



Системные решения для пищевой промышленности

Пищевая промышленность – гарант здорового и безопасного питания



Оборудование, специально изготовленное с учетом особенностей обрабатываемого продукта, обеспечивает инновацию, эффективность и качество в этой растущей отрасли промышленности

Комбинированные технологии

Наряду с классическим методом смешивания Lödige мы вводим и другие дополнительные технологические процессы, необходимые в пищевой промышленности. В результате этого, к примеру, отпадают за ненадобностью трудоемкие процессы первичного смешивания

- Подщелачивание
- Замасливание
- Увлажнение / смачивание
- Конширование
- Эмульгирование
- Нагревание
- Гомогенизация
- Иодирование
- Кристаллизация
- Охлаждение
- Лецитинирование

- Гранулирование смешиванием
- Пастеризация
- Гранулирование плавлением
- Стерилизация
- Высушивание
- Покрытие / коатирование
- Уплотнение
- Сжижение
- ...и многие другие

Продукты питания - "средства для жизни".

"Человек - это то, что он ест" – гласит пословица.

И как потребитель, человек относится к этой мысли все более серьезно. Очень высокие критерии качества предъявляются к производству, переработке и распределению продуктов питания. Потому, что производство продуктов питания означает целенаправленное изменение или преобразование сырья растительного или животного происхождения в безопасные, полезные и вкусные пищевые продукты в довольно значительном промышленном объеме. Пищевая промышленность является одной из важнейших и динамично развивающихся производственных отраслей Европы. Имея долю более 14 процентов по числу рабочих мест и по торговому обороту эта отрасль является второй по величине в перерабатывающей промышленности. Чтобы сохранить свою конкурентоспособность на меняющихся рынках сбыта в будущем, необходимо будет больше внимания уделять эффективности технологии переработки сырья, чтобы лучше удовлетворять возрастающие требования и меняющиеся привычки потребителей. В особенности когда ожидаются более безопасные и более качественные продукты питания. Инновационный потенциал отрасли заключается, прежде всего, в автоматизации процессов и в применении новейших технологий по переработке сырья. Методы переработки и смешивания играют при этом центральную роль.

Компания Lödige предлагает системные

решения, которые обеспечивают необходимую точность процессов смешивания и переработки сырья в виде оптимально сконструированного специального оборудования для применения его в широком производственном спектре пищевой промышленности. Системные решения работают эффективно, экономично и оптимально в соответствии с принципиально поставленной задачей. Потому что компания Lödige обладает многолетним опытом изготовления как смесителей, так и другого оборудования для переработки сырья для этой разносторонней и весьма требовательной отрасли промышленности. Системные решения Lödige успешно используются в повсеместном производстве ведущих мировых брендов.



Само собой разумеется, Lödige является членом EHEDG

С помощью системных решений Lödige изготавливаются многие международные высококачественные продукты





• Кофейные и чайные экстракты

• Растворимые напитки, сухие и аро-

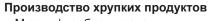
• Молочные / молочно-сывороточные

продуктов

порошки

• Пищевые соли

матизированные



- Мюсли / дробленые злаки
- Полуфабрикаты, сухие супы
- Бульонные кубики
- Смеси пряностей в сочетании с концентратами
- Чайные смеси
- Сухие овощи
- Замороженные фрукты и овощи
- Табак



- Порошок для мороженного
- Ароматизаторы / вкусовые добавки
- Готовые для выпечки мучные смеси / смеси для выпечки с добавками жира и лецитина
- Мука из зерен злаковых культур
- Ферменты
- Ванильный сахар



Производство вязкотекучих продуктов

- Детское питание
- Глазурь
- Сыры / плавленные сырки
- Прочие эмульсии и пасты



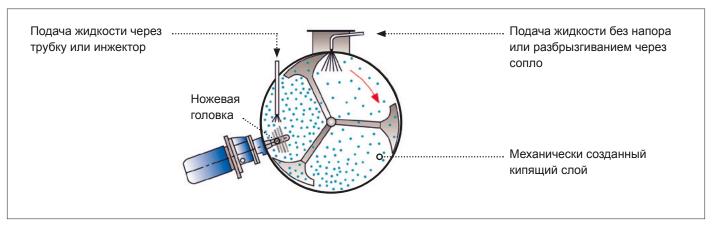
- Крема / дрессинги / горчица
- Фруктовые наполнители
- Шоколадные массы
- Наполнители для вафель и т.д.



Производство нутрицевтических продуктов

- Витаминные препараты
- Диетические продукты
- Оздоровительные препараты
- Пищевые добавки
- Ферменты / исходные культуры

Порционное смешивание и гранулирование в горизонтальной системе



Некоторые способы подачи жидкости в плужный® смеситель по центробежно-вихревому методу

Изобретение плужного® смесителя определило развитие техники смешивания и переработки веществ. Многочисленные запатентованные изобретения основаны на этой системе. В смесителе Lödige за кротчайшее время смешивания образуется гомогенная смесь.

В лежащей цилиндрической емкости смесителя на горизонтальном вале вращаются расположенные по определенному принципу плужные® лемеха. Размер, количество, позиция, геометрическая форма и окружная скорость смесительных элементов так согласованы друг с другом, что загруженные в емкость компоненты двигаются в трехмерном направлении одновременно. Вызванная в смешиваемом материале завихренность - в результате непрерывного и полного охвата материала смесительными элементами – не позволяет образоваться мертвым или слабоподвижным зонам и способствует быстрому и точному перемешиванию. Благодаря особой форме смесительных элементов, смесь в радиальном движении отделяется от стенки барабана, что предотвращает нахождение частиц смеси в пространстве между стенкой емкости и смесительными элементами. Поэтому центробежно-вихревой метод предо-

пределен в принципе для щадящего перемешивания термочувствительных и ломких материалов. Для особых случаев применения или при специфических свойствах смешиваемых компонентов этот эффект можно еще более усилить за счет модифицированных плужных лемехов. Часто для особых задач смешивания – особенно в случае комбинированных методов - требуется усиление эффективности смешивания центробежного смесителя. Эту задачу берут на себя быстро вращающиеся ножевые головки с отдельными приводами. Что обеспечивает короткое время перемешива-

ния при оптимально адаптированной приводной мощности и минимальный расход электроэнергии. Смесители Lödige не требуют большого техухода, что положительно сказывается на высокой эксплуатационной готовности оборудования. Затраты на очистку и техинспекцию снижаются за счет хорошей доступности ко всем элементам смесителя. Смесители можно в виде опции подключать к автоматической системе очистки (WIP/CIP), что будет отвечать наивысшим санитарно-гигиеническим стандартам, а также в случае чувствительных, в микробиологическом плане, компонентов.



Крупный заказ: 18 машин готовы к приемке заказчиком

Точная конфигурация обеспечивает индивидуальную эффективность производства

Смесители Lödige достигают наилучших результатов смешивания даже в случае самых трудных продуктов. Цитата: "Плужные® смесители при указанной скорости вращения являются самыми оптимальными... Они достигают на практике наилучших результатов смешивания уже через 16 секунд. В вертикальных винтовых смесителях продукты перемещиваются медленнее, поэтому здесь достигается более низкое качество конечной смеси ..."

Производственно-технологические решения, Конструкционная гибкость системных решений Lödige позволяют использовать их в многочисленных производственно- технологических процессах по переработке различных продуктов и этапах их изготовления. При этом наряду с классическим технологическим этапом смешивания систему Lödige вполне можно комбинировать с другими производственны-

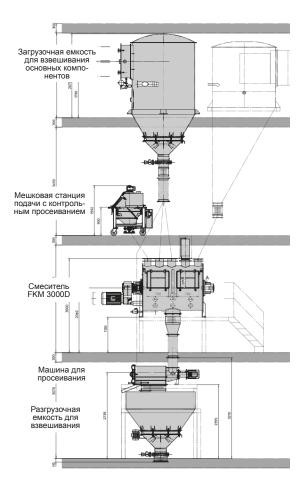
ми этапами, столь распространенными в пищевой промышленности. Таким образом, можно отказаться от трудоемкого процесса первичного смешивания. Все приведенные ниже системные решения можно приобрести как промышленном, со всеми комплектующими, так и в лабораторном варианте.



Горизонтальный плужный® смеситель Lödige, модель FKM 1200 DR



Неподвижный приварной центробежный механизм в санитарно-гигиеническом исполнении



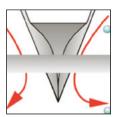
Смесительная установка с емкостью для взвешивания

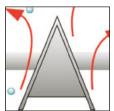
Непрерывное смешивание и гранулирование в горизонтальной системе

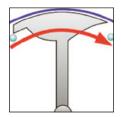
Непрерывно вращающийся плужный® смеситель также работает по центробежно-вихревому принципу, разработанному и введенному компанией Lödige в промышленную технологию смешивания. Смесительные элементы при этом адаптируются к специфическим условиям соответствующего технологического задания.

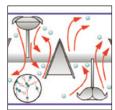
Пропускная способность такой системы смешивания большая, но она варьируется в зависимости от времени выдержки, степени загрузки и свойств смешиваемых компонентов.

Благодаря поштучному разделению частиц во взвешенном слое при непрерывном процессе смешивания очень хорошо реализуется добавление жидкостей и покрытие частиц оболочкой. В непрерывном процессе смешивания качество смеси не уменьшается даже если степень загрузки смесителя составляет от 20% до 50%. Смесительные элементы настроены таким образом, что в течение выдержки они постоянно выполняют обратное перемешивание прежде чем готовая смесь через разгрузочное отверстие будет направлена на дальнейшую переработку. Настройка размера разгрузочного отверстия, выполняемая с помощью задвижки или регулируемого затвора, в значительной степени определяет продолжительность времени выдержки. Обусловленные установкой отклонения в дозировании хорошо компенсируются данной системой.









Принцип перемешивания плужного® смесителя



Плужный® смеситель непрерывного действия, модель КМ 150 D



Смеситель КМ непрерывного действия с регулируемой задвижкой в разгрузочном канале

Мойка на месте (WIP) как стандартный метод мойки для горизонтальных смесительных систем

Компания Lödige демонстрирует свое комплексное ноу-хау не только для гигиеничных моделей смесителей твердых компонентов.

Требования к плужным® смесителям и конструктивные улучшения: При конструировании смесителей для гигиеничного производства нужно всегда учитывать необходимость тщательной промывки установки без нарушения ее функциональности. К некоторым элементам конструкции должны предъявляться особые строгие требования гигиены. Смесительные элементы и ножевые головки должны быть разборными, легко доступными и должны иметь удобную для мойки

Плужный® смеситель с разводкой труб из нержавеющей стали для эффективной влажной чистки

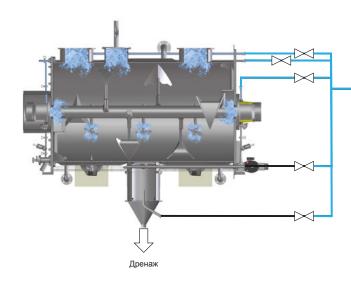
геометрию формы. Такую возможность предоставляет увеличенная в размерах инспекционная дверца, позволяющая выполнять техинспекцию всей смесительной емкости. Особым конструкторским решением является выдвижной центробежный механизм. Вал со смесительными элементами можно полностью выдвинуть из смесительной емкости (первейшая необходимость в процессах сушки и фармацевтических применений).

Промываемые жидкостями уплотнения воздушного зазора или торцовые уплотнения являются как правило оптимальным техническим решением для уплотнений вала со Смесительными элементами и для ножевых головок. Части в контакте с продуктом - Ra < 0,8 µм. В принципе шероховатость поверхности должна быть меньше размера частиц материалов, закрепляющихся на поверхности смесителя, чтобы получить в результате прямое смачивание остатков материалов моющеактивными веществами.

Больше всего пригодны для этого отшлифованные и отполированные поверхности. Для дальнейшего уменьшения шероховатости, поверхность можно электрополировать. Смесительный элемент - цельносварный и имеет такую же шероховатую поверхность, как и стенки барабана.

В случае так называемой Мойка на месте (WIP) речь идет об автоматической мойке, для которой необходима также и ручная работа. Для влажной чистки плужного® смесителя применяется мойка WIP, для которой нужно сначала выполнить небольшие рабочие действия (напр. установить адаптер для мойки и т.д.).

Во время производственного процесса перед подачей продукта уплотнения вала подвергают воздействию сжатым воздухом. Это препятствует проникновению продукта в зазор между неподвижными и вращающимися частями уплотнения. При этом объем потока запрашивается и контролируется



расходомером. Объем и давление воздуха изображаются на панели управления оператора.

Все уплотнения вала подвергаются воздействию воды, поэтому они оборудованы дренажными клапанами. Загрузочно- разгрузочные патрубки очищаются с помощью ротационных сопел, которые устанавливаются на одном снимаемом адаптере для мойки. Во время мойки смесительный механизм движется с интервалами вперед и назад. Вентиляционный фильтр нужно промывать отдельно, при этом патрубок также закрывается адаптером для мойки. Для стока промывочной воды служит сливная воронка, которая крепится к сливному патрубку.

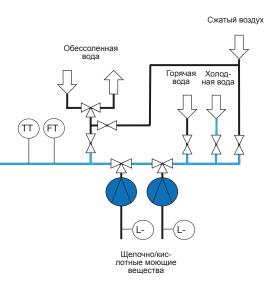
Имеется опционный вариант, при котором весь сливной патрубок отводится в сторону, что дает возможность отдельно почистить сливную заслонку. После влажной чистки все промытые водой части смесителя, уплотнения, трубопроводы и клапаны высушиваются чистым сжатым воздухом.



Очистные сопла для WIP-мойки



Снимаемая специально для мойки разгрузочная заслонка

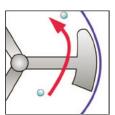


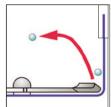
Поточная схема WIP-мойки для лемеховых® смесителей

Порционное смешивание и гранулирование в вертикальной системе

Смесители-грануляторы являются стандартизированными и адаптированными системами, отвечающими формой своей конструкции всем требованиям GMP/WIP. Они исключительно легко очищаются и отличаются очень низким уровнем затрат на техническое обслуживание.

В вертикальной, цилиндрической емкости смесителя вращается по самому краю и с небольшим расстоянием до днища емкости трехлопастной смесительный элемент. Особая форма этого элемента и его окружная скорость согласованы друг с другом таким образом, что смесь при движении образуется в форму вихревой воронки, при этом смесь ускоряется в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Такой вид движения продукта вызывает быстрое и тщательное перемешивание даже таких компонентов, которые в значительной степени отличаются друг от друга по размеру зерна, форме частиц, насыпному весу и свойствам поверхности. За короткое время удается подготовить большое количество смеси. Ножевая головка с отдельным приводом служит - если это требуется для смеси - для размельчения комков, для равномерного увлажнения и для влажного гранулирования. При этом конечной точкой грануляции можно управлять целенаправленно и с хорошей воспроизводимостью результата.







Принцип смешивания смесителя-гранулятора MGT

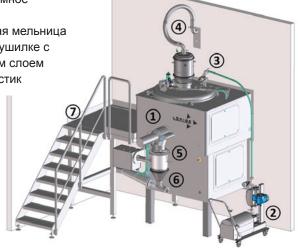


Смеситель-гранулятор, модель MGT



Смесительный элемент с подъемником элемента

- 1. MGT- корпус
- 2. Насосная
- 3. Подача жидкости
- 4. Аспирация/ Вакуумное подсоединение
- 5. Разгрузка/ Ситовая мельница
- 6. Перемещение к сушилке с псевдоожиженным слоем
- 7. Операторский мостик



Пример установки MGT с несколькими опциями

Порционное смешивание вязкотекучих / пастообразных веществ в Вертикальной системе

Влажный смеситель NOHK для пищевых продуктов

Область применения простирается от обработки вязкотекучих компонентов до пастообразных, труднотекучих продуктов. Очень широкий спектр применения в области производства пищевых продуктов, который охватывает также использование в фармацевтической промышленности. Коническая форма конструкции позволяет выполнять практически безостаточное опорожнение установки.

Принцип действия

Влажный смеситель представляет собой вертикальную систему для порционных смешиваний. Геометрия конической емкости смесителя, расположение и форма смесительных элементов, а также их окружная скорость приведены в такое соответствие друг с другом во всех типоразмерах установки, что все это вместе дает в конечном результате эффективное перемешивание компонентов. В зависимости от стоящей технологической задачи отдельные смесительные элементы комбинируются в единый комплект инструментов, пригодный как для транспортирования материала, так и для процессов диспергирования и деагломерации. Элементы в емкости можно устанавливать в большом диапазоне монтажной высоты. Благодаря поворотному устройству можно целенаправленно менять направление движения продукта.

Области применения

Смешивание и подготовка средне- и высоковязких масс как, напр. суповые пасты, детское питание и специальные соусы. Оснащенные поворотными смесительными инструментами NOHK используют также для простых процессов смешивания



Адаптированные конфигурации инструментов обеспечивают эффективный процесс смешивания



Влажный смеситель, модель NOHK, применяется главным образом для изготовления детского питания

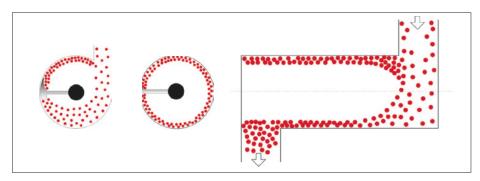
Смешивание и переработка в непрерывно работающей системе кольцевого слоя

Смеситель кольцевого слоя компании Lödige типа CoriMix® CM имеет широкое применение в процессах смешивания, увлажнения, грануляции и компактирования. Система производит неизменное качество продукта с высокой долей желаемого размера гранулята

Система основана на работе смесительного элемента с высокой окружной скоростью до 40м/ сек; результирующаяся из этого центробежная сила заставляет продукт формировать круглый слой. В поперечном разрезе на этот кольцевой слой действует большая сила сдвига, обусловленная значительной разницей между скоростями вращающихся смесительных элементов особой формы и стенкой смесителя. Степень загрузки и скорость вращения, геометрия и положение смесительных элементов, а также длина смесительной емкости и объемный расход влияют на время выдержки. Система предоставляет возможность разделить смесительную емкость на зоны с различной интенсивностью слоевого сдвига. Таким образом, реализуется оптимальная адаптация к различным свойствам продукта.

Жидкие составляющие направляются прямо в кольцевой слой — это обеспечивает гомогенное распределение жидкости в продукте.

Этим предотвращается нежелательное смачивание смесительного вала и стенок смесителя. Системы CoriMix® предлагают оптимальную возможность для чистки и мойки благодаря барабану, открывающемуся по всей своей длине. Высокая пропускная способность 20- 200 кг/ч (напр. СМ 20) достигается в установках с компактным типом конструкции.



Принцип непрерывного образования кольцевого слоя



CoriMix® модели CM 5 с выдвижным центробежным механизмом в качестве гигиенического решения

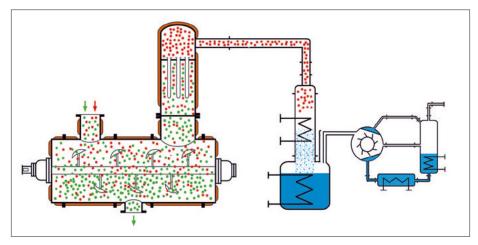


CoriMix® модель CM 80

Сушка DRUVATHERM® Вакуумная лопастная сушилка

Сушильные системы горизонтальной конструкции компании Lödige обеспечивают точно воспроизводимые, неизменные и технически безопасные производственные процессы. Все модификации лопастных сушилок можно изготовить с противоаварийной защитной оболочкой.

Большие поверхности продукта, образованные в механически созданном взвешенном слое, приводят к повышенному теплообмену и, тем самым, к значительному снижению продолжительности процесса. Интенсивное гомогенное перемешивание препятствует образованию температурного и влажного градиента в продукте и одновременно усиливает частоту контакта, а, следовательно, теплообмен частиц с обогреваемой барабанной оболочкой. При дополнительном использовании вакуума процесс сушки может осуществляться при низких, безопасных для продукта температурах. Посредством образующихся между продуктом и нагрева-



Принципиальная схема DRUVATHERM® вакуумной лопастной сушилки

тельной оболочкой высоких температурных градиентов достигается очень эффективный подвод тепла. Процессы смешивания и сушки можно выполнять с большой точностью, что позволяет производить конечный продукт с высокой степенью воспроизводимости. Возможно изготовление лопастных сушилок с брутто-объемом в 1200 л

и одноопорным валом. В случае больших типоразмеров сушилок мы рекомендуем модели с выдвижным центробежным механизмом.



DRUVATHERM® вакуумная лопастная сушилка с выдвижным центробежным механизмом

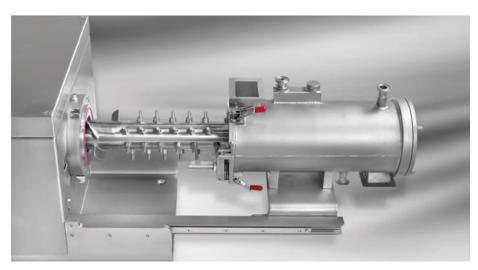


DRUVATHERM® вакуумная попастная сушилка модель DVT 50 в качестве пилотной установки для исследований и разработок

Машины для исследований, инновационных разработок и изготовления опытных образцов

Лабораторные системы Lödige работают на совершенно одинаковом принципе как и производственные машины, что позволяет надежно переносить достигнутые результаты в увеличенном масштабе на производственный уровень.

Сведения о качестве смеси, характеристики продукта и технологические параметры переносятся на промышленный масштаб без всяких ограничений. Поэтому вполне возможно мелкое производство в полном соответствии с критериями



Лабораторный смеситель кольцевого типа



Лабораторный лемеховый® смеситель со сменными барабанами



Лабораторный пилотный смесительгранулятор вертикального типа



Лабораторная вакуумная сушилка

Опытно-исследовательский центр фирмы Lödige

Опытно-исследовательский центр фирмы Lödige оборудован современными машинами для выполнения следующих задач

- Смешивание
- Замешивание
- Диспергирование
- Эмульгирование
- Влажное гранулирование
- Сушка
- Нагрев / охлаждение
- Коатирование

Они обеспечивают тестирование оборудования в условиях одинаковых с производственными и с Соблюдением санитарно-гигиенических норм.

В опытно-исследовательском центре компании Lödige испытательные мощности занимают площадь более 400 квм, где размещаются более 30 машин. Имеется одна лаборатория для выполнения физических анализов. На одном специальном участке проводятся испытания в области косметической продукции. Все машины пригодны для процессов WIP/CIP и могут применяться также и в малом производстве.





Лемеховый® смеситель FM 130

- Смешивание
- Гранулирование
- Увлажнение
- Замасливание
- ... и многое другое

Брутто-объем 130 л Полезный объем 90 л Универсальное использование Наивысшее качество смешивания Темперирующая оболочка



Лабораторный смеситель кольцево- го слоя CoriMix® CM 5

- Смешивание
- Гранулирование
- Уплотнение

Пропускная способность до 240 л/ч



Смеситель - гранулятор MGT 125

- Смешивание
- Гранулирование
- Влажное гранулирование
- Сушка

Брутто-объем 125 л
Полезный объем 90 л
Определение конечной точки грану- ляции
Беспылевая загрузка
Подключенная терка / сито

Gebrüder Lödige Maschinenbau GmbH

Postfach 2050 33050 Paderborn

Elsener Straße 7–9 33102 Paderborn

Телефон: +49 5251 309-0 Телефакс: +49 5251 309-123 E-Mail: info@loedige.de

Сервисные номера Отдел сбыта:

Телефон: +49 5251 309-147 Отдел обслуживания

клиентов:

Телефон: +49 5251 309-222

www.loedige.de

Компания Lödige предлагает высококачественные компоненты, отдельные подсистемы и единые комплектные системы для технологического применения в различных отраслях промышленности. Прикладное оборудование в областях смешивания, гранулирования, коатирования, сушки и вступления в химическое взаимодействие является основным направлением нашей деятельности. Благодаря доскональному знанию процессов, разработкам и изготовлению оборудования мы способствуем успеху наших партнеров по всему миру.

Компания Lödige, основанная в 1938 году, является семейным предприятием в третьем поколении. Благодаря изобретению плужного® смесителя компания Lödige предоставила в распоряжение промышленности агрегат для смешивания, который охватывает широкий диапазон различных технологических задач. Этот агрегат образует основу для многочисленных инноваций в сфере смесительной и обрабатывающей техники.

Промышленная смесительная и обрабатывающая техника в значительной степени подвергается влиянию идей компании Lödige.

Свыше 500 патентов и более 30.000 поставленных машин и систем документально подтверждают наш опыт в сфере ориентированных на клиента системных решений. В компании Lödige работает более 300 сотрудников по всему миру. Она поддерживает своих клиентов через сеть дочерних предприятий, технических бюро и торговых представительств.