

Феномен «когнитивного инфантилизма» некоторых студентов-химиков и учебная проблема понимания высшей математики

В. А. Еровенко,

профессор кафедры общей математики
и информатики, доктор физико-математических наук,

Д. А. Ахрамович,

студентка;

Белорусский государственный университет

Статья посвящена философско-рефлексивному анализу проблем учебно-познавательного процесса изучения высшей математики студентами-нематематиками в контексте эмпатийного взаимодействия профессора математики и студентов химико-фармацевтического направления. Взаимодействие математики и химии как наук преимущественно реализовывалось как некий односторонний процесс, хотя использование математических методов способствовало появлению «математической химии», что отражается и на университетско-образовательном уровне. Но непонимание математики отдельными студентами естественно-научных специальностей в философии математического образования рассматривается как неизбежность «когнитивного состояния и переживания» обучаемых, не интерпретируя ее при этом как обязательно негативное явление.

Проблемное поле философии математического образования студентов-химиков – это когнитивное, философское и методологическое осмысление разных аспектов университетского образования, определяющих сущность понятийного основания сложного процесса обучения высшей математике нематематиков. К отраслям человеческой деятельности, которые не терпят дилетантизма, можно отнести, например, химию, фармацевтику, хирургию и другие практически-специальные знания. При когнитивном подходе к университетскому образованию студенты-химики, которые изучают многие разделы курса высшей математики, рассматриваются не в роли пассивных слушателей, а как творческие личности, заинтересованные в фундаментальном математическом образовании наряду с профильными дисциплинами специализации. Предпринятое авторами этой статьи исследование в духе критически высказанных «мыслей вслух», предваряя интерпретации возможных проявлений инфантилизма первокурсников, не раскрывает все многообразие проблемы обучения математике студентов-химиков, а является скромной попыткой осмысления текущих учебных ситуаций «неспособных к самозащите».

Следует заметить, что проблемы математического образования зависят отчасти еще и от того, что исчезает взаимосвязь развивающейся науки с методологией понимаемого математического образования. Проблема усвоения понимаемой математики с точки зрения ее смысловой нагрузки, несмотря на некий «самоповтор самоповтора» в публикациях, в последнее время актуализируется и в связи с нарастающей негативной тенденцией, сложившейся в школьном математическом образовании, «теряющем здоровый пофигизм». Философско-когнитивные исследования по методологической организации понимающего усвоения курса математики немногочисленны и сконцентрированы на уровне школьного математического знания, выявляя пути реализации эксклюзивных методических рекомендаций в учебно-познавательных ситуациях для возникновения понимания. Нас интересует проблема понимания в контексте обучения высшей математике

студентов-химиков классического университета, хотя математика и химия кажутся не сопоставимыми науками, поскольку химия у многих людей ассоциируется с таблицей Менделеева.

Выдающийся ученый-химик Д. И. Менделеев, окончивший в 1856 г. физико-математический факультет Санкт-Петербургского Главного педагогического института, считал, что именно ему он «обязан всем своим развитием». Еще во время обучения в стенах этого института у Д. И. Менделеева уже сформировалась собственная концепция обучения, согласно которой только тот преподаватель будет действовать плодотворно, «который сам силен в науках» и еще любит их. Исходя из своего многолетнего профессорского опыта, он также считал, что «искусство учить», если о нем хорошо подумать, вникая в реальный процесс овладения науками, дается сравнительно легко. Однако если рассматривать когнитивно-рефлексивный процесс сложного математического познания как мастерство аргументации и объяснения математического материала, то он становится близок к искусству, точнее «искусству объяснения», которое придает математической истине нужный контекст. Но почему, несмотря на личные усилия преподавателей и заинтересованность в обучении студентов, сложившееся положение в математическом образовании не всегда соответствует позитивным надеждам? Хотя еще древнеримский поэт Гораций в сборнике «Послания» с философским спокойствием сказал: «Имей смелость знать».

В чем причины того, что современные студенты, в отличие от своих предшественников, отстают в умении учиться, а у некоторых студентов отсутствует желание получать удовлетворение от новой познавательной деятельности. Этот феномен в литературе принято называть «когнитивным инфантилизмом». Можно предположить, что составляющие этого понятия довольно общие и плохо определимы по отдельности, поэтому имеет смысл рассмотреть их вместе, через их внутреннюю связность в процессе обучения математике. Возможно, так мы лучше сможем ухватить его сущность и смысл каждой его части.

Когнитивная составляющая в изучении математики позволяет оценить уровень усвоения и понимания учебного материала и выявить его взаимосвязи с субъективным опытом студента. Другая составляющая инфантилизма указывает на неправильное применение «энергии реальной жизни» через деструктивный способ самовыражения студента с не критичным отношением к учебе, но при этом с завышенными требованиями к преподавателям, что априори является лишним. Можно даже спросить так: а что же в наших реалиях тут странного? К со-

жалению, в условиях «социального безразличия» и низкого уровня развития критической рефлексии феномен когнитивного инфантилизма стал не только вынужденной характерной чертой отдельных субъектов, но и отличительной особенностью поколения студентов, проявляющейся в нежелании быть ответственным за свое поведение и поступки.

Основным критерием когнитивного инфантилизма студента можно назвать безразличие в критические моменты жизни, когда человек начинает как бы «тормозить», надеясь, что кто-то возьмет ответственность за его обучение. Незрелость в развитии с сохранением в поведении черт, присущих предшествующим этапам развития личности, – это «неудобная и некомфортная истина». «Под сущностью инфантилизма понимается бегство от ответственности за выбор и принятие решения, и обвинение в случившемся участников события» [1, с. 238]. К сожалению, инфантильность нового поколения студентов социокультурной действительности принесла свои незрелые плоды. Чтобы искоренить когнитивный инфантилизм, нужно в первую очередь начать с правильного подхода к воспитанию личности не только в родительской семье, но и в учебных заведениях, в том числе и университете. Хотя преподаватели университета не могут быть полностью уверены в правильности своей позиции, но у них есть понимание того, что должен делать когнитивно инфантильный студент на занятии, если он сам еще не созрел до правильного отношения к учебе.

Универсального ответа на вопрос, как можно преодолеть когнитивный инфантилизм у студентов-нематематиков, изучающих математику, пока нет. Но даже при «недискуссионном подходе» к изучению обязательных тем по математике очевидно, что если у инфантильного студента нет мотивации к овладению новыми знаниями и росту «эмоционального интеллекта», то такая учеба представляет собой бессмысленную трату времени. Главное, что дают наши лучшие университеты студентам, изучающим математику, – это четкость и ясность мышления. Все остальные умения – производные такого когнитивного умения, так как студенты, которые освоили методы рефлексивного стиля математического мышления, способны их в будущем применить в любой профессиональной деятельности. Для химиков-фармацевтов знание математики – одно из условий успешной профессиональной деятельности. Успешное применение методов когнитивного обучения в курсе математики и практически востребованных специальностях разных химико-фармацевтических направлений позволяет использовать все рациональные и психологические ресурсы студентов для повышения уровня их интеллектуального развития.

Наиболее авторитетные университеты отличаются тем, что в них еще и «учат учиться» на примере «эстетического консерватизма» классических разделов высшей математики, где консерватизм – это не отсталость, а хорошие, полезные, ценные вещи и явления. Заметим, что очень популярный термин «когнитивный» существовал в философии науки еще до появления когнитивной психологии и уже тогда ассоциировался с такими понятиями, как «умственный» или «мыслительный», что хорошо характеризует любое математическое познание. «Когнитивные психологи проявляют интерес к принципам и механизмам, которые управляют феноменом человеческого познания» [2, с. 42]. С точки зрения когнитивной психологии при изучении понимаемой, т. е. хорошо аргументированной и доказательной, высшей математики в ней уже формально-аксиоматически заложены основные психологические и онтодидактические инструменты «упругих ритмов» рассуждения. Они характеризуют методические аспекты стиля математического мышления, когда преподавание не должно становиться «гонкой формального изложения» наибольшего количества новых определений и математических теорий.

В школе учителя, стараясь заинтересовать своим предметом, нередко применяют на своих уроках разные нестандартные приемы. Но что такое «нестандартная лекция» в университете? Для студента-химика понимание сказанного особенно актуально, если это лекция по высшей математике. Однако буквально за несколько занятий у него происходит трансформация от естественной настороженности вначале к радостному удивлению и интересу, а затем и к принятию новой методики обучения. И уже позже не просто от «слепого восхищения» приходит осознание того, что каждая лекция – это срежиссированный учебный спектакль в аудитории. Студенты – не только зрители, а по сути полноценные участники этого яркого действия. Роли распределены, все вовлечены в совместную работу. Даже студенты других потоков, придя «просто посмотреть на необычные занятия», тут же включаются в работу и, скорее всего, забывают об истинной цели своего прихода. Изначальная внешняя привлекательность лекций уходит на второй план, уступая место именно содержанию занятия. К сказанному можно добавить, что, как наблюдательно и по существу очень точно заметил А. Эйнштейн, «существует поразительная возможность овладеть предметом математически, не поняв существа дела».

На своих лекциях профессор, заинтересованный в обучении математики и ее понимании, постоянно общается со студентами, задавая им вопросы. Дидактическая суть такого «познавательного диалога» – помочь разобраться в сложностях материала. При этом

главная цель состоит в том, чтобы не просто заучить материал, а понять новую тему, когда образные примеры и «ситуативные шутки» создают атмосферу доброжелательности, укрепляющую «духовные скрепы» однокурсников. В поле зрения преподавателя находятся абсолютно все студенты. К каждой, даже инфантильной личности он, не вступая в конфликт, может найти индивидуальный подход, старается подобрать свой «ключик», т. е. подбодрить слегка неуверенного, помочь старательному, поддержать инициативного и пожуричь невнимательного. Математика в химико-фармацевтических направлениях способствует решению многих задач, так как в химии используются разные разделы высшей математики, а абстрактные задачи в химии приводят к появлению новых областей математики. Фармацевт ставит свои проблемные задачи и стремится научиться решать их, но без применения математики у него это не получится, так как даже в задачах на концентрацию необходимо знание основ математического анализа.

Известно, что в работе М. В. Ломоносова «Элементы математической химии», написанной ориентировочно в 1741 г. и найденной после его смерти в бумагах, была заложена программа математизации химии с точки зрения развития математической идеологии в химии. В частности, М. В. Ломоносов писал: «...если математики из сопоставления немногих линий выводят очень многие истины, то и для химиков я не вижу никакой иной причины, вследствие которой они не могли бы вывести больше закономерностей из такого обилия имеющихся опытов, кроме незнания математики» [3, с. 3]. В силу уже сказанного и наступившего ренессанса «математики в химии» химикам практически важно умение пользоваться математическим аппаратом, но прежде чем воспользоваться эффективностью применения методов высшей математики в практической деятельности, надо дать студентам-химикам возможность освоить эти методы. Для этого в курсе высшей математики изучаются такие разделы высшей математики, как теория множеств, линейная алгебра, математический анализ, дифференциальные уравнения и теория вероятностей.

Но, например, даже при изложении предельного перехода с «хорошей мерой обобщения» математический текст, лишенный вольности речи, становится трудно понимаемым. Этот аспект непонимания математики очень важен, так как прикладной характер математического моделирования в фармацевтике весьма сложен, поскольку приходится анализировать большое количество факторов, реально влияющих на ход химико-фармацевтического процесса. Но математическое моделирование как «новый тренд в фармацевтике» расширило область его применения, позволяя экономить ресурсы и избегать «недопустимых рисков».

Профессиональная направленность химико-фармацевтических занятий также способствует повышению уровня понимания математики, неявно формируя у студентов математическую культуру. Это отражается на качестве лекций, которые все же не должны быть чем-то вроде «интеллектуального лимонада», который приятен на вкус, пока его пьешь в аудитории. Хорошо, когда на лекциях по математике в атмосфере «легкости и непринужденности» студенты не испытывают дискомфорта от того, что какой-то материал останется непонятым. Тут же, по ходу лекции, профессор объяснит сложные моменты.

Отрабатывая навык решения задач на практике, каждый студент имеет возможность вначале решить ее у себя в тетради, прежде чем «выпадать в осадок» у доски. И уже потом можно представить свое решение в аудитории, несмотря на ощущаемый дефицит школьных математических выступлений у доски. При этом акцентируется внимание на специфике публичных выступлений: студент, представивший правильное решение задачи, благодарит аудиторию за внимание, так как при всей своей «ослепительной индивидуальности» он равен со всеми, а полученный опыт благодарности пригодится ему в новом коллективе. О том, что можно прийти на практическое занятие и «тоскливо посидеть» или, не думая, списать готовые решения с доски, можно не мечтать. Щадящая организация занятий по математике избавляет студента от лишнего самолюбования, особенно тех, кто не сумел или не успел разобраться в сложной теме. Причем помощь оказывает не только профессор, но и другие студенты, тем самым сплачивая группу. Эмпатийный стиль преподавания такого изначально сложного предмета, как высшая математика, создает еще и особую атмосферу «эйфории счастья». С хорошим и понимающим преподавателем студенту спокойнее и не так тревожно, когда есть история их взаимоотношений.

Если взаимодействие со студентами не противоречит взглядам преподавателя, то он «органичен» и «экологичен». «В связи с этим возникает вопрос: насколько преподаватели готовы к изменению стиля своей педагогической деятельности, организации процесса обучения в вузе на полисубъектной основе относительно к студенту как индивидуальности, равноправному партнеру взаимодействия в изменившихся условиях динамично развивающейся информационной среды» [4, с. 8]. Специфика преподавания высшей математики проявляется в необходимости любить свою работу, что презентует высокое искусство интеллектуального поиска и требует постоянного общения «лицом к лицу». Невольно студент ловит себя на мысли: «А что же будет дальше?» И ответ очевиден – дальше будет еще интересней, так как сам интерес химиков-фармацевтов – это своеобразный индикатор

профессионализма и креативности преподавателя. Студенты в лице преподавателя по высшей математике хотят видеть человека умного, тонкого, яркого, артистичного и харизматичного. «Не каждому это дано, не каждому это и надо», но рядом с таким преподавателем надежно и спокойно.

По существу профессор превосходит студента только в знании высшей математики, а за ее пределами их отношения, несмотря на присущую им в рамках университета некую асимметрию, становятся примером общения будущих коллег, что стимулирует эмпатийное взаимодействие в системе «преподаватель – студент». Отношение к научной дисциплине определяется отношением к личности преподавателя, но когда возникает эмпатия, то это самый короткий и верный путь к математической коммуникации.

Владение способами доказательства математических утверждений и теорем – важнейшая составляющая и когнитивной, и коммуникативной функций преподавания. На лекции по высшей математике при вербальной передаче информации малая часть ее передается невербальными знаками: как сказал, как повернулся, как посмотрел. Хорошее отношение к преподавателю студент переносит и на его учебный предмет. С преподавателем, которого любишь, легко и спокойно. Мозг человека через живое общение развивается более активно, чем с помощью упорного сидения у экрана компьютера. Однако источником увлекательной лекции является не «мнимая роскошь новых технологий», а профессионализм самого лектора, легко и изысканно творящего разнообразие «интеллектуально повышенного представления», которое нередко в конце лекции заканчивается сплошными доброжелательными аплодисментами студентов.

А так как обучение происходит в замкнутом пространстве (а аудиторные занятия – это не натурные съемки), то студенты, нагружаясь знаниями, невольно сами способствуют успеху совместной постановки «театральной лекции». Зачем же вся эта эстетика? Трудность для начинающего изучать математику заключается в том, что он не может отличить главное от несущественного, имеющего «бутафорский характер», что обманчиво кажется для него наиболее существенным, поскольку есть зависимость того, что мы знаем, от того, что можем понимать. В сферу общения преподавателя со студентом необходимо внести то, чего у нас осталось мало, – профессионализм, искренние эмоции и доброту. Работа профессора состоит не только в том, чтобы научить студентов думать, анализировать, делать выводы, но и развивать такие важные качества, как ответственность, настойчивость, доброжелательное отношение, которое чаще проявляется в мелочах. Эти качества обязательно пригодятся

в профессиональной деятельности тех студентов-фармацевтов, чья работа потребует более тесного общения с новым коллективом.

Высокое чувство ответственности преподавателя требует поиска таких подходов к преподаванию даже «умственно невинных» студентов, которые могут помочь им стать более успешными в учебе. Заинтересованный в успехе преподаватель всегда готов прийти таким студентам на помощь, поделиться своим знанием и пониманием разделов математики, поскольку знать их все же еще не означает понимать. «Отсюда следует необходимость в процессе преподавания учебной дисциплины рассматривать знание и понимание в их диалектическом единстве: без понимания нет подлинного знания, так как понимание является одним из существенных признаков осмысленного теоретического знания, а без знания невозможно понимание, ибо новые элементы знания встраиваются в уже имеющуюся систему» [5, с. 72]. Безусловно, в любом университетском обучении студентов-химиков нельзя обойтись без практики формальных математических доказательств, но понимаемую математику без выявления ее смысла можно даже похоронить под нагромождением формализма.

Кроме того, педагогический и учебный опыт позволяет утверждать, что без понимания изучение математики не имеет никакого смысла и ведет к «загромождению памяти». Поиск смыслов можно интерпретировать как понимание, обоснование и формирование реально востребованного знания, чтобы прогнозировать его развитие, при условии, что «гениальность математического замысла» равна «блеску его воплощения» через понимание и осмысление. Не слишком ли «пафосное это сравнение»? Нет, даже культура «печатного слова», требующая работы по осмыслению, тоже умирает. Но на те занятия, где преподаватель показывает красоту математики и поддерживает желание учиться, студенты идут с удовольствием.

Эмпатия преподавателя влияет не только на учебу, так как такому преподавателю хочется подражать и брать с него пример. Понимание математики вносит в интеллектуальную жизнь любого студента определенное беспокойство, но понимание – это качество, которое пока еще не востребовано социальной действительностью. Хотя культура понимания балансирует между принципами свободы и необходимости, но как «потенциальная осуществимость» она формируется на математическом познании. Например, в так называемой очевидности содержится нестандартная сущность понимания как реально субъективно-психологического состояния. Но очевидность как некая основа понимания математики есть, наверное, самое трудное в математическом познании при обучении студентов

разных естественно-научных направлений, ведь даже то, что является очевидным для одних студентов, может оказаться труднодоступным для других.

Понимание сложной математической теоремы не сводится лишь к разбору каждого шага доказательства, так как здесь необходимо целостное видение всех этапов доказательства, которое нельзя просто транслировать или передать – оно достигается лишь «личным усилием». Выполняемое действие не всегда можно объяснить в словесной передаче, поскольку способность хорошо объяснить математическое понятие или утверждение – это лишь один из факторов понимания. Однако инновационные призывы передать обучение математике информационным технологиям усугубляют проблему понимания, поэтому «компьютерное осовременивание» занятий по математике должно быть дозировано. Успешное преподавание, учитывая эмоциональную и эстетическую привлекательность для студентов «лекционного зрелища», предполагает свободу творчества. Поэтому, чтобы не съехать на «тоскливое присутствие» студентов на лекции и мифические страхи преподавателя перед аудиторией, необходима концентрация духовных сил и опора на ощущение «свободы разума», а также уверенность в понимании математической аргументации. Проблема понимания является важнейшей темой любого образования с точки зрения когнитивистики, философии и методологии математического образования. Как очень справедливо сказал австрийский психолог З. Фрейд, «признание проблемы – половина успеха в ее разрешении».

Хотя сейчас в негласном почете все отвлеченное и неприкладное, в качестве гносеологической основы понимания учебных дисциплин высшей математики можно выбрать емкий тезис о ее культурно-исторической обусловленности в жизнедеятельности людей, которая практически выявляет даже некое «предметное предпонимание» как определенный онтологический базис «несомненности» и востребованности математического знания, например, через аргументацию «непостижимой эффективности математики». Однако своеобразие «феномена понимания» связано еще и с тем, что если наша цивилизация все же собирается выжить, то тогда, преодолевая когнитивный инфантилизм в системе университетского образования, распространение стиля «понимающего обучения математике» оказывается для этого первейшей необходимостью. Химики и фармацевты часто применяют математические знания, например, решая задачи, чтобы получить интересующее их вещество или раствор. Несмотря на важность математического компонента в университетском образовании студентов-фармацевтов, лекарственные средства являются химическими веществами, поэтому основополагающей составляющей

щей профессиональной подготовки является компетентность в «фармацевтической химии».

Благодаря современным информационным технологиям фармацевтическая химия «сродни не только искусству, но и волшебству», так как химики создают волшебные препараты, которые потом изучают. Ученые уверены, что Антонио Страдивари, а также Джузеппе Гварнери обрабатывали свои инструменты инновационными химическими веществами. Некоторые из них были идентифицированы впервые, именно благодаря им скрипки приобретали неповторимое звучание. Оказалось, что в состав «химического коктейля» помимо буры входили цинк, медь и квасцы, а также известковая вода. Заметим, что сложный процесс обработки скрипок А. Страдивари и Дж. Гварнери неявно указывает на их сотрудничество с местными фармацевтами. Даже исследователи этих великих мастеров отмечают, что А. Страдивари и Дж. Гварнери, вероятно, сотрудничали с аптекарями своего времени, которые и добывали для них нужные химические соединения. Причем у каждого мастера, скорее всего, была собственная индивидуальная методика обработки дерева скрипки, которая держалась в тайне. А вот состав раствора был в «открытом доступе», поскольку секрет изготовления скрипок был не в нем, а в процессе их обработки.

Жизнь студентов-первокурсников не самая простая, она одновременно и напрягает, и радует, в том числе и при изучении высшей математики. Но реальность не совпадает с ожиданиями, даже если до этого математика была им доступна и понятна. На просьбу рассказать историю своего успеха в математике студенты отвечали, что все началось с хорошего преподавателя, когда не только «думающим, что они думающие», становилось понятно, зачем нужна строгость и обоснованность математики. Только при общении с преподавателями и сокурсниками студенты в университете могут получить полноценное образование. Студенты чувствуют любовь профессора к собственному предмету, а он в обратной связи ощущает их восхищение им, когда каждый раз «удар позитива» пробивает их сознание и тогда «волей-неволей» они

начинают заниматься математикой. Кроме того, эмпатия преподавателя, которая идет изнутри и подкрепляется настоящими эмоциями, – это еще и важнейшая способность ощущения математической тревожности студента, которая характеризует «эмоциональный интеллект» в проявлении эмпатии.

Любой классический университет, как бы мы не «литературничали», – это место работы преподавателя и учебы студента, хотя, слушая свое сердце, в памяти студента всегда остается любимый преподаватель. Но есть преподаватели, которые не просто любимы, а восторженно обожаемы. Глядя на них, очень не хочется, чтобы преподавание высшей математики превратилось в нудный эксцесс исполнителя. Ведь нельзя запретить себе мечтать! Все трудности, ошибки, сомнения – это не что иное, как точки роста, а новый образовательный опыт – это тоже жизненная ценность. В своей последней поэме «Энеида» римский поэт Вергилий, использующий в символической насыщенности текста неожиданные метафоры, скрепленные смысловыми параллелями, написал: «Тому, кто дерзает, судьба помогает».

Список использованных источников

1. Пахомова, Е. А. Инфантилизм в студенческой молодежной среде как психолого-педагогическая проблема / Е. А. Пахомова // Человеческий капитал. – 2021. – № 2. – С. 234–242.
2. Намаканов, Б. А. Концепция когнитивных технологий в современной педагогике / Б. А. Намаканов // Преподаватель XXI век. – 2011. – № 3. – С. 39–48.
3. Батунер, Л. М. Математические методы в химической технике / Л. М. Батунер, М. Е. Позин. – 6-е изд., испр. – Л.: Изд-во «Химия», 1971. – 824 с.
4. Макарова, Л. Н. Взаимодействие преподавателей и студентов вуза и результативность образовательной деятельности / Л. Н. Макарова // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2019. – Т. 24, № 178. – С. 7–12.
5. Кузнецова, Е. В. О некоторых аспектах понятий «знание» и «понимание» в условиях компетентностного подхода к обучению / Е. В. Кузнецова // Сибирский педагогический журнал. – 2013. – № 2. – С. 69–72.

Аннотация

В статье рассматриваются проблемы познавательного процесса изучения высшей математики студентами-нематематиками с точки зрения эмпатийного взаимодействия профессора математики и студентов химико-фармацевтического направления. Непонимание математики в философии математического образования рассматривается как неизбежность «когнитивного состояния и переживания» обучаемых, не интерпретируя ее при этом как негативное явление.

Abstract

The article examines the problems of studying higher mathematics by non-mathematical students in terms of empathic interaction between a professor of mathematics and a student of the chemical-pharmaceutical field. In the philosophy of mathematical education, misunderstanding of mathematics is considered as the inevitability of the “cognitive state and experience” of students and is not interpreted as a negative phenomenon.