

ЗЕЛЕНЫЙ БАЛАНС

ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»
АССОЦИАЦИЯ «НП КИЦ СНГ»
ЖУРНАЛ BUSINESS EXCELLENCE



СОВМЕСТНЫЙ ПРОЕКТ



Современная промышленность требует специалистов нового типа — способных мыслить системно, видеть взаимосвязи и принимать решения в условиях неопределенности.

Но готова ли к этому система образования? Рассматриваем ключевые вызовы подготовки кадров, роль интеграции науки, образования и бизнеса, а также новые форматы, способные конкурировать за внимание с социальными сетями и блогерским контентом.

Речь идет о подходах, которые не просто информируют, а формируют интерес к промышленности и помогают сделать осознанный выбор профессии.

ОТ «ПУСТЬ МЕНЯ НАУЧАТ» К «Я ВЫБИРАЮ САМ»: КАК ФОРМИРУЕТСЯ НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Юлиана БУРВИКОВА, начальник отдела водных ресурсов ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»

Мария ЕРЁМИНА, руководитель службы маркетинговых коммуникаций ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»

Стихотворению Владимира Маяковского «Кем быть?» скоро исполнится 100 лет. В первоначальном варианте поэт назвал его «Что делать?». Вечный вопрос. Итак, пусть меня научат. Кто научит? Чему научит? Найду ли я применение полученным знаниям и умениям? Поэт охватил широкий перечень направлений подготовки кадров, мы же сфокусируем внимание на задачах реформы эколого-технологического (точнее, ресурсно-технологического) регулирования деятельности отечественной промышленности.

ГДЕ МЫ НАХОДИМСЯ

2026 г. Министерство науки и высшего образования РФ обновляет перечень специальностей в вузах. Новая система высшего образования будет уходить от четырехлетних программ подготовки технических специалистов и переходить на новую модель. Председатель Правительства РФ **Михаил Мишустин** пояснил особенность момента: «*Надо уже заканчивать с четырёхлетними недоинженерами, недоматематиками*». Президент России **Владимир Путин** поручил Правительству РФ рассмотреть вопрос о переименовании средне-

го профессионального образования в специальное профессиональное.

Стране нужны профессионалы. В контексте обсуждения национальных целей развития мы говорим о реализации потенциала каждого человека, о технологическом лидерстве, без которых невозможно сформировать устойчивую и динамичную экономику и обеспечить экологическое благополучие страны. Для кого должна готовить кадры система среднего специального и высшего образования? В первую очередь для реального сектора экономики. Воспроизводство кадров в самой системе образования

и науки тоже важная задача, поэтому Минобрнауки России и Российская академия наук уделяют значительное внимание подготовке специалистов высшей квалификации, исследователей, кандидатов и докторов наук.

ОСНОВНОЙ ВОПРОС МЕНЕДЖМЕНТА

Основным по-прежнему является вопрос целеполагания. Искусственный интеллект (ИИ) подсказывает: «Главная цель бизнеса, согласно большинству энциклопедических определений и предпринимательских концепций, заключается в получении прибыли



Юлиана Бурвикова



Мария Ерёмкина

через удовлетворение потребностей клиентов и создание добавленной ценности».

Ценность — категория скорее философская, чем экономическая. Ценности неотделимы от образования, но не будем забывать о том, что современные философы, как и их коллеги, искавшие истину в эпоху Античности и в Новое время, рассматривали образование не просто как передачу знаний, а как инструмент формирования нового человека — ответственного, готового к труду, самостоятельного и деятельного.

Спустимся с социофилософских высот в более реальный мир. Основоположники стандартов в области систем менеджмента утверждают, что

ценность (добавленная ценность) формируется в организации не только для клиентов, потребителей, но и для сотрудников. Новая ценность не возникает сама по себе, а создается осознанно. Может быть, именно поэтому бизнес стал всё чаще заявлять о социально-экологической ответственности, об инициативах, связанных с оценкой вклада промышленных предприятий в достижение взаимосвязанных национальных целей развития и международно принятых Целей устойчивого развития. При этом граничными условиями экономического развития выступают требования повышения ресурсной эффективности производства и сокращения негативного воздействия на окружающую среду.

ПОВЫШЕНИЕ РЕСУРСНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ — А МЕНЯ НАУЧАТ?

Обратимся к ИИ: где научат принципам создания современных ресурсоэффективных технологий? В Казанском национальном исследовательском технологическом университете (КНИТУ), Академии стандартизации, метрологии и сертификации (АСМС), Российском экономическом университете (РЭУ) им. Г.В. Плеханова, Университете науки

и технологий МИСИС, Российском химико-технологическом университете (РХТУ) им. Д.И. Менделеева.

Если смотреть глубже, можно заметить Томский политехнический университет (со стратегией превращения в университет ресурсоэффективных технологий), Санкт-Петербургский государственный технологический институт, Российский технологический университет — МИРЭА, Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина, Национальный исследовательский университет МЭИ. Можно выбирать на вкус.

Конечно, круг высших учебных заведений и учреждений дополнительного профессионального образования значительно шире. Почему ИИ выбрал именно перечисленные организации? Почему среди них оказались Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики» и Автономная некоммерческая организация «Институт ресурсной эффективности»? Тут-то мы и приходим к интеграции науки, образования и практики, к созданию ядер кристаллизации компетенций в сфере наилучших доступных технологий (НДТ) и повышения ресурсной эффективности реального сектора экономики.

Начиналось всё с промышленной экологии, с горячих дискуссий о «технологичности» и «экологичности» подготовки первых инженеров-экологов. Победил взвешенный подход, и студенты Менделеевского института осваивали неорганическую, органическую и физическую химию,

Участниками интеграции науки, образования и практики становятся промышленные компании, технологические университеты и экономические вузы, научно-исследовательские и проектные организации

инженерную графику, основы химической технологии, процессы и аппараты химических производств, основы моделирования и вычислительной техники. Химия окружающей среды, принципы экологического мониторинга и производственного экологического контроля, промышленная экология и техника защиты окружающей среды, эколого-экономический анализ проектов — дисциплины, к изучению которых студенты приходили, получив обязательные для всех химиков-технологов знания и умения.

С приобретением навыков всегда было сложно: руководители промышленных предприятий не стремились открыть цеха и лаборатории для третьекурсников. Может быть, это особенность московского вуза — во Владимирской и Томской областях были налажены прочные связи между компаниями нефтегазового сектора, консультационными организациями и природоохранными органами. Было даже выражение «Цикл Адама», потому что обязательность прохождения практики во всех трех типах организаций установил заведующий кафедрой экологического менеджмента Томского государственного университета профессор **А. М. Адам**.

Таким образом, приоритетности встроенных в технологические процессы мер, направленных на повышение ресурсной эффективности производства, в отечественной высшей школе еще 20–30 лет назад уделялось должное внимание. Однако приверженцы требований и решений, устанавливаемых

Особый формат, способный не просто дать информацию, а зацепить, вовлечь, позволить примерить на себя будущее, — многофункциональное музейно-выставочное пространство

«на конце трубы», тоже были весьма активны. Профессор Менделеевского университета **В. А. Зайцев** часто повторял: *«Интеллект проектировщика и высота трубы для выброса отходящих газов связаны обратно пропорциональной зависимостью»*. Студенты смеялись, не воспринимая эти слова всерьез, а через много лет, приобретя практический опыт, вспоминали учителя.

Неужели проектировщики не понимали, что пытались включить в документацию? Скорее всего, понимали, но вынуждены были лукавить. Недостижимые показатели (требования обеспечить состав очищенных сточных вод, близкий к составу бидистиллированной воды), небывалые вещества (в нормативных правовых актах существует пыль, «содержащая 70% кремния») — всё это формирует привычку приспосабливаться, округлять, забывать. Причем лукавят обе стороны: мы не можем представить выпускника естественно-научной или технологической кафедры, который искренне верит, что взаимодействие кислоты и щелочи определяется не законами химии, а нормативными актами. Впрочем, о гринвошинге, вынужденном и намеренном, мы уже рассказывали¹.

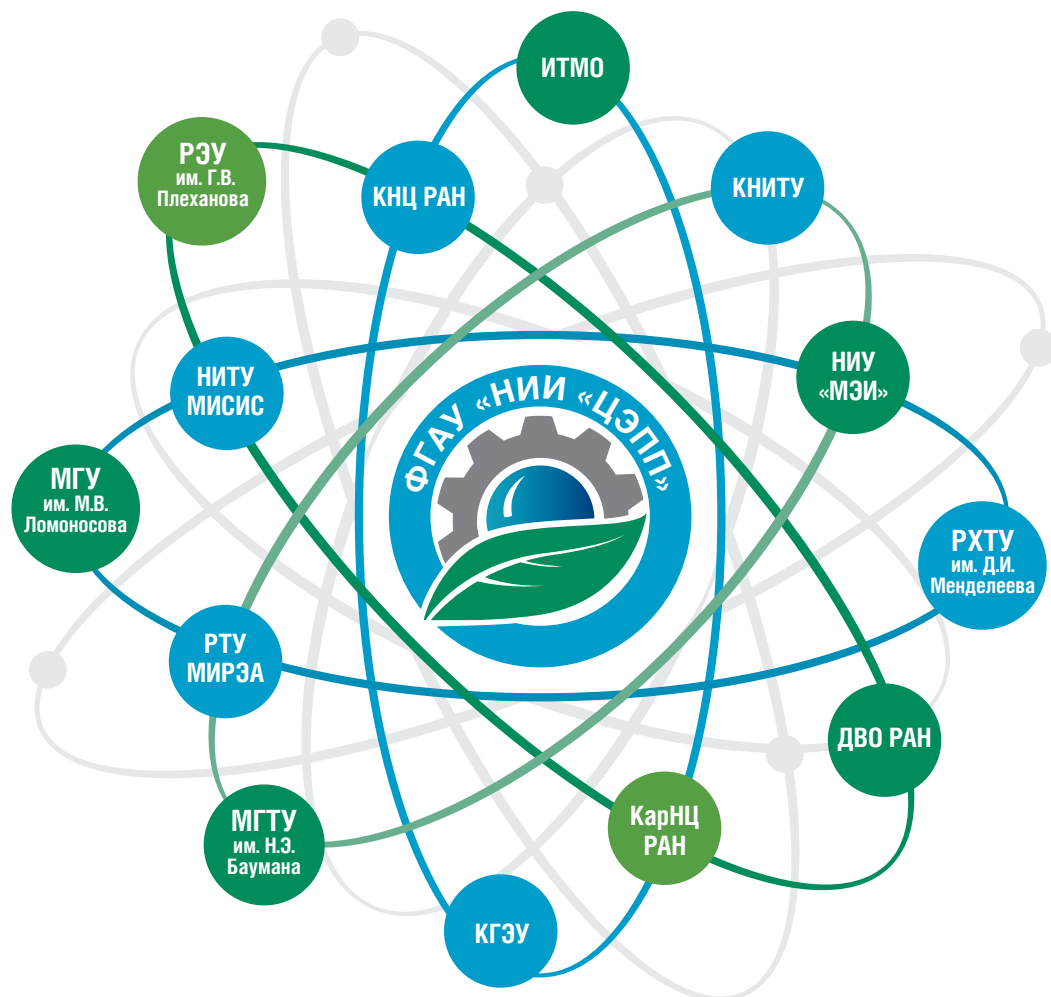
Запомним, однако, что противоречие между: 1) целями реально достижимыми, стимулирующими предприятия к совершенствованию производственных процессов и средозащитных мероприятий, и 2) целями фиктивными, надуманными, навязанными, недостижимыми, но и неисполнимыми разрешить чрезвычайно сложно. Реформа, направленная на отказ от устаревших технологий на основе концепции НДТ, была призвана внести вклад в разрешение этого противоречия. Установление обязательных для соблюдения научно обоснованных технологических показателей эмиссий, целевых характеристик ресурсной эффективности и индикативных показателей выбросов парниковых газов позволило сформировать основу реформы, но «взлететь» ей мешают предрассудки, рефлексии прошлого, стремление найти хоть какую-нибудь «вину» предприятий, а не содействовать росту законопослушности бизнеса.

Так какие специалисты нужны для повышения ресурсной эффективности реального сектора экономики? Те, кто готов принимать решения о развитии производства, проектировать новые и реконструировать

¹ См. статьи «Гринвошинг в промышленности» и «Гринвошинг: ответственность и наказание» в ВЕ № 11/2024.

Рисунок.

Партнерские связи ФГАУ «НИИ «ЦЭПП» с вузами



действующие технологические процессы, работать в команде, где технологи и инженеры-экологи, инженеры-энергетики и ответственные менеджеры равнополезны, дополняют друг друга и придерживаются близкого понимания ценностей.

Вернемся к ядрам кристаллизации, интеграции. Они могут формироваться в разных регионах, ими могут становиться промышленные компании, технологические университеты и экономические вузы,

научно-исследовательские и проектные организации. Мы уже упоминали цельную систему подготовки и повышения квалификации кадров, действующую в Томской обл. В Свердловской обл. одним из ядер стал корпоративный университет Уральской горно-металлургической компании.

НИИ «ЦЭПП» сотрудничает с рядом центров и участников интеграции, сложилось это исторически. Наши эксперты учились и работа-

ли в вузах, где традиционно сильны школы энергетики и энергоэффективности, промышленной экологии, металлургии, химической технологии, экономики промышленности и др.; мы обеспечиваем разработку и актуализацию информационно-технических справочников и стандартов по НДТ, организуем курсы повышения квалификации, деловые игры и пр.

Создание в 2020 г. кафедры «Наилучшие доступные

технологии и регуляторные практики» в Российском технологическом университете — МИРЭА вывело сотрудничество на новый уровень: мы стали разрабатывать рабочие программы дисциплин, готовить учебно-методические материалы, связанные с ресурсно-технологической реформой промышленности. Сегодня эти материалы размещены на официальном сайте АНО «Институт ресурсной эффективности», и, судя по числу обращений и скачиваний, они пользуются успехом не только у студентов и преподавателей, но и у сотрудников промышленных предприятий.

Картина взаимодействия, отражающая наиболее прочные партнерские связи, представлена на рисунке. Подчеркнем: у каждого образовательного учреждения есть компании, которые можно считать профильными, куда стремятся попасть на работу выпускники, желающие сделать карьеру в реальном секторе экономики. В числе заметных событий 2025–2026 учебного года можно выделить следующие:

- реализация программы учебной дисциплины «Программирование промышленных контроллеров» в Гусевском стекольном колледже им. Г. Ф. Чехлова;
- экспертно-аналитическое сопровождение Минпромторга

России в сфере профориентации молодого поколения, а также переподготовки и повышения инженерных и рабочих кадров;

- открытие программы магистерской подготовки «Технологическое лидерство» в РЭУ им. Г. В. Плеханова;
- создание практико-ориентированных кейсов для студентов вузов-партнеров;
- обеспечение ведения занятий по профильным дисциплинам и организация практики для студентов Российской академии государственной службы и народного хозяйства при Президенте РФ, РТУ МИРЭА и РЭУ им. Г. В. Плеханова;
- организация мастер-классов для магистрантов Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, Высшей школы экономики, КНИТУ;
- организация повышения квалификации специалистов промышленности производства строительных материалов, целлюлозно-бумажной и пищевой промышленности. Студенты, магистранты, аспиранты, слушатели — люди по большей части заинтересованные. Они хотят и умеют учиться, держат в тонусе как профессиональных преподавателей, так и практиков, готовых поделиться опытом работы на отечественных предприятиях. Но есть пытливые

юноши и девушки, которые только решают, «сделать бы жизнь с кого». Конечно, они могут спросить ИИ, как мы это сделали, но есть решения и более яркие.

ИНЖЕНЕРУ — ХОРОШО? ПУСТЬ МНЕ РАССКАЖУТ

Именно на этом этапе — до выбора профессии, до поступления — возникает необходимость в особых форматах, способных не просто дать информацию, а зацепить, вовлечь, позволить примерить на себя будущее. Одним из них становится многофункциональное музейно-выставочное пространство. В отличие от традиционных образовательных или просветительских инструментов, оно работает не через объяснение, а через опыт. Такое пространство откроет свои двери в г. Мытищи уже весной 2027 г. в главном здании Центра экологической промышленной политики при поддержке Минпромторга России.

Здесь промышленность перестанет быть абстрактной системой, описанной в учебниках, и станет понятной, осязаемой, связанной с личным выбором. Посетители пройдут путь от осмысления масштаба и роли промышленности в экономике страны к пониманию сути конкретных производственных процессов, жизненных циклов материалов и принципов ресурсной эффективности. При этом важной будет не только демонстрация технологий,

Современная промышленность — это не только традиционные инженерные и технические профессии, но и наука, управление, экология, аналитика

Музейно-выставочное пространство в главном здании Центра экологической промышленной политики откроет свои двери весной 2027 г. и выполнит комплексную задачу — просветительскую, образовательную и профориентационную

но и раскрытие логики принятия решений, лежащих в основе их внедрения.

Интерактивные форматы, элементы моделирования (игр) и вовлечения посетителей музея позволят выйти за рамки наблюдения. Человек здесь становится полностью включенным в процесс — он принимает решения, сопоставляет последствия, видит взаимосвязь между технологическими, экологическими и экономическими параметрами. Таким образом формируется не только знание, но и понимание, которое невозможно получить исключительно в рамках учебных дисциплин. Особое место в пространстве ЦЭПП займет демонстрация реальных практик отечественных предприятий, внедряющих наилучшие доступные технологии.

В отличие от цифровых платформ, где информация подается вне контекста и личного опыта, пространство позволяет выстроить целостное понимание отрасли: показать ее масштаб, современность, технологичность и реальную роль для экономики и качества жизни.

Не менее важной будет профориентационная функция. Для молодых людей подобные про-

странства становятся точкой входа в промышленный контур страны. Они позволяют соотнести собственные интересы и способности с реальными профессиями, увидеть разнообразие ролей.

Особое значение имеет демонстрация того, что современная промышленность — это не только традиционные инженерные и технические профессии. Это сложная междисциплинарная среда, в которой востребованы специалисты самых разных направлений: от экологов и технологов до ИТ-специалистов, аналитиков, маркетологов и специалистов по управлению продуктами и брендами.

Принципиально важно разрушить устойчивый стереотип о «скучности» технических и экологических специальностей. Через погружение в реальные процессы, демонстрацию влияния решений на окружающую среду, экономику и качество жизни становится очевидно: работа инженера, технолога или промышленного эколога — это не рутинная функция, а участие в сложной системе, где каждое решение имеет значение и последствия.

Таким образом, музейно-выставочное пространство выполнит комплексную

задачу — просветительскую, образовательную и профориентационную. При этом оно станет альтернативой разрозненным информационным потокам и контенту, формирующему фрагментарное и зачастую искаженное представление о промышленности.

Создание многофункционального музейно-выставочного пространства — это лишь начало более масштабной работы. Речь идет о формировании единой среды, в которой знания о промышленности, технологиях и ресурсной эффективности становятся доступными, связными и последовательно раскрываются для разных аудиторий. Рассматривается возможность объединения отраслевых и профильных музеев, образовательных и выставочных площадок в единую сеть.

Такое взаимодействие позволит не только расширить охват, но и обеспечить устойчивое развитие контента, обмен практиками и формирование целостного представления о современной промышленности. Каждое пространство в этой системе будет выполнять свою роль, сохраняя специфику отрасли или региона, но при этом работая на достижение общей задачи — популяризацию промышленности, формирование кадрового потенциала и развитие культуры ответственного отношения к ресурсам. Благодаря созданию инфраструктуры нового типа, распределенной, открытой и постоянно развивающейся, промышленность становится понятной, доступной и значимой для общества.

