

В российской электроэнергетике идет активная работа по подготовке к внедрению с 1 января 2023 года новой системы планирования перспективного развития, предусматривающей передачу Системному оператору функций разработки программных документов отрасли — Генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики и Схемы и программы развития электроэнергетических систем России (СиПР ЭЭС России). Новая модель предусматривает централизованное планирование развития энергосистем всех уровней — от ЭЭС России до сравнительно небольших изолированных, расположенных на окраинах необъятной страны.



## Денис Пилениук:

«При централизации перспективного планирования важно обеспечить прозрачность принятия решений»

Системному оператору на новом этапе крайне важно выстроить конструктивные отношения и четкий механизм взаимодействия с органами исполнительной власти субъектов РФ и территориальными сетевыми организациями. Но времени до запуска новой системы все меньше. Как идет работа? На чем сфокусирован Системный оператор в столь напряженных условиях? Об этом мы спросили представителя компании — руководителя дирекции по развитию ЭЭС Дениса Пилениука.

— Денис Викторович, как в новой структуре изменится состав участников формирования Генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики и СиПР ЭЭС России?

— Схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъектов РФ, с 2010 года ежегодно разрабатываемые и утверждаемые региональными органами исполнительной власти как самостоятельные документы, в новой системе планирования будут разрабатываться в рамках и увязке с программой развития всей энергосистемы, в едином документе — СиПР ЭЭС России. Это позволит сделать процесс разработки более оптимальным, а саму систему — более прозрачной и эффективной. Указанные эффекты в первую очередь достигаются за счет передачи функций по разработке документов Системному оператору как «единому подрядчику», который обладает и технологиями, и информацией, так как знает о технологических аспектах работы энергосистемы все, что возможно знать.

Совершенствуется роль документов перспективного развития в отрасли, совершенствуются роли участников процесса разработки.

Так, в новой системе Генсхеме отводится ведущая роль документа стратегического уровня, определяющего основные направления развития электроэнергетики в целом и отдельных видов генерации — в частности, предусматривается более широкий круг участников формирования ее показателей.

Во-первых, это органы исполнительной власти федерального и регионального уровня — Министерство энергетики, органы исполнительной власти субъектов РФ, Минэкономики, Минтранс, Минстрой, Минсельхоз, Мин-

субъекты электроэнергетики — потребители, Совет рынка, оператор экспорта-импорта, генерирующие компании.

Также меняются процедуры взаимодействия с «контрагентами» при разработке СиПР ЭЭС России с поправкой на то, что, в отличие от долгосрочного горизонта прогнозирования, у Системного оператора уже «на входе» имеется часть необходимых для среднесрочного планирования данных, таких как, например, планы по строительству генерации или фактические сведения о функционировании энергосистемы, что позволяет оптимизировать информационные потоки. Хотя — в силу изменившихся требований к содержанию программного документа среднесрочного горизонта прогнозирования — без модернизации существующей системы информационного обмена между Системным оператором и субъектами электроэнергетики тоже не обойтись.

В новой системе органы исполнительной власти субъектов РФ должны представлять в Системный оператор необходимую для прогнозирования информацию об актуальности инвестиционных проектов и параметрах социально-экономического развития. Но ключевыми контрагентами при подготовке СиПР для нас все-таки станут сетевые организации, представляющие исходные данные для разработки программного документа и свои предложения по решению имеющихся проблем в электросетевом комплексе 110 (150) кВ.

Затрачиваемые на участие в процессе подготовки и передачи исходных данных ресурсы генерирующих компаний, оператора экспорта-импорта и потребителей минимизированы. В частности, что касается генерации, Системный оператор будет запрашивать недостающие у него

исходные данные для расчета балансов электроэнергии только от собственников ГЭС и компаний — владельцев ВИЭ. В части остальных субъектов электроэнергетики планы по развитию генерации будут использоваться Системным оператором централизованно из утвержденных программ развития генерации, то есть в основном программ ДПМ и КОММод.

Очень важно, что в новой системе в рамках повышения прозрачности и доступности информации появляется общественное обсуждение документов перспективного развития электроэнергетики, что расширяет круг участников, и фактически любой взрослый гражданин Российской Федерации может аргументированно высказаться и что-то предложить. Если говорить предметно, то в общественном обсуждении смогут принять участие органы исполнительной власти, потребители электроэнергии, субъекты электроэнергетики, проектные организации и научно-исследовательские институты.

— Как изменилась роль региональных органов исполнительной власти в подготовке документов перспективного развития?

— Органы исполнительной власти субъектов РФ и при новой системе планирования с объединением региональных схем и программ в единый документ будут играть важную роль в определении контуров энергетического будущего. В зоне их ответственности — оценка реализуемости наиболее крупных (50 МВт и более) перспективных проектов по технологическому присоединению новых потребителей, заключающаяся в подтверждении включения проекта в прогноз социально-экономического развития региона и наличии земельного участка соответствующего

в действующей системе заключение договора является некой гарантией учета проекта в прогнозе. Это принципиально важный шаг вперед, поскольку, с одной стороны, неучет неактуальных и нереализующихся проектов в прогнозе исключает избыточные решения по строительству объектов электрических сетей и генерации (а такие крупные потребители оказывают значительное влияние на балансовую ситуацию в любой энергосистеме независимо от того, маленькая она или большая), а с другой стороны, наоборот, корректный и полный учет крупных инвестиционных проектов позволяет своевременно принимать технические решения по комплексному развитию электроэнергетики территорий. Здесь наиболее характерным примером может служить процедура принятия решения по строительству нового объекта генерации на границе Сибири и Дальнего Востока, между Иркутской областью и Якутией, где сооружаемая электростанция является комплексным решением для обеспечения технологического присоединения целого пула крупных потребителей — БАМа, предприятий по освоению минерально-сырьевой базы, газопереработке, — а величина ее установленной мощности прямо определяется величиной нагрузки учитываемых в прогнозе потребителей.

На региональные органы власти также возлагается задача по координации СиПР со схемами теплоснабжения. В частности, если по результатам разработки схем теплоснабжения определена эффективность строительства объекта когенерации для покрытия тепловых нагрузок, то в случае подтверждения по балансу электроэнергии и мощности в соответствующем месте потребности в генерации имеется возможность реализации комплексного технического решения — объекта комбинированной выработки электрической энергии и тепла, — в том числе за счет механизмов рынка электроэнергии.

— Ключевыми контрагентами при подготовке СиПР будут сетевые организации. Как будет строиться работа с «Россетями» и их дочерними и зависимыми компаниями и как территориальные сетевые организации будут участвовать в разработке СиПР?

— Мы не делаем разницы между «Россетями», которые владеют магистральной и региональной сетевой инфраструктурой, и территориальными сетевыми организациями, к которым относятся сети как 110 (150) кВ, так и более низких классов напряжения. По первоначальным расчетам, в 2022 году мы определили порядка 700 территориальных сетевых организаций, у которых может присутствовать потенциальный интерес по участию в разработке СиПР в части внесения предложений по развитию электрических сетей 110 (150) кВ. От них всех мы будем получать информацию, которая ложится в основу СиПР.

При этом «Россети» как крупнейшая в стране сетевая организация — наш постоянный партнер

По первоначальным расчетам, в 2022 году мы определили порядка 700 территориальных сетевых организаций, у которых может присутствовать потенциальный интерес по участию в разработке СиПР в части внесения предложений по развитию электрических сетей 110 (150) кВ. От них всех мы будем получать информацию, которая ложится в основу СиПР.

назначения. Проводиться она должна «на месте», в регионе реализации. Замечу, что если субъект Федерации не подтвердит актуальность проекта, иначе говоря, если результаты экспертизы окажутся неудовлетворительными, то Системный оператор не включит проект в прогноз потребления в СиПР даже при наличии договора о технологическом присоединении. Для сравнения:

в действующей системе планирования. С ней вместе мы создавали ежегодно Схему и программу развития ЕЭС России. Есть уверенность в том, что все существующие каналы взаимодействия будут сохранены, а наработанные лучшие практики — учтены в новой системе.

Что касается территориальных сетевых организаций, то с вводом новой системы появляется ряд информационных потоков, которых не было до сих пор, существенно модернизируются информационные потоки, которые существуют в рамках правил технологического присоединения энергопринимающих устройств к электрическим сетям. Все, что требуется в новой системе от ТСО, — это обоснованные предложения по развитию сети 110 (150) кВ, обусловленные имеющейся проблемой в электросетевом комплексе данного класса напряжения. Если они видят необходимость развития сети 110 (150) кВ, обусловленную наличием проблем в сети более низкого класса напряжения, то есть ниже границы включения мероприятий в СиПР по классу напряжения, то сетевые организации должны обоснованно, с технико-экономическим сравнением, доказывающим оптимальность решений перехода к развитию сети на более высоком классе напряжения, довести эту аргументацию до Системного оператора. После положительного решения в части обоснованности предложений такие мероприятия будут внесены в утверждаемую часть СиПР.

Здесь, кстати, необходимо отметить еще одно ключевое изменение в подходах к восприятию СиПР как программного документа и его содержания. В действующей системе Схема и программа развития ЕЭС России, например, в части электросетевых объектов 220 кВ содержала все технические решения по развитию сети, в том числе направленные на непосредственное технологическое присоединение потребителей. В новой системе перспективного развития СиПР будет содержать мероприятия по развитию электрической сети и средств противоаварийного управления по объектам «системного» значения, обеспечивающим ликвидацию «узких» мест в энергосистеме, усиление межсистемных электрических связей и подключение потребителей. Кроме того, будут включаться комплексные технические решения, направленные как на системное развитие, так и совокупно на технологическое присоединение разных групп потребителей. Это и будет называться «утверждаемой» частью СиПР. Все остальные мероприятия по развитию сети, направленные на обеспечение непосредственно технологического

присоединения к электрическим сетям, будут учтены при разработке и представлены в качестве исходных данных в аналитических материалах к документу, но в самую «утверждаемую» часть документа не попадут.

Что касается развития электрических сетей 220 кВ и выше, здесь перечень мероприятий с учетом комплексного подхода и видения всей проблематики «сверху» в рамках новой системы будет

они должны представить нам в полном объеме сведения о максимальной мощности ранее технологически присоединенных энергопринимающих устройств 10 МВт и более и обо всех ранее заключенных договорах на технологическое присоединение потребителей менее 5 МВт, технические условия по которым ранее не согласовывались с Системным оператором. Но это, так сказать, разовая акция, направленная на

направлен запрос для получения исходных данных, а также предложений по развитию электрической сети, необходимых при разработке СиПР на 2023–2028 годы. Половина компаний ответили на запрос о предоставлении исходных данных, половина — нет. Что касается поступившей информации, то качество ответов оставляет желать лучшего. Если говорить кратко, то значительный объем предложений просто не со-

проприятия будут исключены из схемы и программы.

— **Что уже сделано и что планируется сделать для достижения максимальной открытости перспективного планирования?**

— При усилении централизации планирования перспективного развития важно обеспечить прозрачность процедур принятия решений, чтобы ни у кого не было сомнений в их обоснованности и экономической эффективности. Для достижения этого есть два условия — это выработка и закрепление в отраслевой нормативной базе принципов принятия технических решений в процессе планирования и публичность при подготовке перспективных планов.

Первое условие достигается прямо сейчас: идет активная разработка новых нормативных правовых актов и изменений в действующие. Чтобы система заработала, нужно принять 24 НПА. Это очень большая работа, связанная не только

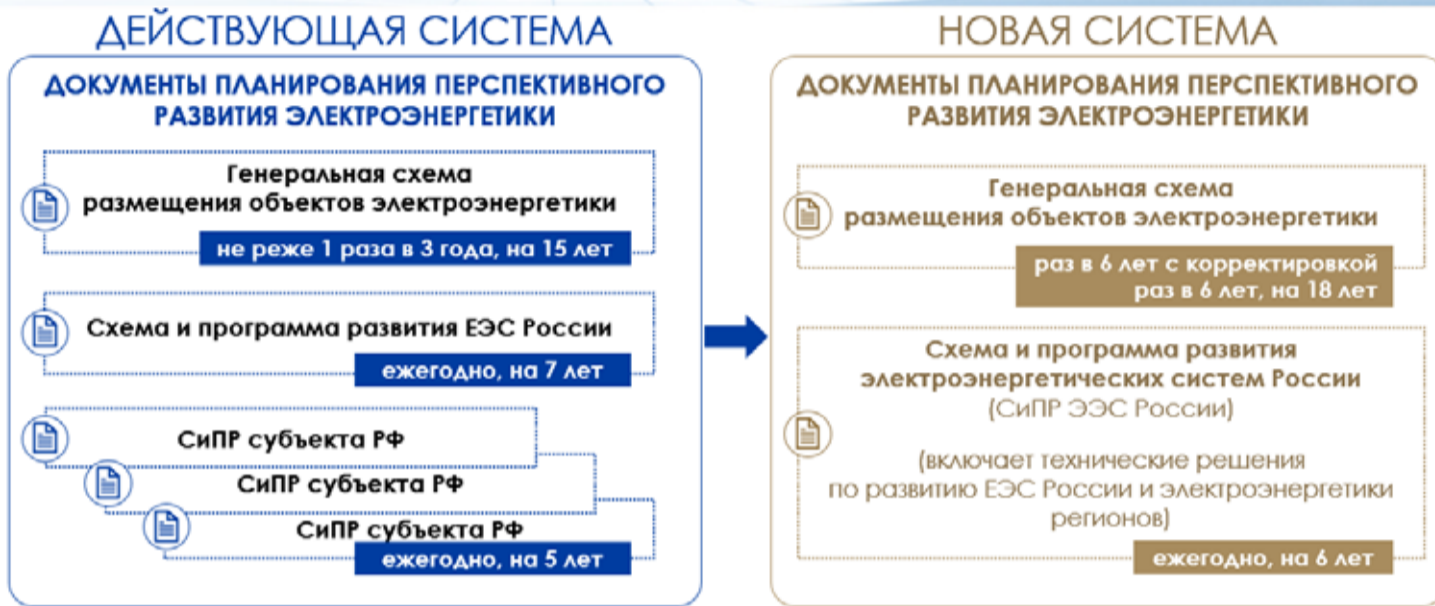
с разработкой, но и с их согласованием в заинтересованных органах власти, общественным обсуждением. Сейчас все это очень активно делается — буквально днем и ночью, в будни и выходные.

Для выполнения второго условия — достижения высокого уровня публичности в текущем процессе разработки документов перспективного развития — Системный оператор планирует модернизировать схему выработки и согласования проектных решений. Мы будем разрабатывать и поддерживать перспективные расчетные модели энергосистем, построенные по стандартам Общей информационной модели — стандартам CIM. Информация об этих моделях будет доступна проектным организациям для использования при разработке уже конкретных проектов по технологическому присоединению, проектной и рабочей документации, внестадийном проектировании.

Новая система планирования предполагает повышение уровня доступности к разрабатываемым программным документам. Генеральная схема и СиПР ЭЭС России будут проходить этап публичного обсуждения и этап рассмотрения и согласования органами исполнительной власти. В общественном обсуждении и формировании замечаний смогут участвовать все заинтересованные стороны. При этом процедура формального согласования СиПР органами исполнительной власти регионов проводиться не будет.

Наряду с общественным обсуждением у региональных органов исполнительной власти будет возможность рассмотрения тех-

## Изменения в составе документов планирования перспективного развития электроэнергетики



Новые принципы формирования Генсхемы и СиПР позволят повысить прозрачность принимаемых технических решений и создать в отрасли необходимый уровень доверия к процессу планирования перспективного развития, а также увеличить точность прогнозирования потребления электрической энергии и мощности и, как следствие, качество планирования развития электроэнергетики. Оптимизация круга участников и сосредоточение ответственности за формирование документов в Системном операторе обеспечат своевременную реакцию на возникающие потребности в энергообеспечении для развития экономики и экономии средств федерального бюджета и субъектов РФ, а также средств энергокомпаний.

формироваться Системным оператором самостоятельно.

Системный оператор не считает целесообразным специально регламентировать необходимость разработки программных документов для развития сетей 35 кВ и ниже. Соответствующие мероприятия не включаются в СиПР ЭЭС России (за исключением технологически изолированных территориальных энергетических систем). Сети 35 кВ и ниже — это в основном радиальные сети, не имеющие системного значения. Их собственники вправе, а главное — могут сами, без всяких программных документов решить, нужно ли им заниматься строительством и реконструкцией конкретных объектов или нет. Иными словами, развитие сетей 35 кВ и ниже, не влекущее необходимости развития электрической сети 110 (150) кВ и выше, осуществляется на усмотрение сетевых организаций. Министерство энергетики придерживается такого же подхода.

Вместе с тем, в новой системе ТСО начинают больше участвовать в регулярных деловых процессах. Так, при формировании первой СиПР ЭЭС России

обеспечение «бесшовного» перехода от старой системы к новой и наполнение информационной базы. Ее условия и сроки пока еще обсуждаются. В последующем эти сведения представляются ежемесячно, на регулярной основе, но только в части каких-либо изменений. Есть и ежегодные процессы — упомянутый выше процесс предоставления обоснованных предложений по развитию электрических сетей 110 (150) кВ и сведений для оценки экономических последствий реализации мероприятий. Все это будет нужно Системному оператору для формирования прогноза потребления электроэнергии и мощности, формирования перечня мероприятий по развитию сетей и оценки экономических последствий их реализации.

— **Какие риски существуют в вопросе предоставления исходных данных от ТСО?**

— Основной риск сейчас — наличие и качество предоставляемой информации. В мае текущего года письмом Министерства энергетики в сетевые организации был

ответствует в части содержания требованиям, подтверждающим обоснованность включения мероприятий в СиПР.

Понятно, что это вызвано во многом тем, что на данный момент сетевые организации пока еще не имеют опыта работы по новой схеме. Но прямо сейчас это и не критично для нас, так как идет подготовка, отладка процессов, и мы можем пользоваться информацией из уже утвержденных региональных схем и программ, которые есть в каждом регионе. Было принято временное «соломоново» решение об объявлении своего рода «амнистии». Она будет заключаться в том, что все объекты из базовых вариантов СиПР ЭЭС и субъектов РФ в 2021 и 2022 годах, согласованные Системным оператором, по умолчанию попадут в новую СиПР. При этом в законодательстве прописано, что в течение следующего года, в соответствии с новой процедурой, в которую сетевые организации только погружаются, им все-таки придется обосновать все объекты в соответствии с новыми требованиями. Если этого не сделать в следующем году, необоснованные ме-

«Начало»

нических решений по развитию электроэнергетики их регионов, включенных в проект. Таким образом, они будут вовлечены в процесс разработки СиПР на стадии прогнозирования перспективных потребностей в электроэнергии и мощности, а также на этапе рассмотрения проекта разработанного документа, включая непосредственное двустороннее взаимодействие и предоставление обратной связи со стороны Системного оператора. Унифицированный подход и доступность базовой информации, на основании которой проводятся все инженерные расчеты при разработке конкретных технических решений, позволят снять все вопросы о закрытости процедур планирования развития ЕЭС, а также избежать проблем, связанных с длительным согласованием и переделкой проектов.

— Какого эффекта вы ожидаете?

— Если от изменений в целом, то с передачей Системному оператору полномочий по разработке всего спектра документов перспективного планирования этот процесс становится единым, упорядоченным, понятным его участникам и реализуемым по единым стандартам и подходам. Кроме того, это позволяет оптимизировать информационный обмен для исключения параллельных информационных потоков.

Новые принципы формирования Генсхемы и СиПР позволяют

повысить прозрачность принимаемых технических решений и создать в отрасли необходимый уровень доверия к процессу планирования перспективного развития, а также увеличить точность прогнозирования потребления электрической энергии и мощности и, как следствие, качество планирования развития электроэнергетики. Оптимизация круга участников и сосредоточение ответственности за формирование документов в Системном операторе обеспечат своевременную реакцию на возникающие потребности в энергообеспечении для развития экономики и экономии средств федерального бюджета и субъектов РФ, а также средств энергокомпаний.

Что касается изменений по участию органов исполнительной власти регионов, то предоставление ими сведений, содержащих обоснованную оценку реализуемости крупных инвестиционных проектов, оказывает существенное влияние на точность прогнозирования потребления электрической энергии и мощности. Это в свою очередь обеспечивает исключение избыточных технических решений по электроснабжению для проектов с низкой вероятностью реализации.

Подобный подход направлен на максимально тщательную проработку схем и программ, достижение их высокой исполняемости и реалистичности, что в конечном итоге означает их большую экономическую эффективность.

Беседовал Иван НАЗАРОВ

Участники формирования Генеральной схемы



Участники формирования Схемы и программы развития



# Новая линейка разъединителей СВЭЛ: универсальная конструкция и легкость в обслуживании

Группа СВЭЛ запустила линейку высоковольтных разъединителей РГ-СВЭЛ на напряжение 35, 110 и 220 кВ. Большинство комплектующих производится внутри компании, остальное — от российских поставщиков. Вся линейка имеет ряд общих характерных отличительных черт, делающих продукты наиболее удобными для эксплуатации, безопасными, надежными, и, как следствие, экономически выгодными.

Каждый разъединитель линейки РГ-СВЭЛ имеет:

- универсальную конструкцию, которая позволяет использовать разъединители одинаково эффективно в любых конфигурациях открытых распределительных устройств (ОРУ);
- усиленные выводы под жесткую ошиновку;

- возможность установки привода на любой полюс;
- отсутствие пружин в ламелях;
- приводы и поворотные основания разъединителей, не требующие обслуживания;
- возможность комплектации цифровыми блоками для дистанционного управления и применения в цифровых подстанциях;
- оптимальные транспортные габариты, позволяющие выдерживать баланс между экономией на транспортных услугах и минимизацией затрат на монтаж на объекте.

Конструкция разъединителей позволяет размещать их обособленно на своем фундаменте, в составе блочной трансформаторной подстанции (КТПБ), как часть закрытого распределительного устройства в блочно-модульных зданиях или в блоках высокой заводской готовности.

Разъединители линейки РГ-СВЭЛ могут эффективно применяться при реконструкции электрохозяйства предприятия или заменить оборудование, ставшее недоступным для заказа. Уже

сейчас они одинаково хорошо показывают себя при эксплуатации на объектах электросетевого комплекса, генерации, нефтегазовой отрасли, металлургии, в сельском хозяйстве и других отраслях промышленности. Срок службы устройств — 30 лет.

Высоковольтные разъединители покрываются специальным слоем, который защищает от пыли, снега, дождя и льда. При этом этот слой наносится один раз на весь срок службы устройств. В конструкции контактов заземляющих ножей

применены детали из гидрофобных материалов, повышающих их эффективность работы в суровых климатических условиях России. Поворотные элементы также защищены от осадков за счет своей герметичности. Разъединители выдерживают температуру от -60 °C до +40 °C.

Дистанционное управление повышает безопасность эксплуатирующего персонала. Дополнительно в привод устройства может быть установлен контроллер для передачи сигналов по протоколу

МЭК-61850 «Сети и системы связи на подстанциях».

Производственные мощности СВЭЛ позволяют закрыть потребности заказчика в любых объемах. Всегда в наличии на складе разъединители 110 кВ стандартных параметров. При этом есть возможность изготавливать специальные исполнения с уникальными параметрами, если этого требует заказчик или условия эксплуатации.

Благодаря высокому уровню локализации производства внутри компании и использованию российских компонентов СВЭЛ гарантирует стабильность цен и бесперебойность поставок.

Качество продукции обеспечивается системой менеджмента качества ISO 9001. Большой испытательный и лабораторный парк позволяет проверить работоспособность как всего оборудования в целом, так и его отдельных частей. Например, для приводов мы самостоятельно изготовили проверочный стенд.

Наименование параметра	Разъединитель 35 кВ	Разъединитель 110 кВ	Разъединитель 220 кВ
Номинальное напряжение, кВ	35	110	220
Номинальный ток, А	630, 1250	1000, 1600, 2500	1000, 1600, 2500
Ток термической стойкости, кА	25	31,5; 40	31,5; 40
Тип изоляции	Фарфор белый; Фарфор коричневый; Полимер серый		
Наличие заземлителей	Отсутствуют/1 заземлитель/2 заземлителя		
Тип привода главных ножей	Электропривод/ручной		
Тип привода заземлителей	Электропривод/ручной		
Механический ресурс для главных цепей и цепей заземлителя, циклов В-О	10000		
Рама разъединителя	Входит в комплект поставки/не входит в комплект поставки		
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	У (от -45 °C до +40 °C) УХЛ (от -60 °C до +40 °C)		
Категория размещения по ГОСТ 15150	1 3		
Сейсмостойкость	до 9 баллов		
Наличие ступенчато-килевого исполнения	нет	да	нет
Срок службы, не менее лет	30		

