



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

**Мониторинг событий,
оказывающих существенное влияние
на функционирование и развитие
мировых энергосистем**

27.01.2023 – 02.02.2023



Системный оператор Франции RTE запускает национальную программу по использованию «энергетической гибкости» нежилых помещений

В представленном системным оператором Франции RTE в сентябре 2022 г. отчете о прогнозном исследовании балансовой надежности на осенне-зимний период 2022-2023 гг. указывается на необходимость в соответствии с «Планом трезвости» (Sobriety Plan) не только уменьшить потребление электроэнергии в целом, но и улучшить его качество, под которым понимается снижение потребляемой мощности в периоды пиковых нагрузок. С помощью механизма оповещения «EcoWatt» RTE информирует потребителей о времени, когда необходимо снизить нагрузку потребления, чтобы избежать масштабных отключений электроэнергии.

В решении поставленной задачи важную роль должен сыграть строительный сектор. На нежилые и жилые помещения приходится до 70% потребляемой в стране электроэнергии в периоды пиковых нагрузок в зимний период. Энергопотребление таких помещений можно не только уменьшить в периоды пиковых нагрузок, но и сместить максимум потребляемой ими мощности по времени, т.е. они обладают ресурсом т.н. «энергетической гибкости». Крупным потребителем является сектор сферы услуг. Так, на него и жилой сектор приходится почти три четверти потребления электроэнергии в часы, которые являются критически важными для энергосистемы с точки зрения повышенных нагрузок: с 08:00 до 13:00 и с 18:00 до 20:00.

RTE в сотрудничестве с Французским институтом энергоэффективности зданий (IFPEB) и компанией по взаимодействию с рынком A4MT 19 января 2023 г. запустили программу «Cube Flex», которая продлится до 30 апреля текущего года. Цель «Cube Flex» – обеспечить управление энергопотреблением нежилых помещений для поддержки надежности функционирования энергосистемы в периоды зимних пиков нагрузки. В программе принимают участие 70 нежилых зданий: школы, офисы, торговые центры, железнодорожные вокзалы, почтовые отделения, высотные коммерческие здания, сборные модульные здания и торговый центр.

В рамках «Cube Flex» планируется протестировать систему выдачи оранжевых или красных оповещений в мобильном приложении «EcoWatt», которое также содержит информацию о балансе производства и потребления электроэнергии (мощности) в энергосистеме в режиме реального времени. Оранжевый сигнал означает, что требуется задействовать ресурсы энергетической гибкости, а красный сигнал указывает на критическую ситуацию в энергосистеме и предупреждает о неизбежном отключении электроэнергии, если не снизить нагрузку потребления.

Запуск «Cube Flex» последовал за тестированием, проведенным в октябре 2022 г., результаты которого продемонстрировали, что четыре задействованных в программе здания сократили энергопотребление в среднем почти на 35% в часы пиковых нагрузок, что соответствует снижению потребления электроэнергии в размере до 5 Вт/м² в течение суток в помещении без центрального отопления. Основываясь на полученных результатах тестирования, RTE считает, что если бы весь французский нежилой фонд площадью около 1 млрд м², был задействован в программе, то совокупное потребление в национальной энергосистеме можно было бы снизить примерно на 5 ГВт. В отчете RTE отмечает, что использование энергетической гибкости нежилых помещений может стать важным рычагом для обеспечения балансовой надежности энергосистемы как этой зимой, так и в течение всего переходного периода.

Официальный сайт RTE
<https://www.rte-france.com>



В Дании планируется построить энергокомплекс в составе наземных СЭС и ВЭС, шельфовой ВЭС и установки по производству «зеленого» водорода

Датская компания GreenGo Energy, специализирующаяся в разработке технологий в области ВИЭ, объявила о планах строительства энергокомплекса Megaton. В его состав войдут наземные СЭС и ВЭС и шельфовая ВЭС суммарной мощностью до 4 ГВт, а также электролизная установка по производству водорода мощностью 2 ГВт. Megaton будет развернут на площади 4 000 га в коммуне Рингкёбинг-Скьерн, в Центральной Ютландии. В рамках реализации проекта также будет построена новая ПС 400 кВ.



Стоимость проекта оценивается в € 8 млрд, ввод в эксплуатацию запланирован в 2030 г. Megaton станет одним из крупнейших комплексов по производству экологически чистых энергоносителей в мире с ежегодной выработкой в 11,5 ТВт*ч электроэнергии, что эквивалентно более 30% текущего совокупного потребления электроэнергии в Дании, и 1 млн т «зеленого» водорода. Проект является частью плана правительства Дании по сокращению выбросов CO₂ на 70% к концу 2030 г.

Информационно-аналитический ресурс Power Technology
<https://www.power-technology.com>

Немецкий 50Hertz планирует реализовать проект системы централизованного теплоснабжения по технологии PtH

Немецкий системный оператор 50Hertz и коммунальное предприятие EVN GmbH – подразделение Stadtwerke Halle, занятое в сфере энерго- и водоснабжения,



планируют реализовать проект системы централизованного теплоснабжения электрической мощностью 40 МВт с использованием технологии Power-to-Heat (PtH или P2H). Проект планируется реализовать в г. Галле, расположенном в федеральной земле Саксония-Анхальт.

PtH подразумевает, что в случае избыточной выработки электроэнергии наземными и шельфовыми ВЭС на севере Германии, которую невозможно передать в центры потребления на юге страны из-за перегруженности передающей сети, подключенные к системе централизованного теплоснабжения котельные, работающие на природном газе, останавливаются, и вместо них запускаются электрические котельные. Таким образом применение PtH позволяет использовать неостребованную электроэнергию, выработанную ВЭС, на нужды отопления.

Система теплоснабжения по PtH в Галле станет 7-м подобным проектом, реализуемым 50Herz. На текущий момент в федеральной земле Мекленбург-Передняя Померания и Гамбурге, входящих в операционную зону 50Herz, введены в эксплуатацию PtH-системы суммарной электрической мощностью до 180 МВт.

Основой для принятия 50Hertz решения развивать PtH-технологии и экологически чистое теплоснабжение послужили изменения, внесенные в 2017 г. в Федеральный закон об энергетической промышленности (Energiewirtschaftsgesetz, EnWG), которые предоставили системным операторам возможность заключать договоры на строительство и эксплуатацию электрических котельных, включаемых в систему централизованного теплоснабжения. Кроме того, недавно были сняты некоторые территориальные ограничения на применение данных положений EnWG, и теперь PtH-системы могут использоваться не только на севере, но и в южном регионе Германии.

Официальный сайт 50Hertz
<http://www.50hertz.com>

Румыния и Болгария договорились о строительстве гидроэнергетического комплекса в составе двух гидроэлектростанций на Дунае

Румыния и Болгария договорились о строительстве гидроэнергетического комплекса в составе двух ГЭС на Дунае. Главным подрядчиком по проектам строительства обеих ГЭС станет румынская государственная компания Hidroelectrica. Строительство ГЭС может занять от пяти до шести лет.

Гидроэнергетический комплекс будет включать две идентичные по оборудованию и мощности ГЭС, одна из которых со станционным зданием на левом берегу Дуная, будет принадлежать Румынии, а вторая со станционным зданием на правом берегу Дуная – Болгарии. Мощность каждой из ГЭС составит 840 МВт, а годовая выработка электроэнергии – 4,4 ТВт*ч. Проектами предусмотрено строительство ПС на обоих берегах Дуная и соединяющих их ЛЭП, двух мостовых переходов через плотины ГЭС и двух шлюзов для пропуска судов.

Первая ГЭС будет расположена вблизи городов Турну-Мэгуреле на румынской стороне и Никопол на болгарской стороне, а вторая ГЭС – недалеко от болгарского г. Силистр и румынского г. Кэлэраш. ТЭО проекта первой ГЭС уже подготовлено, ТЭО проекта второй находится на начальной стадии разработки. ГЭС будут совместно использоваться двумя странами по модели использования гидрокомплекса Iron Gate на Дунае, совместно эксплуатируемого Румынией и Сербией.



Ожидается, что представители двух стран подпишут меморандум о сотрудничестве по проектам строительства ГЭС в следующем месяце. Болгария ожидает, что две новые ГЭС повысят ее энергетическую независимость. Эти проекты также являются неотъемлемой частью энергетической стратегии Болгарии на период до 2053 г. Так, согласно национальной стратегии развития энергетики, Болгария планирует построить 870 МВт новых гидроэнергетических мощностей к 2030 г. и 1,27 ГВт – к 2050 г. Кроме того, в недавнем исследовании, подготовленном базирующейся в Бухаресте Группой энергетической политики, в качестве потенциальной возможности развития сотрудничества между Румынией и Болгарией в области энергетики упоминается проект строительства совместного искусственного энергетического острова в Черном море, что позволит продолжить развитие шельфовой ветровой энергетики.

*Информационный ресурс Balkan Green Energy News
<https://balkangreenenergynews.com>*

Бытовые фотоэлектрические солнечные установки перегружают электрическую сеть Кипра

Несколько небольших фотоэлектрических солнечных установок были в экстренном порядке впервые отключены от кипрской сети общего пользования, чтобы предотвратить перегрузку сети, а операторы передающих и распределительных сетей Кипра попросили приостановить выдачу лицензий на установку подобных установок.

Домохозяйства на Кипре проявляют все больший интерес к установке кровельных солнечных систем, количество заявок на установку достигает 1500 в месяц. 23 января сработала система аварийного отключения и энергоустановки мощностью от 7,14 кВт до 499 кВт в районе г. Пафос, подключенные к системе удаленного управления нагрузкой, были отключены на один час для поддержания устойчивости энергосистемы.

Ранее кипрский системный оператор (Cyprus Transmission System Operator, TSOC) и подразделение оператора распределительных сетей Управления электроэнергетики Кипра (Distribution System Operator Unit of the Electricity Authority of Cyprus, EAC) обратились в Министерство энергетики, торговли и промышленности с просьбой временно прекратить выдачу лицензий на установку солнечных фотоэлектрических установок для собственного потребления, подключаемых к общей системе учета электроэнергии.

По мнению TSOC и EAC, перегрузки в сети могут возникнуть, если сетевые операторы не смогут отключать объекты солнечной генерации, что, в свою очередь, может привести к масштабным отключениям электроэнергии: двум сетевым операторам необходим более широкий механизм аварийного отключения фотоэлектрических установок в определенных сегментах и районах. В настоящее время TSOC имеет возможность временно отключать средние и крупные СЭС, а система дистанционного управления нагрузкой для маломощных энергообъектов может отключить только 85 МВт мощности таких энергоустановок из имеющихся 210 МВт. При этом уже выданы разрешения на установку еще 15 МВт и одобрена установка 50 МВт мощности подобных энергообъектов. TSOC также отмечает, что энергосистема Кипра является небольшой и изолированной, в связи с чем увеличить долю ВИЭ-генерации можно только при наличии СНЭЭ.



По информации системного оператора, в настоящее время установленная мощность пиковой генерации составляет 400 МВт. К декабрю текущего года ожидается ввод в эксплуатацию 510 МВт мощности солнечной генерации, а установленная мощность ветровой генерации, составляющая в настоящее время 157,5 МВт, в текущем году не изменится.

Перегрузка электросетей из-за нестабильной ВИЭ-генерации является распространенной проблемой в странах Европы, включая Грецию. Поскольку сетевая инфраструктура развивается слишком медленно, рост числа электромобилей и систем зарядки электромобилей, равно как и рост количества тепловых насосов, вызывают все большую озабоченность.

Информационный ресурс World Energy
<https://www.world-energy.org>

В Китае введено в эксплуатацию соединение переменного тока сверхвысокого напряжения Цзинмэнь – Ухань

В Китайской провинции Хубэй введено в эксплуатацию электрическое соединение переменного тока напряжением 1000 кВ Цзинмэнь – Ухань. Разработчиком проекта строительства соединения является ГЭК Китая (State grid of China). В рамках проекта строительства соединения Цзинмэнь – Ухань протяженностью 234 км было установлено 485 опор ЛЭП, а также построена новая ПС Ухань. Стоимость проекта сооружения соединения, реализация которого заняла 20 месяцев, составила 6,5 млрд юаней.

Строительство соединения Цзинмэнь – Ухань является ключевым национальным проектом, предусмотренным 13-м пятилетним планом экономического и социального развития Китая. Ввод в эксплуатацию соединения Цзинмэнь – Ухань означает формирование в Центральном Китае магистральной сети сверхвысокого напряжения, что позволит увеличить пропускную способность соединения Северный Шэньси – Хубэй напряжением ± 800 кВ с 2 ГВт до 6 ГВт, а также пропускную способность электрических связей между западом и востоком провинции Хубэй с 2,8 ГВт до 13,55 ГВт. Кроме того, это позволит передавать избытки электроэнергии из соседних провинций в провинцию Хубэй во время пиковых нагрузок в зимний период.

Информационно-аналитический ресурс EE Online
<https://electricenergyonline.com>

Цены на электроэнергию в США в 2022 году по сравнению с предыдущим годом выросли на 14,3%, в два раза превысив общий уровень инфляции

По данным январского отчета Бюро статистики труда (Bureau of Labor Statistics, BLS) США, расходы потребителей на оплату электроэнергии в 2022 г. в среднем были на 14,3% выше, чем в 2021 г., что более чем в два раза превысило общий рост цен, который составил 6,5%. Так, ежемесячный рост цен на электроэнергию составил 1%, в то время как общий индекс потребительских цен снизился на 0,1%.

В 2022 г. стоимость электроэнергии для частного сектора с \$ 13,66 за кВт*ч в 2021 г. повысилась до \$ 15,07 за кВт*ч. Но, как отмечается, инфляционный рост цен, охвативший экономику с конца 2020 г., постепенно снижается. Так, совокупный рост



цен в декабре 2022 г. снизился относительно ноябрьского на 7,1% (в годовом исчислении), что демонстрирует стабильное снижение роста цен в течение 6 месяцев подряд (в годовом исчислении) после максимального значения в 9,1%, зафиксированного в июне 2022 г. По данным BLS, рост цен на электроэнергию (в годовом исчислении) достиг пика в августе прошлого года, составив 15,8%. По прогнозам Управления энергетической информации (Energy Information Administration, EIA) США в ближайшие годы повышение цен на электроэнергию будет происходить более медленными темпами и в 2023 г. достигнет значения \$ 15,45 за кВт*ч и несущественно изменится относительно этого показателя в 2024 г.

По данным Национальной ассоциации директоров по оказанию помощи энергопотребителям (NEADA), по состоянию на 7 ноября прошлого года более 20 млн семей (примерно 1 из 6 американских семей) имели задолженность по счетам за коммунальные услуги. По состоянию на август 2022 г. американские семьи в общей сложности задолжали порядка \$ 16,1 млрд, что вдвое превышает задолженность по состоянию на конец декабря 2019 г., а средняя сумма задолженности увеличилась с \$ 629 до \$ 788. При этом, согласно прогнозу NEADA, плата за электроэнергию, используемую для отопления жилых домов, в текущий зимний сезон вырастет на 10,2% относительно предыдущего зимнего периода.

По прогнозам EIA, розничные продажи электроэнергии снизятся по сравнению с 2022 г. в результате умеренной жары, прогнозируемой на предстоящее лето (количество градусо-дней превышения среднесуточной температуры наружного воздуха будет на 10% меньше предыдущего года). Вслед за снижением энергопотребления в 2023 г. прогнозируется снижение выработки электроэнергии, а также отмечаются тенденции к росту выработки электроэнергии в 2024 г. Основной вклад в увеличение выработки электроэнергии в США обеспечивают объекты ВИЭ-генерации, чья доля в структуре генерации страны по сравнению с 21% в 2022 г. вырастет до 24% в 2023 г. и до 26% в 2024 г.

Потребление, производство и экспорт природного газа в США в 2022 г. побили рекорды, а фактические средние цены достигли 14-летнего максимума. Рекордный уровень потребления природного газа в США в 2022 г. был обусловлен в том числе увеличением его использования в электроэнергетическом секторе.

Официальный сайт Utility Dive
<https://www.utilitydive.com>

Комиссия по регулированию ядерной энергетики сертифицировала проект первого в США малого модульного ядерного реактора

Комиссия по регулированию атомной энергетики (Nuclear Regulatory Commission, NRC) США опубликовала в Федеральном реестре итоговый регламент в отношении сертификации разработанного компанией NuScale Power первого в стране малого модульного ядерного реактора (small modular reactor, SMR) – SMR NuScale. Это означает, что в дальнейшем энергокомпании смогут выбирать SMR NuScale при подаче заявок на получение лицензии NRC на строительство и эксплуатацию АЭС.

Заявка NuScale на сертификацию реактора была принята NRC в марте 2018 г., в августе 2020 г. Комиссия подготовила технический обзор, а в июле 2022 г. состоялось голосование в пользу сертификации. SMR NuScale представляет собой усовершенствованный легководный модульный ядерный реактор, мощностью 50 МВт,



размер которого составляет примерно $\frac{1}{3}$ от размера крупномасштабного реактора. SMR NuScale работает автономно, используя гравитацию и естественную конвекцию для пассивного охлаждения реактора, без вмешательства оператора и использования дополнительных источников электроэнергии и системы водоснабжения.



SMR NuScale является седьмой конструкцией ядерного реактора, одобренной для использования в США. Регламент вступает в силу 21 февраля 2023 г. и обеспечит стране новый экологически чистый источник энергии, способный снизить выбросы парниковых газов на всей территории США.

В настоящее время Министерство энергетики США совместно с компанией Utah Associated Municipal Power Systems (UAMPS) в рамках проекта «Безуглеродная энергия» (Carbon Free Power) ведут разработку демонстрационной 6-ти модульной АЭС NuScale VOYGR¹ в Национальной лаборатории Айдахо (Idaho National Laboratory). Согласно планам, первый модуль АЭС будет введен в эксплуатацию к 2029 г., в 2030 г. АЭС будет полностью введена в эксплуатацию. UAMPS завершила полевые инженерно-геологические обследования площадки, рекомендованной лабораторией, и планирует подать заявку NRC на получение объединенной лицензии на эксплуатацию АЭС в первом квартале 2024 г.

С 2014 г. Министерство энергетики США выделило в общей сложности более \$ 600 млн на поддержку проектирования, лицензирования и выбор площадки под строительство АЭС NuScale VOYGR, а также других национальных концепций SMR.

Помимо проекта Carbon Free Power, NuScale Power подписала 19 внутренних и международных соглашений на установку SMR NuScale в двенадцати странах, включая Польшу, Румынию, Чехию и Иорданию.

Официальный сайт Министерства энергетики США
<http://www.energy.gov>

¹ На площадке АЭС NuScale VOYGR можно установить до 12 модулей SMR NuScale заводского изготовления.



Отраслевой регулятор американского штата Калифорния приступил к процедурам официального оформления продления срока эксплуатации АЭС Diablo Canyon

Калифорнийский отраслевой регулятор (California Public Utilities Commission, CPUC) принял решение начать нормотворческие процедуры, необходимые для продления срока эксплуатации АЭС Diablo Canyon мощностью 2,2 ГВт – единственной атомной электростанции в штате. В соответствии с новыми требованиями законодательства CPUC должна до конца 2023 г. определить и согласовать новые даты вывода станции из работы.

Планировалось, что в ноябре 2024 г. будет остановлен первый ядерный реактор АЭС Diablo Canyon, а в августе 2025 г. – второй. В октябре 2020 г. системный оператор Калифорнии CAISO официально заявил, что вывод АЭС из эксплуатации станет для энергосистемы «переломным моментом» и потребности в замещающих энергоресурсах с точки зрения обеспечения надежности энергосистемы окажутся заметно выше, чем предполагалось первоначально. В мае 2022 г. губернатор штата объявил о возможной отсрочке закрытия станции, и в сентябре 2022 г. калифорнийский парламент проголосовал за внесение изменений в законодательство штата для сохранения АЭС Diablo Canyon в работе. Решение было обусловлено двумя факторами – задержками в реализации проектов строительства новых объектов ВИЭ-генерации и СНЭЭ и принятой в 2022 г. федеральной программой, в соответствии с которой Калифорния может претендовать на \$ 6 млрд федерального финансирования для поддержки эксплуатации станции.

По действующей лицензии реакторы АЭС могут эксплуатироваться только до 2024 г. и 2025 г. соответственно. Срок их службы предлагается продлить до конца октября 2029 г. и октября 2030 г., а также изучить возможность дальнейшего продления срока их эксплуатации уже до 2035 г. CPUC предстоит сделать выбор между продлением сроков эксплуатации реакторов АЭС до 2029 г. и 2030 г. либо более ранними сроками в зависимости от условий, которые поставит федеральная комиссия по регулированию атомной энергетики (NRC) при обновлении лицензий с учетом оправданности затрат на их обновление. Кроме того, Комиссия обязана учесть достаточность новых вводов ВИЭ-генерации с нулевым уровнем вредных выбросов для замещения мощности АЭС Diablo Canyon без угрозы для надежности работы энергосистемы.

После выбора нового срока закрытия станции CPUC должна разработать механизм возмещения расходов на продолжение ее эксплуатации. В частности, предлагается предоставить собственнику АЭС – компании Pacific Gas & Electric Co. (PG&E)² – безвозвратный кредит в размере \$ 1,4 млрд для покрытия затрат на повторное лицензирование.

В октябре прошлого года PG&E обратилась в NRC с запросом о возобновлении рассмотрения заявки на продление лицензии на эксплуатацию АЭС Diablo Canyon, поданной в 2009 г. и отозванной компанией в 2018 г., после того как властями штата было принято решение о выводе станции из эксплуатации к 2025 г. В январе 2023 г. NRC отклонила запрос компании на том основании, что действующие правила не предусматривают возможности возвращения к рассмотрению поданной в 2009 г. заявки, и потребовала подачи новой заявки с обновленной информацией о техническом состоянии АЭС.

² Крупнейшая дочерняя компания холдинга PG&E Corporation.



По предварительной информации, PG&E намерена направить Комиссии новую заявку до конца 2023 г. Кроме того, PG&E уже попросила NRC не применять к АЭС Diablo Canyon общее правило о продлении текущей лицензии на эксплуатацию, только в случае если собственник АЭС запрашивает разрешение на ее продление не менее чем за пять лет до истечения срока действия лицензии. NRC рассматривает запрос PG&E и намерена вынести решение в марте текущего года.

Официальный сайт Utility Dive
<http://www.utilitydive.com>

Американская FirstEnergy заплатит штраф \$ 3,9 млн за неполное предоставление информации о лоббистской деятельности и бухгалтерской отчетности

Федеральная комиссия по регулированию энергетики (FERC) США наложила на компанию FirstEnergy³ штраф в размере \$ 3,9 млн за неполное предоставление информации в ходе аудиторской проверки FirstEnergy, а также ее дочерних компаний и филиалов, проведенной Управлением комиссии по контролю за соблюдением законодательства.

Аудит начался в феврале 2019 г. и включал проверку соблюдения компанией правил FERC по бухгалтерскому учету и отчетности. В ходе аудита FirstEnergy заявляла, что в 2019 и 2020 гг. в полном объеме предоставляла информацию по направленным запросам. В середине 2020 г. против FirstEnergy были выдвинуты обвинения в причастности к коррупционному сговору в ходе принятия закона, в соответствии с которым были предоставлены субсидии порядка \$ 1 млрд двум АЭС в собственности Energy Harbor – бывшей дочерней компании FirstEnergy (в настоящее время продолжается разбирательство в отношении FirstEnergy о лоббировании закона). По данным FERC, компания не представила данные о выплатах \$ 59 млн организации Generation Now, действовавшей в тот момент в интересах бывшего спикера Палаты представителей от штата Огайо, и более \$ 22 млн компаниям, принадлежавшим будущему председателю Комиссии штата Огайо по коммунальному обслуживанию (Public Utilities Commission of Ohio), т.е. отраслевого регулятора штата. Позже FirstEnergy сотрудничала с FERC и представила запрашиваемую информацию в полном объеме.

FirstEnergy признала нарушение в отношении обязанности предоставлять данные (duty of candor) и согласилась на двухлетний контроль за соблюдением требований «duty of candor». По мнению FERC, решение, принятое в отношении FirstEnergy, «справедливо и учитывает характер и серьезность правонарушений со стороны компании».

Параллельно Комиссия по ценным бумагам и биржам (SEC) США ведет расследование в отношении нарушения FirstEnergy закона о ценных бумагах в рамках разбирательства по делу о лоббировании. Компания на текущий момент затрудняется оценить возможный объем штрафных санкций, которые будут наложены по итогам расследования, проводимого SEC.

Официальный сайт Utility Dive
<https://www.utilitydive.com>

³ В собственности FirstEnergy находится 10 энергосбытовых компаний, обслуживающих порядка 6 млн потребителей в штатах Мэриленд, Нью-Джерси, Нью-Йорк, Огайо, Пенсильвания и Западная Вирджиния.

