтики и нутрициологии. Да, сложно поспорить с тем, что пчелы - это одни из самых загадочных и необычных существ нашей живой планеты, на крошечных плечиках которых держится огромный мир цветковых растений и устойчивость природных экосистем. Так и хочется сказать: «За пчелами будущее»!

3D-прототипирование моделей или как принтер творит чудеса

*Волкова Оксана Николаевна, кандидат педагогических наук,
доцент Мининского университета*

Малышев Роман Русланович, лаборант ТУПК Мининского университета

В июне прошлого года весь мир облетела новость о том, что врачи впервые пересадили человеку напечатанное на 3D-принтере ухо. Звучит как сюжет очередного фантастического фильма, но это наша реальность. Сегодня 3D-прототипирование моделей является весьма востребованной инновационной технологией в сфере IT. Технология проникла во многие сферы жизнедеятельности человека: авиация, машиностроение, архитектура, медицина и другие. Государству и обществу просто необходимо развитие технологии прототипирования, так как она позволяет недорого и быстро изготавливать отдельные элементы конструкции у различных устройств.

Впервые объемную печать запатентовал американский разработчик Чак Халл в 1984 году. Он изобрел установку для стереолитографии. До него безуспешно пытались запатентовать свои изобретения японский ученый Хидео Кодама (1980 г.), а также французские ученые Оливье де Витте, Ален ле Мехо и Жан-Клод Андре (1984 г.).

Изготовление моделей состоит из двух этапов: 3D моделирование и 3D-прототипирование (печать).

3D моделирование – это процесс создания трёхмерной модели в специальных программах (например, Tinkercad, Blender). Процесс моделирования достаточно долгий, трудоемкий, требующий концентрации, специальных навыков.

3D-прототипирование (печать) – это изготовление объекта по чертежу или математической модели в натуральную величину или согласно определенным масштабам без потери основных функций конечного изделия.

Существует несколько видов 3D принтеров, каждый из которых имеет свою технологию печати:

1. Лазерная стереолитография (SLA). Рабочая поверхность 3D принтера находится в перевернутом состоянии. Рабочий стол опускается в емкость со специальной жидкостью – полимерной смолой. Далее под действием сильного ультрафиолета смола застывает. Такие 3D принтеры чаще всего используются художниками, которые создают детализированные фигурки. Технология такого 3D принтер не оставляет слоёв на изделии, объект получается единым целым.

2. Селективное лазерное плавление (SLM). Процесс печати у такого вида 3D принтера очень похож на сварку. Металлический порошок наносится на поверхность, где впоследствии слои свариваются между собой под сильным лазером. Такие 3D принтеры часто используются для изготовления деталей в аэрокосмической промышленности.

3. Послойное наложение материала (FDM). Процесс печати происходит путем нанесения по установленному алгоритму расплавленного термопластичного полимера, слой за слоем.

Такой 3D принтер состоит из катушки с филаментом (пластиком), экструдера, механизмов позиционирования и управления, сопла, рабочей платформы. Пластик с катушки подаётся при помощи экструдера по тефлоновой трубке в печатающую головку, где уже нагревается и расплавляется под температурой около 200 градусов. После нагрева жидкий пластик выходит наружу. Механизмы управления направляют сопло по заданному алгоритму в нужные координаты.

Виды расходных материалов для 3D принтера:

1. PLA-пластик изготавливают из сахарного тростника, кукурузы. Сырьем служат также кукурузный крахмал, соевый белок, целлюлоза. PLA-пластик является биоразлагаемым термопластичным полиэфиром, который состоит из молочной кислоты. Из PLA-пластика изготавливают изделия, которые не планируются использовать длительное время. Это могут быть декоративные объекты, макеты, др.

2. ABS-пластик изготавливают путем сополимеризации стирола с акрилонитрилом в присутствии бутадиенового каучука. ABS-пластик представляет собой ударопрочную техническую термопластичную смолу. Из такого рода пластика изготавливают практичные долго эксплуатируемые изделия, которые применяются в автомобильной, медицинской, легкой промышленности. ABS-пластик относительно недорогой, легок в использовании, поэтому очень популярен.

3. TPU-материал изготавливают из полимеров (пластмасса и каучук). Термопластичный полиуретан обладает прочностью, износоустойчивостью, термостойкостью и не токсичен, на нем не селятся микробы и плесень. Изделия из него широко применяются в технике, строительстве, медицине. Химики могут менять его свойства, делая его либо твердым, либо гибким. Из него можно напечатать следующие изделия: подошву или даже всю обувь, подставку под тяжелый предмет, посуду, чехол, уплотнитель, заглушку, трубу, спортивный инвентарь, другое.

В каких областях применяется 3D печать?

- Пищевая промышленность (изготовление кондитерских изделий);
- Аэрокосмическая промышленность (изготовление деталей к самолетам и космическим аппаратам, топливных насадок для реактивных двигателей, двигателей);
- Автомобильная промышленность (изготовление инструментов, технологической оснастки, формы для литья, запасных и сменных деталей);
- Ювелирная промышленность (изготовление макетов украшений, воспроизводство старинных украшений по сохранившимся фотографиям, эскизам или словесным описаниям);
- Архитектура (изготовление макетов зданий, городов; первая напечатанная на 3D принтере школа в городе Салима в южно-африканском государстве Малави была напечатана всего за 18 часов);
- Легкая промышленность (изготовление фурнитуры для рюкзаков, одежды, оправы для очков, обуви, посуды);
- Медицина и стоматология (изготовление зубных имплантов, протезов, деталей скелета, челюстной кости).

Таким образом, 3D прототипирование является инновационным, быстрым, недорогим способом изготовления различных объектов. Многие производители начинают менять традиционные технологии на 3D печать. Вполне возможно, что скоро мы будем носить обувь, напечатанную на принтере, медицинское оборудование, детали самолета будут также напечатаны на принтере.

Новое VРемя: зачем нам другая реальность?

*Круподерова Климентина Руслановна,
старший преподаватель Мининского университета*

21 марта 2022 года международная исследовательская и консалтинговая компания International Data Corporation обнародовала данные, согласно которым объем мирового рынка гарнитур для виртуальной и дополненной реальности в 2021 году достиг **11,2 млн штук**. Это на **92,1% (!) выше**, чем в 2020 году. Очевидно, эти факты говорят о невероятном скачке интереса потребителей к данным цифровым технологиям, которые в настоящее время становятся неотъемлемой частью нашей жизни.

Технологии виртуальной и дополненной реальности – ключ к принципиально новому уровню взаимодействия человека с цифровым миром. Широкое внедрение данных технологий способствует развитию экономики страны, существенному повышению производительности и эффективности на промышленных предприятиях в рамках Индустрии 4.0, формированию новых подходов к процессу обучения и повышению уровня образования, качественному повышению уровня здравоохранения и доступности медицинской помощи за счет удаленного присутствия врача. Вместе с этим технологии виртуальной и дополненной реальности создают новейшие способы

коммуникаций и потребительских сервисов, формируют массовые медиа для современного поколения.

Какие виды реальности существуют и какова их взаимосвязь?

Виртуальный континуум

Для понимания взаимосвязи между видами реальности познакомимся с понятием виртуальный континуум, концепция которого впервые была представлена в статье Пола Милграма (Paul Milgram) и Фумио Кисино (Fumio Kishino) «Таксономия визуальных отображений смешанной реальности» в 1994 г.

Виртуальный континуум (virtuality continuum) - непрерывная шкала, лежащая между полностью виртуальным и полностью реальным окружением. Континуум реальности–виртуальности охватывает все возможные комбинации реальных и виртуальных объектов.

Дополненная реальность

AR (англ. augmented reality, дополненная реальность) – технология дополнения изображения реальности виртуальными объектами. Другими словами, когда человек видит что-то в AR, он видит что-то виртуальное в реальном мире. Например, приложение «Банкноты 2020» позволяет увидеть трехмерную модель Русского моста во Владивостоке и информацию о нем на банкноте достоинством 2000 рублей.

В роли дополняющей информации может выступать текст, изображения, видео, звук или трёхмерные объекты, статичные или анимированные – фактически, абсолютно любые цифровые данные.

Дополненная виртуальность

AV (англ. augmented virtuality, дополненная виртуальность) — это виртуальная реальность, в которой присутствуют объекты из настоящего мира. К понятию AV относится виртуальное пространство, в которое интегрированы физические элементы, объекты или люди, с возможностью взаимодействия с виртуальным миром в режиме реального времени.

Виртуальная реальность

VR (англ. virtual reality, виртуальная реальность) – совокупность технологий, с помощью которых можно создать искусственный мир, физически не существующий, но ощущаемый органами чувств в реальном времени в соответствии с законами физики. Виртуальные объекты и субъекты, созданные техническими средствами, влияют на человека через его ощущения: обоняние, чувство равновесия и положения в пространстве, осязание, зрение, вкус, слух.

Смешанная реальность

MR (англ. mixed reality, смешанная реальность) позволяет видеть взаимодействие реальных и виртуальных объектов. Человек уже может оценить передний и задний план, как объекты расположены относительно друг друга и, самое важное — появляется точка соприкосновения реальных и виртуальных объектов. Визуально можно представить смешанную реальность как творческое пространство, существующее между полюсами физического и цифрового мира. Возможности этого пространства практически безграничны — от наложения виртуального контента на объекты в физическом мире, как в приложениях

дополненной реальности, до полного эффекта погружения, когда пользователь не получает никаких данных из реального мира, как в среде виртуальной реальности.

Как появились эти реальности?

В 1838 г. английский физик Чарльз Уитстоун выявил особенность человеческого мозга анализировать окружающую среду в виде двухмерных изображений. Эти изображения улавливаются каждым глазом по отдельности и затем мозг преобразует их в трехмерные изображения. Это открытие легло в основу изобретения стереоскопа, состоявшего из двух зеркал, закрепленных под углом, в которых отражались размещенные по бокам картинки. Однако такое устройство показалось пользователям неудобным.

Популярность стереоскопы завоевали позднее, когда другой английский ученый Дэвид Брюстэра в 1851 году оснастил модель оптическими линзами на расстоянии 2,5 дюйма (примерно 6,3 см) друг от друга, а стереопару изображений вставил в слот спереди конструкции. Принцип работы стереоскопа был положен в основу многих популярных сегодня очков виртуальной реальности, поэтому его рассматривают как первый прототип VR-гарнитуры.

Отцом виртуальной реальности по праву считается Мортон Хейлиг. В 1957 году на базе Анненбергской школы Университета штата Пенсильвания Мортон Хейлиг создал первый в мире виртуальный симулятор «Сенсорамма». Внешне он напоминал игровой автомат с ограждающим куполом. Пользователь мог совершить виртуальную поездку на мотоцикле по улицам Бруклина. Эффект присутствия достигался путем воздействия на все основные органы чувств одновременно: экран демонстрировал запись «от первого лица», снятую одновременно тремя кинокамерами, сиденье вибрировало, вентиляторы создавали ощущение встречного ветра, стереодинамики транслировали звуки оживленной улицы, в камеру поступали соответствующие запахи.

Настоящий бум виртуальной реальности начался только в 2012 году, когда 1 августа малоизвестный стартап Oculus запустил на платформе Kickstarter кампанию по сбору средств на выпуск шлема виртуальной реальности. Необходимые 250 тысяч долларов были собраны уже за первые четыре часа. Спустя три с половиной года, 6 января 2015 года, начались предпродажи первого серийного потребительского шлема виртуальной реальности Oculus Rift CV1. Вся первая партия шлемов была раскуплена за 14 минут.

Это стало символическим началом бума VR-технологий и взрывного роста инвестиций в эту отрасль. Именно с 2015 года технологии виртуальной реальности стали поистине новым технологическим Клондайком.

Компания Gartner, являющаяся одним из главных игроков на рынке аналитики информационных технологий, ежегодно составляет график цикла технологий. График цикла зрелости технологий показывает технологии в соответствии с их текущим положением во времени и уровнем ожиданий пользователей (рис. 1). Как можно заметить, технология дополненной реальности находится почти на самом дне «пропасти разочарования». Это

можно объяснить несоответствием ожиданий по итогам тестирования поступивших в массовую продажу устройств и программных продуктов для дополненной реальности. На данном этапе обычно выявляются недостатки технологии. Виртуальная реальность успела пройти «пропасть разочарования» и находится на стадии «склон просвещения». У нее формируется стабильная аудитория, разработчики приступают к коммерческому внедрению и активно ищут решения существующих проблем. Согласно прогнозам, технология виртуальной реальности будет внедрена повсеместно приблизительно через 2–5 лет, дополненная реальность – через 5–10 лет.



Рис. 1. Цикл зрелости технологий

Как погружаются в виртуальную реальность?

Основным устройством, позволяющим погрузиться в виртуальную реальность является шлем. Их можно разделить на три основных вида.

Мобильные шлемы

Все устройства в этой категории представляют собой легкий и компактный короб с линзами. Вы вставляете в него смартфон – и качество изображения целиком зависит от мощности процессора и параметров экрана на этом устройстве.

Примером мобильного VR-устройства является устройство Google Cardboard, представляющее собой простой корпус с двумя линзами и посадочным местом для вашего мобильного телефона. Дисплей телефона используется для вывода двойного стереографического изображения. Устройство обеспечивает отслеживание поворота головы, но в нем отсутствует отслеживание перемещений. Cardboard также предоставляет пользователю возможность производить щелчки, или касания, для выбора тех или иных объектов. Сложность выводимых образов ограничена, поскольку для отображения вывода на экран используется процессор телефона.

Стационарные шлемы

Такие шлемы имеют встроенный дисплей и датчики, но для обработки картинки им нужен внешний компьютер (ПК, ноутбук), к которому шлем подключен по проводу, а реже – через беспроводной адаптер.

Автономные шлемы

Совмещают преимущества мобильного и ПК-совместимого устройств в одном. Вся необходимая электроника, включая специально подобранный под задачи VR дисплей и компьютер, уже находится в его корпусе и не требует лишних проводов.

Кроме шлемов для большего погружения в виртуальную реальность могут использоваться специализированные устройства, расширяющие возможности шлемов виртуальной реальности (перчатки, костюм, беговая платформа).

Перчатки позволяют ощутить тактильный отклик при взаимодействии с объектами виртуальной реальности. Планируется, что перчатки виртуальной реальности найдут применение не только в видеоиграх и цифровых развлечениях, но и в хирургии.

Костюм виртуальной реальности позволяет полностью изолировать человека от внешнего мира. Внутри костюма находятся видеозэкран, многоканальная акустическая система и электронные устройства, воздействующие на нервные окончания кожи, вызывая иллюзию прикосновений или, например, дующего ветра.

Беговая платформа - устройство, позволяющее фиксировать большинство передвижений игрока: приседание, уклонение, шаги, бег и другие).

За VR/AR-технологиями будущее?

VR платформы используются большей частью в игровой сфере, хотя специалисты прогнозируют массовое применение и в других направлениях: обучение, тактическая симуляция и т.д. Сегодня уже запускаются проекты для помощи в борьбе с лишним весом. Технологии виртуальной реальности активно используются в военных целях — для тренировки солдат, имитации боев. Виртуальная 3D-реальность в производстве позволяет обучать таким профессиям, где использование реальных механизмов и устройств рискованно для жизни или очень затратно (например, в машино- и самолетостроении, вождении поездов и др.).

Сегодня мы находимся на начальной стадии внедрения VR/AR-технологий в повседневную жизнь, но темпы развития велики. Немалую роль в этом сыграла и эпидемия коронавируса. В ближайшие несколько лет ожидаются существенные подвижки в распространении технологий как в бытовой сфере, так и в области таких отраслей, как медицина, образование, торговля, строительство и другие.

Надевание гарнитуры виртуальной реальности - это фантастический опыт. Это настолько реалистично, что вы почти чувствуете, как будто посещаете то или иное место или участвуете в мероприятии. Однако ключевое слово здесь - “почти”. Помните, что виртуальная реальность предназначена не для замены реальной жизни, а для ее улучшения.

«Охра», «киноварь», «белила», «празелень» или палитра древнего художника

*Пиманова Наталья Анатольевна, кандидат химических наук,
доцент Мининского университета*

Можно с уверенностью сказать, что каждый человек хоть раз в жизни брал в руки кисти, краски и рисовал. Желтое солнце, синее небо и красный цветок – базовые элементы детского рисунка из трех основных цветов. Еще в школе на уроках изобразительного искусства мы узнали, что, смешивая именно эти краски в разных пропорциях, можно получить неограниченное количество сочетаний.

Конечно, современные краски имеют сложный химический состав и производятся в промышленных масштабах, но как краски производили и добывали в древности? В этой статье попробуем разобраться в вопросе с химической точки зрения.

Первые краски

Первые рукотворные рисунки относят к мадленской культуре позднего палеолита. Ученые называют возраст – 12-15 тысяч лет, каменный век. В Испании, провинции Сантандер обнаружены 20 рисунков животных. Бизоны и лошади изображены на стенах пещеры Альтамира. Исследователям удалось обнаружить не только палитру первых художников, но инструменты, с помощью которых они готовили свои краски.

Самые первые краски получали из природных минералов. И находки самых первых красящих компонентов имеют возраст 20-40 тысяч лет до н.э.!

Собираем палитру

Первым добавим в арсенал художника **охру** или «вохру».

Это природный пигмент, обычно содержащий метагидроксид железа (FeO(OH)) с примесью алюмосиликатов (полевые шпаты: ортоклаз $K[AlSi_3O_8]$, альбит $Na[AlSi_3O_8]$, анортит; слюды: мусковит $KAl_2[AlSi_3O_{10}](OH)_2$, нефелин $Na[AlSiO_4]$ и др.).

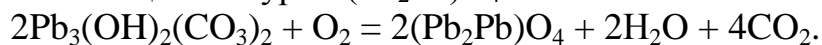
По цвету охры делят на светло-желтые (12-25% Fe_2O_3) и золотисто-желтые (40-75% Fe_2O_3). Еще бывает красная охра ($(Fe,Fe_2)O_4$), которую называют «мумия» или «железный сурик». Мумия в своем составе содержит 35-70% Fe_2O_3 и получается при обжиге железосодержащих руд. Кроме Fe_2O_3 мумия состоит еще из глинистых веществ. Основными компонентами глин являются гидроалюмосиликаты. Группа каолинов $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ — каолинит, диккит, накрит, галлуазит; группа монтмориллонитов — монтмориллонит $Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot nH_2O$, бейделлит $Al_2O_3 \cdot 3SiO_2 \cdot nH_2O$, нонтронит $(Al, Fe)_2O_3 \cdot 3SiO_2 \cdot nH_2O$, сапонит $2MgO \cdot 3SiO_2 \cdot nH_2O$; группа щелочесодержащих глин — глинистые гидрослюды, включая иллит — минералы с различным соотношением K_2O , MgO , Al_2O_3 , SiO_2 , H_2O) и диоксид кремния SiO_2 .

Железоокисные пигменты активно продолжают использовать в современной лакокрасочной промышленности, так как они инертные, нетоксичные, высококачественные и устойчивы к погодным условиям и свету.

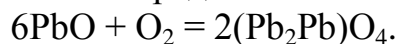
Второй пигмент нашей палитры описан в Указе «Како сурик делать» (рукопись конца XVI века) сказано: «...возми белил и положи в череп железный сосуд и постави на жар, и как загорят белила, станут красны, то и сурик» [1].

В данном тексте описывается белая краска - **свинцовые белила** - основной карбонат свинца ($\text{Pb}(\text{OH})_2 \cdot 2\text{PbCO}_3$). Современный метод получения основного карбоната свинца заключается в электрохимическом взаимодействии свинцового анода с разбавленным водным раствором карбоната натрия Na_2CO_3 при непрерывном пропускании через электролит диоксида углерода CO_2 . В процессе электролиза под анодом образуется белый осадок $\text{Pb}(\text{OH})_2 \cdot 2\text{PbCO}_3$.

Нагревание некоторых неорганических пигментов может использоваться для изменения цвета последних. Разложение основного карбоната свинца с частичным его окислением применяется для получения пигмента красного цвета — свинцовый сурик ($\text{Pb}_2\text{Pb})\text{O}_4$.

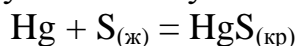


Этот метод получения сурика сохранился в общих чертах и до наших дней. Сейчас предпочитают нагревать в токе воздуха оксид свинца:



Третий пигмент широко использовался с XV в. и в одной из рукописей Троице-Сергиевой лавры был записан «Указ како творится киноварь»: «...возми ртутя литру едину, сунпор, ослиный кал и жарие на огни, видиши исходящ дым и тогда творится киноварь» [1].

Киноварь (киноверь, кеноварь, киноварец) как хорошая краска красного цвета была известна в России давно. Киноварь - сульфид ртути HgS , кристаллы красного цвета, практически нерастворимые в воде. Она встречается в природе и получается искусственно добавлением ртути в расплавленную серу:



На воздухе и под воздействием солнечного освещения красный сульфид ртути постепенно превращается в черный из-за выделения мельчайших капелек ртути. Поэтому киноварь применяли для стенной росписи только внутри зданий: «... а киноварем извне не писать, потому что почернеет» (XVII в.).

Ртуть очень токсичный металл, поэтому сейчас киноварь не используют. Ее заменяют другими красными пигментами, например, более безопасными кадмиевыми красками, железным суриком, свинцовым суриком и искусственной киноварью. Киноварь искусственная сухая - пигмент красного цвета, получаемый осаждением или смешением органических пигментов с различными наполнителями.

Четвертая самая древняя зеленая краска на Руси - «празелень».

«**Празелень**» — самая дешевая и популярная краска XVII в. Ее получали истиранием темно-зеленого, иногда ярко-зеленого минерала глауконита («зеленой земли»), имеющего сложный состав $((\text{K}, \text{H}_2\text{O})(\text{Fe}^{3+}, \text{Al}, \text{Fe}^{2+}, \text{Mg})_2 [\text{Si}_3\text{AlO}_{10}](\text{OH})_2 \times n\text{H}_2\text{O})$.

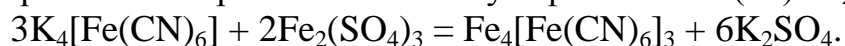
Помимо празелени в России производили и применяли другие зеленые краски: ярь-медянку - $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu}\cdot\text{H}_2\text{O}$, хромовую зелень (Cr_2O_3), малахитовую зелень ($\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$), швейнфуртскую зелень ($\text{Cu}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)\cdot 3\text{Cu}(\text{CuAs}_2\text{O}_2)_2$). Часто зеленые краски получали смешиванием синей и желтой красок.

Соединения хрома по настоящее время используют для получения зеленных пигментов в сочетании с органическими веществами.

Пятая краска описана М. Ломоносов в своем рапорте президенту Академии наук К.Разумовскому писая в январе 1750 г.: *«В конце прошлого лета и по осени искал я способов как делать лазурь берлинскую, которой два сорта при сем прилагаю»* [1].

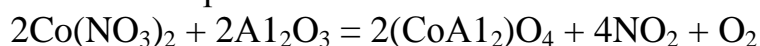
Берлинская лазурь - это синее вещество двух составов $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ и $\text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$. Какие только имена не имела берлинская лазурь: лазурь, берлинская синь, берлинский голубец, английская лазурь, парижская лазурь. Ее с давних пор применяли в России для окраски тканей, бумаги, в иконописи и росписи фресок. Впервые берлинскую лазурь получил в 1704 г. немецкий мастер Дисбах, готовивший краски для художников.

М. Ломоносов синтезировал берлинскую лазурь, смешивая водные растворы желтой кровяной соли и сульфата железа(III) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$:



Эту реакцию применяют до сих пор в промышленном и лабораторном масштабе.

Другой пример синего пигмента - тенарова синь – двойной оксид алюминия и кобальта состава $(\text{CoAl}_2)\text{O}_4$ – тетраоксид диалюминия-кобальта. Вещество это получило свое название по имени французского химика Тенара, предложившего реакцию образования этого оксида для обнаружения алюминия в минералах. Если, например, оксид алюминия смочить несколькими каплями водного раствора нитрата кобальта $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ и затем прокалить, то появляется красивая синяя окраска:



В современной лакокрасочной промышленности используются различные синие пигменты, кобальт синий, королевский синий, марганцевая голубая и небесная голубая. Каждый оттенок синего имеет свои четко определенные хроматические свойства. Разница между оттенками синего цвета очень велика, даже если цвет один и тот же, степень блеска поверхности консистенция и фактура краски создают различие эффекты.

Это лишь небольшой список неорганических пигментов, которые использовались на Руси и в настоящее время продолжают быть актуальными в производстве красок.

Статья подготовлена по материалам книги Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Книга по химии для домашнего чтения. М.: Химия, 1995 г.

Интернет вещей. Вещи умнее человека или нет?

*Поначугин Александр Викторович, кандидат экономических наук,
доцент Мининского университета*

Все знают, что такое Интернет и у всех в доме есть много разных приборов и вещей, в том числе и бытовых. А что, если вещи подключить к интернету? – Будет Интернет вещей! А можно управлять вещами через Интернет? – Да, можно!

Так что же такое Интернет вещей?

Интернет вещей (от англ. internet of things, IoT) — это система взаимосвязанных вычислительных устройств, которые могут собирать и передавать данные по беспроводной сети без участия человека.

Интернет вещей широко используется в медицине, сельском хозяйстве, автомобильной промышленности, торговле и других сферах жизнедеятельности человека. В современном бизнесе как в крупном, так и мелком с его помощью отслеживают работу сотрудников, состояние оборудования и спецтехники, собирают данные о клиентах.

Примером устройства Интернета вещей может быть умный замок, медицинские датчики, пожарные сигнализации и многое другое.

Одним из популярных примеров Интернета вещей является система «Умный дом».

Что такое умный дом?

«Умный дом» — это автоматизированная система управления всеми приборами в доме, которые объединены в единую экосистему. Как это работает? - спросите вы. Все просто!

Современные технологии позволяют вам наливать горячую ванну дома, при этом находясь на работе. Надо только ее запрограммировать и позвонить.

Бойтесь оставлять окна открытыми, потому что может начаться дождь? Можно на крышу и окна установить датчики, при первых каплях дождя датчик с крыши пошлет сигнал датчику на окнах и окна закроются.

Сигнализация, освещение, видео и аудиосистемы, кондиционер и даже мультиварка с чайником будут слушаться вас по звонку, смс или голосовому сообщению.

Хотите наблюдать за родным домом с наружи и внутри, греясь в лучах солнца на пляже другой страны? Получите изображение с камер видеонаблюдения прямо на телефон.

«Умным домом» легко управлять, если у вас под рукой телефон. Как вы уже поняли, телефон в данном случае является своеобразным пультом управления всеми датчиками «умного дома».

Как Вы думаете могут ли вещи спасти жизнь? Да! Если эти вещи «умные».

Поговорим далее об устройствах Интернета вещей для здоровья. Некоторые вещи, которые мы почти всегда носим с собой (часы, телефон) могут считывать физические показатели людей и передавать их в электронную карту пациента, которая всегда доступна лечащему врачу. Это может служить

профилактикой и предотвращением развития какой-либо болезни. Или поможет скорректировать уже назначенное лечение в зависимости от вашего текущего состояния.

Но не только носимые вещи могут быть «помощниками» для поддержания здоровья. Кухонные приборы тоже могут быть контроллерами вашего состояния. Например, умный тостер, соединенный с умным браслетом, может передавать ему информацию о количестве употребленных в сутки углеводов. В свою очередь, браслет также собирает данные о вашей физической активности и в конце месяца направляет собранную информацию лечащему врачу. Врач с учетом полученной информации направляет вам в ответ рекомендации по правильному питанию и ведению здорового образа жизни.

Таким образом, в здравоохранении Интернет вещей расширяет возможности инноваций в мониторинге пациентов. Профилактика и лечение заболеваний становится более эффективной благодаря сбору информации о состоянии нашего организма в режиме реального времени. Диагнозы становятся более точными, поскольку профиль пациента создается на основе многолетних записей.

Применение Интернета вещей в различных областях медицины представляет собой глубокие инновации в нашем обществе. Обеспечение интеллектуальных подключений к миллионам устройств экспоненциально увеличило количество записей, доступных для различных секторов.

Подключая простые приборы, такие как кофеварки, и специализированные устройства, такие как термостаты, специалисты могут получить ценную информацию на основании данных от «умных» вещей.

Возникает вопрос: как вещи становятся умными?

Вы когда-нибудь задумывались о том, чем на самом деле отличаются «умные вещи», подключенные к Интернету? Знаете ли вы, какие связанные с этим технологии и меры предосторожности следует принять?

Какого человека можно назвать умным? Обычно мы говорим так про человека, обладающего некоторым набором преимущественных качеств, отличающихся от качеств основной массы людей.

С умными вещами примерно тоже самое. Мы называем вещи умными, когда они по характеристикам отличаются от обычных устройств. Например, обычный мобильный телефон умеет звонить, отправлять и принимать СМС, а телефон, с которого можно выходить в интернет, смотреть фильмы и видео, общаться с друзьями в соцсетях, отслеживать свое местоположение по карте, уже называется «умный» (Smart Phone).

То же самое можно сказать про часы. Обычные часы показывают время, умные часы умеют, как компьютер, выходить в соцсеть, слушать музыку и контролировать частоту пульса.

Телевизор из обычного превратился в умный, когда в нем появилась функция просматривать фильмы с флешки, выходить в Интернет и играть в различные игры.

Умные вещи, по сути, это устройства с выходом в Интернет, запрограммированные на выполнение определенных функций (сбор

информации с помощью различных датчиков, передача информации с одного устройства на другое). Однако по-настоящему сильным интеллектом они пока не обладают.

Или представьте себе приложение, в котором Вещью является определенная область, например, участок реки, футбольное поле. Кроме того, среди различных объектов вокруг нас есть воздух и пустота, а пустота также может быть Вещью. Сложно? Тогда визуализируйте воображаемый куб со стороной 2м, расположенный в центре комнаты, на пересечении двух дорог или перед школьными воротами. Это пустое пространство может иметь определенное значение, и, например, когда обнаруживается, что что-то вошло в это пространство, можно запустить какое-то действие, например, включить прожектор.

Умные вещи значительно облегчают нам жизнь, избавляют от рутинной работы, помогают следить за здоровьем и поддерживать себя в форме. Но помните, что пользоваться ими нужно с умом!

Перепрограммируй свои навыки: как soft skills и алгоритмическое мышление станут ключом к успеху

*Шиганова Марина Викторовна,
преподаватель Мининского университета*

Во время, когда информационные технологии всё больше проникают во все сферы жизни, роль IT-специалистов становится важнее прежнего. Но что необходимо для успешного IT-специалиста в современной сложной среде? Конечно, техническое знание важно! В техническом плане эти специалисты обладают высокой квалификацией и необходимыми навыками, но на пути к успеху и эффективности их работы стоит еще один критически важный аспект - soft skills или «мягкие навыки» - набор нестандартных умений и качеств, которые определяют успех и траекторию развития человека.

Какие мягкие навыки актуальны для IT-специалиста?

Эффективная коммуникация

Одиноким гением, работающим в уединении, уже давно перестал быть образцом успешного *программиста*. В современном IT мире необходимость в эффективной коммуникации невозможно недооценить. Умение ясно и точно выражать свои мысли, слушать и понимать других, а также грамотно описывать свои решения – все это способствует улучшению взаимодействия в команде и повышению качества работы.

Работа в команде

Современная разработка программного обеспечения строится на коллективной работе. Успешная работа в команде означает умение эффективно работать в группе, участвовать в обсуждении и принимать конструктивную критику. Умение сотрудничать, распределять задачи и учитывать мнение

других помогает повысить эффективность проекта и достичь поставленных целей.

Лидерские навыки

Виртуозное управление командой разработчиков – залог успеха IT-проекта. *Менеджеру IT-проекта* необходимо вдохновить, мотивировать и координировать свою команду для достижения общей цели. Это требует хороших лидерских навыков, включая способность принимать решения, делегировать задачи, управлять временем и строить доверительные отношения. Успешный менеджер IT проектов умеет поддерживать высокий уровень мотивации в команде и помогает каждому ее члену достигнуть своего потенциала.

Управление эмоциями

IT-специалист сталкивается с множеством вызовов, проблем и сроков, и стрессоустойчивость является одним из самых важных soft skills. Умение эффективно разрешать конфликты и управлять стрессом позволит IT-специалисту поддерживать высокий уровень производительности и достигать результатов даже в самых сложных ситуациях.

Креативность и адаптивность

Интернет постоянно развивается, и *веб-мастеру* необходимо быть в курсе последних тенденций и новых технологий, чтобы создавать удивительные и инновационные веб-сайты. Эффективное решение проблем и адаптация к изменениям – ключевые аспекты успешной карьеры в области IT.

Тайм-менеджмент

IT-специалисты часто сталкиваются с неожиданными ситуациями и срочными запросами от пользователей. Понимание, как эффективно управлять своим временем и устанавливать приоритеты, помогает *системному администратору* успешно управлять своей работой и быть всегда готовым решать насущные проблемы.

Критическое мышление и принятие решений

IT-специалисту необходимо обладать аналитическим мышлением. Часто возникают сложные проблемы, требующие анализа и принятия решений на основе доступной информации. Умение анализировать ситуацию, выявлять корень проблемы и предлагать эффективные решения является неотъемлемой частью работы *администратора ERP*.

А причем тут алгоритмическое мышление?

В наше время, когда информационные технологии и компьютеризация проникают во все сферы нашей жизни, алгоритмическое мышление становится неотъемлемым навыком. Почему оно так важно? Давайте разберемся!

Алгоритм – это последовательность упорядоченных действий, которая позволяет решать определенную задачу. Алгоритмическое мышление предполагает наличие определенного мыслительного фреймворка, который позволяет структурировать информацию и решать сложные задачи более эффективно.

Алгоритмическое мышление не только помогает нам решать проблемы в программировании и компьютерных науках, но и находит свое применение в

различных областях: от научных исследований и инженерии до бизнеса и искусства.

Например, в научных исследованиях алгоритмическое мышление может помочь в анализе и интерпретации данных, а также в построении моделей и предсказаниях. В инженерии оно способствует разработке эффективных и оптимальных решений для сложных технических проблем. В бизнесе алгоритмическое мышление может помочь в анализе рынка, определении эффективных стратегий и принятии решений. Даже в искусстве алгоритмическое мышление может быть использовано для создания компьютерной графики, музыки или видео.

Однако, несмотря на все преимущества, алгоритмическое мышление не является естественным для всех людей. Это навык, который нужно развивать и тренировать. Хорошая новость в том, что алгоритмическое мышление можно развить в любом возрасте, начиная с самого простого: решения головоломок, создания планов для выполнения задач, анализа простых проблем.

Таким образом, soft skills и алгоритмическое мышление – это ключевые составляющие, необходимые каждому человеку в современном мире. Алгоритмическое мышление и развитые «мягкие навыки» позволяют анализировать сложные проблемы, структурировать информацию и разрабатывать эффективные решения. Будь то в программировании, научных исследованиях, бизнесе или искусстве, алгоритмическое мышление и soft skills помогут нам достигать успеха и преуспевать во всех сферах жизни.

Компьютерная графика в дизайне: сегодня и завтра

*Юматова Эвелина Геннадьевна, доктор педагогических наук,
доцент Миинского университета*

Все мы любим смотреть фильмы со спецэффектами и мультфильмы с реалистичным изображением персонажей и действительности. Но крайне редко задумываемся о том, почему это стало возможным. А ответ очень прост. Это компьютерная графика! Созданные с ее помощью образы настолько правдоподобны, что не каждый человек может отличить где реальный предмет, а где графическое изображение. Именно поэтому многие специалисты признают компьютерную графику отдельным видом визуального и интерактивного искусства эпохи Постмодернизма

Компьютерная графика – это совокупность методов создания и редактирования изображений с помощью технических средств компьютера и специального программного обеспечения.

В настоящее время средства компьютерной графики активно применяются в сфере образования и областях знания, связанных с искусством. Важно, что при создании компьютерных изображений принимают участие два специалиста – дизайнер и специалист в области программного обеспечения.

Традиционно по форме представления различают плоскую (двумерную графику) и объемную (трехмерную графику). При этом действия дизайнера-

проектировщика при работе с трехмерной графикой очень схожи не только с творчеством художника, но и скульптора.

Области применения средств компьютерной графики в дизайне разнообразны.

Научная и деловая графика

Позволяет наглядно представить результаты вычислительных экспериментов (инфографика, диаграммы, включенные в состав электронных таблиц, например, EXEL).

Конструкторская графика

Используется в сфере промышленного дизайна для разработки конструкторской документации. Этот вид компьютерной графики является обязательным элементом САПР (систем автоматизации проектирования) и ТИМ (ВМ-технологий). Средствами конструкторской графики можно получать как плоские или 2D-изображения (проекции, сечения), так и пространственные трехмерные 3D-изображения. Программные конструкторские средства на сегодня – это Архикад, REVIT, 3dsMax, nanoCAD, Renga.

Иллюстративная графика

Представляет собой произвольное рисование линий и форм на экране компьютера. К таким видам работ можно отнести: книжные иллюстрации, эскизы, визитки, логотипы. Простейшие программные средства иллюстративной графики называются графическими редакторами. Наиболее известные 2D-средства иллюстративной графики включают: Adobe Photoshop – растровый редактор, Adobe Illustrator – векторный редактор, CorelDRAW – векторный редактор).

Художественная и рекламная графика

Стали популярными благодаря телевидению и компьютерным играм, применению в дизайне интерьеров. К данному виду компьютерной графики относятся видеоуроки, графическая основа сайтов, компьютерные материалы к фильмам, обработка видеосъемки, цифровая живопись (плакаты, баннеры) (рисунок 1).

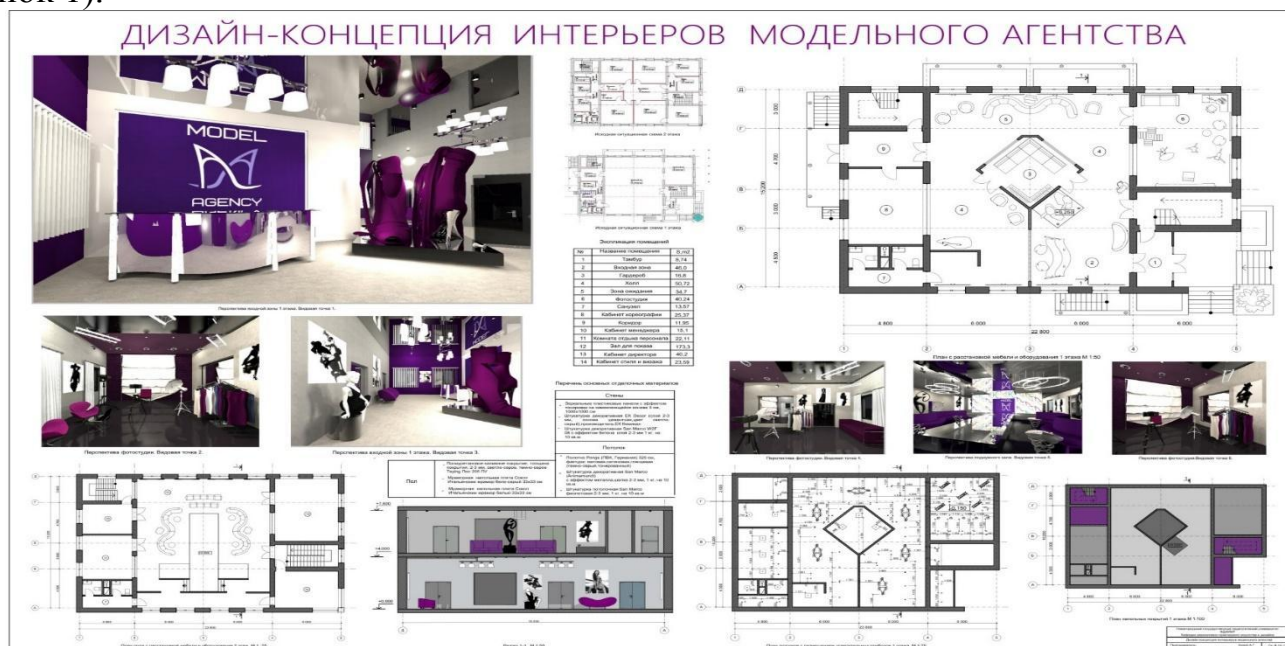


Рисунок 1. Дизайн-проект здания социального назначения, выполненного средствами конструкторской и иллюстративной графики (ВКР бакалавров)

Применение средств компьютерной графики требует особых технических характеристик компьютера. Построение трехмерных объектов, их повороты, переносы в пространстве, масштабирование, создание «движущихся картинок» и реалистических изображений связано с большим объемом математических вычислений. Поэтому графические пакеты для этих целей требуют больших ресурсов компьютера по быстродействию и памяти. Передача освещенности объекта в зависимости от положения источника света, от расположения теней, от фактуры поверхности, также требует большого объема оперативных Гб и выполнения множества расчетов, учитывающих законы оптики.

В связи с расширением возможностей средств компьютерной графики их сфера применения будет непрерывно увеличиваться. В сфере дизайна направления таких изменений наблюдаются прежде всего в такой области, как сценография: внедрение цифровых средств проекционной инсталляции и Mapping-декораций. Перечисленные средства, которые являются более гибкими, но трудоемкими, в будущем позволят заменить классический декор в телевизионных и театральных постановках. В результате потребность в специалистах-дизайнерах на рынке труда будет возрастать.