

Не подвигнется вовек

СЕЙСМОУСТОЙЧИВОСТЬ ХРАМОВ-НОВОСТРОЕК: ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА И ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Перечень сейсмически активных зон на территории России, определяемый с начала 1990-х годов Госстроем РФ, продолжает расширяться. Сейчас в него входят 27 регионов, в совокупности занимающих почти треть страны. Государство уделяет повышенное внимание сейсмозащите объектов-новостроек в этих субъектах Федерации: для дополнительного обеспечения их устойчивости реализуется отдельная федеральная целевая программа. Церковь не остается в стороне от этого процесса.

Краснодарский край попал в перечень сейсмоопасных российских регионов одним из первых — в 1992 году. Сколь-нибудь опасные землетрясения с тех пор здесь не регистрировались. Однако храмы-новостройки продолжают неукооснительно возводиться с соблюдением правил сейсмоустойчивости. За последнюю четверть века в пределах Кубанской митрополии построено около двух десятков церквей по соответствующим стандартам. Среди них можно упомянуть храм Рождества Христова (г. Краснодар, Рождественская наб., 1), Казанскую церковь (г. Краснодар, ул. Тургенева, 169), Апшеронский женский монастырь в честь иконы Божией Матери «Нерушимая Стена» (г. Апшеронск, ул. Юдина, 4), храмы во имя преподобного Серафима Саровского (п. Энем) и великомученика Георгия Победоносца (ст-ца Бриньковская). Сейсмичность большинства стройплощадок, на которых они возводились, проектными документами определялась в семь баллов.

Правил сейсмоустойчивости при возведении храмов, как оказывается при внимательном рассмотрении, не так много. Перечислить и кратко прокомментировать их «Журнал Московской Патриархии» попросил древлехранителя и главного архитектора Екатеринодарской епархии, заслуженного архитектора РФ профессора Краснодарского государственного университета культуры и искусств **Юрия Субботина**.

Архитектурно-планировочное решение (конструктивная устойчивость геометрической фигуры)

В плане храм не должен сильно отличаться от правильной геометрической фигуры, в которой характерные длина и ширина совпадают (например, круга или квадрата). Пространства приделов, алтарных апсид, выступов (или, наоборот, пристроек) в углах, прилегающих к северным или южным дверям ризниц, могут немного нарушать это соотношение. Да и применительно к конкретному земельному участку даже центральный придел далеко не всегда получается спроектировать симметричным (тем более квадратным или круглым). Но эмпирическое правило, хорошо зарекомендовавшее себя за много лет эксплуатации зданий в сейсмоопасных регионах, гласит: соотношение

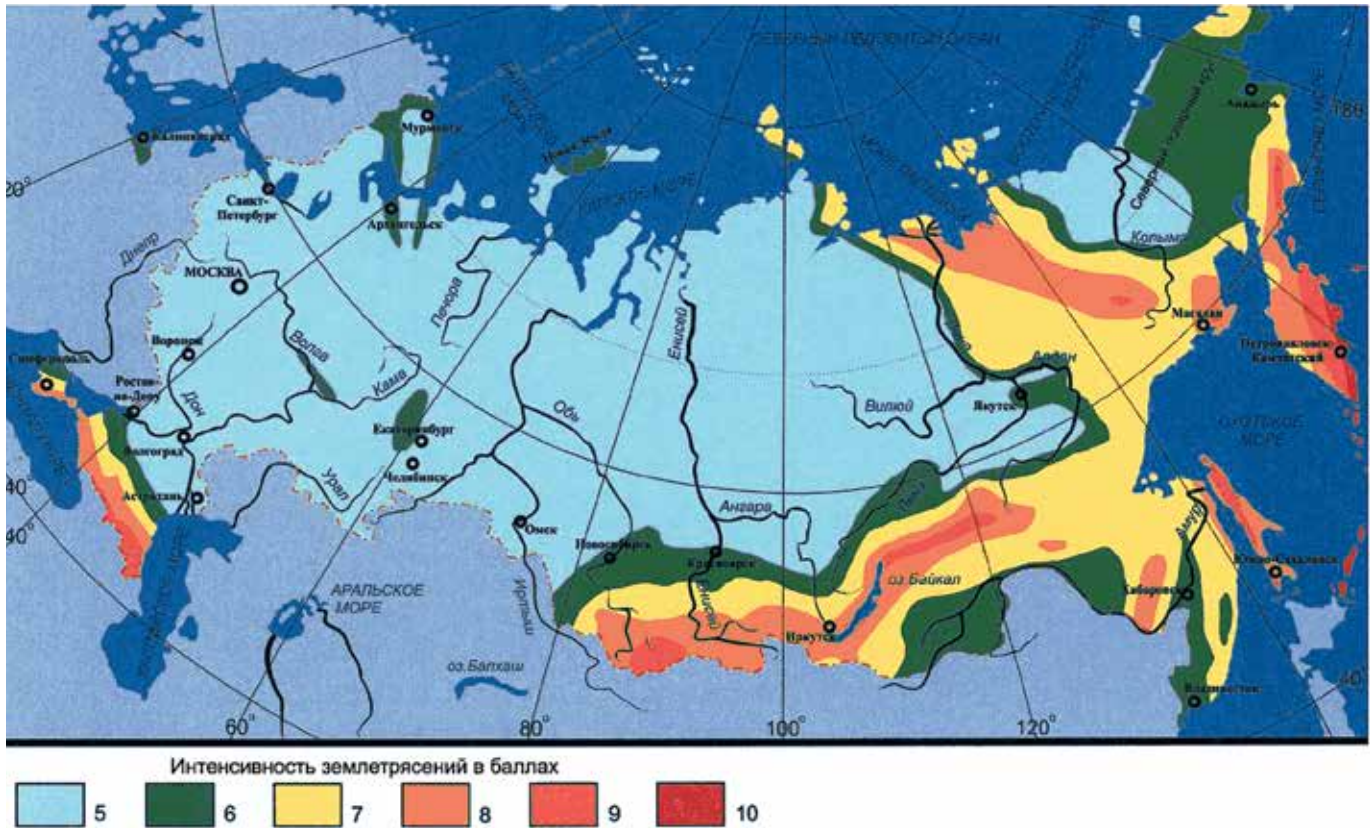
большого и малого линейных размеров храмовой постройки в плане не должно превышать квадратный корень из двух (для предварительных предпроектных расчетов можно пользоваться примерным коэффициентом 1,5).

Железобетонный каркас (конструктивная жесткость ограждающих конструкций и внутренних несущих стен)

Бетон в железобетонной конструкции работает на сжатие, а стальная арматура — на растяжение. Вместе в каркасе они формируют жесткий «скелет» здания.

Внутренний конструктив (поддерживающие своды опоры с металлическим усилением)

Координаты для размещения опор (как правило, они реализуются в виде колонн с внутренней



Вероятность возможного превышения указанной интенсивности землетрясений в течение 50 лет — 10%



Сейсмически активные зоны России

(интенсивность зарегистрированных землетрясений в эпицентре по 12-балльной шкале), год / баллы

Северный Кавказ: Дагестан — 1971 (8–9),

Чечня — 1976 (8–9)

Алтай и Саяны: Кош-Агачский р-н — 2003 (9–10)

Чукотка: Хаилинское — 1991 (8–9),

Корякское нагорье — 2006 (9–10)

Курило-Камчатская зона: 1737, 1780, 1792, 1841, 1918, 1923, 1952, 1958, 1963, 1969, 1994, 1997 (10–11)

Байкал: Мондинское — 1950 (9), Муйское — 1957 (10),

Среднебайкальское — 1959 (9)

Приамурье и Приморье: 1967 (9)

Сахалин: Нефтегорское — 1995 (9–10), Монеронское — 1971 (7),

Узлегорское — 2000 (9), Невельск 2007 (6–7)

стальной арматурой) в соответствии с законами физики прочности легко определяются сравнительно простым способом. План проектируемого храма делится отрезками по диагонали, как показано на рис. 1 (а). Точка их пересечения

определяет место размещения конструктивной колонны первого порядка. Получившиеся в результате деления внутренние (малые) фигуры делятся диагоналями еще раз. Точка их пересечения даст место для конструктивной колонны

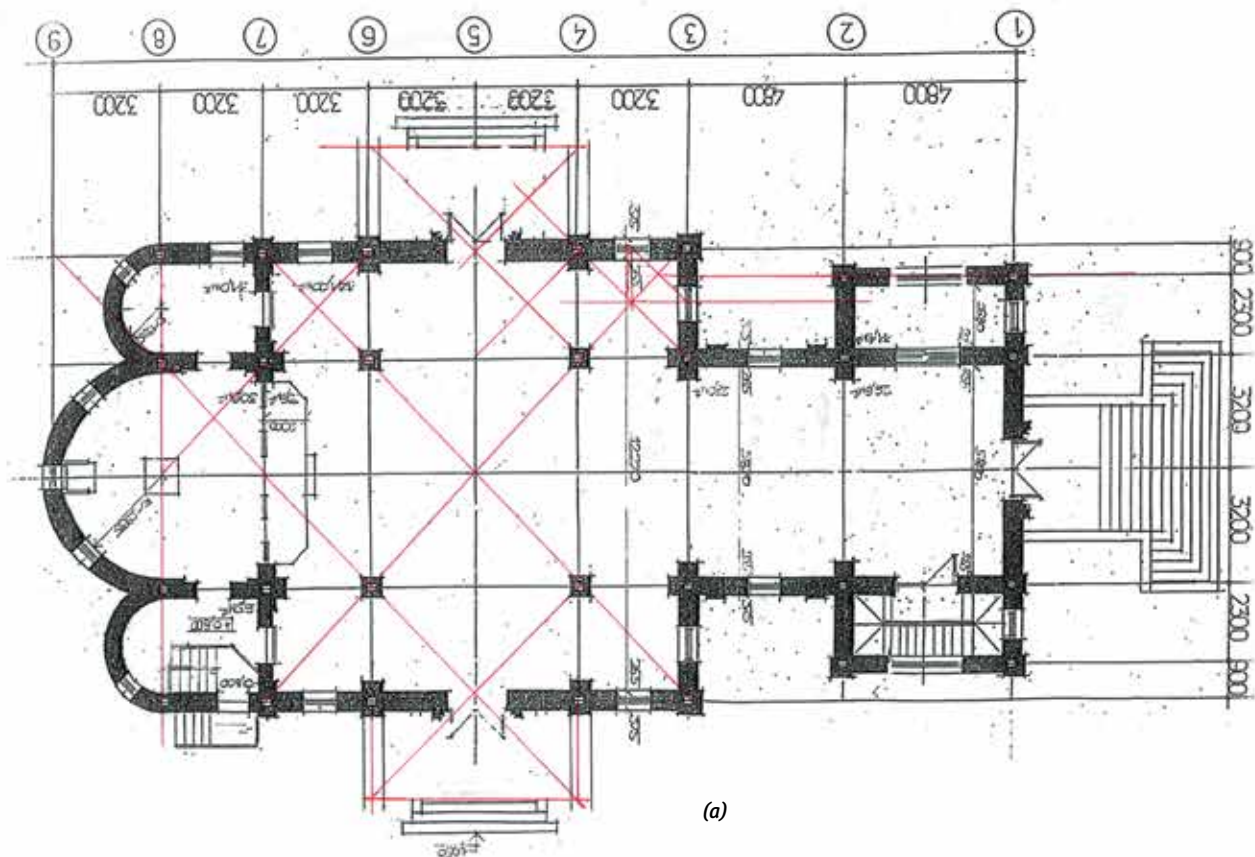
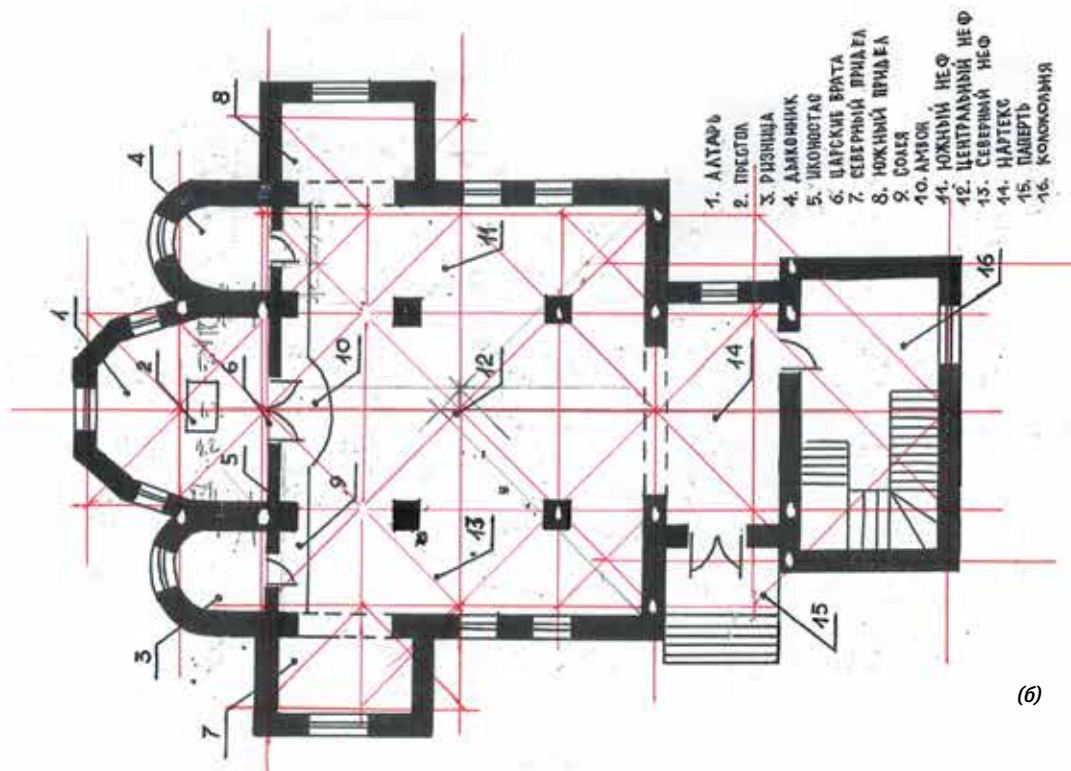


Рис. 1. Примеры правильного (а) и неправильного (б) вариантов размещения конструктивных опор (отмечены черными квадратами) при разработке архитектурно-планировочного решения храма



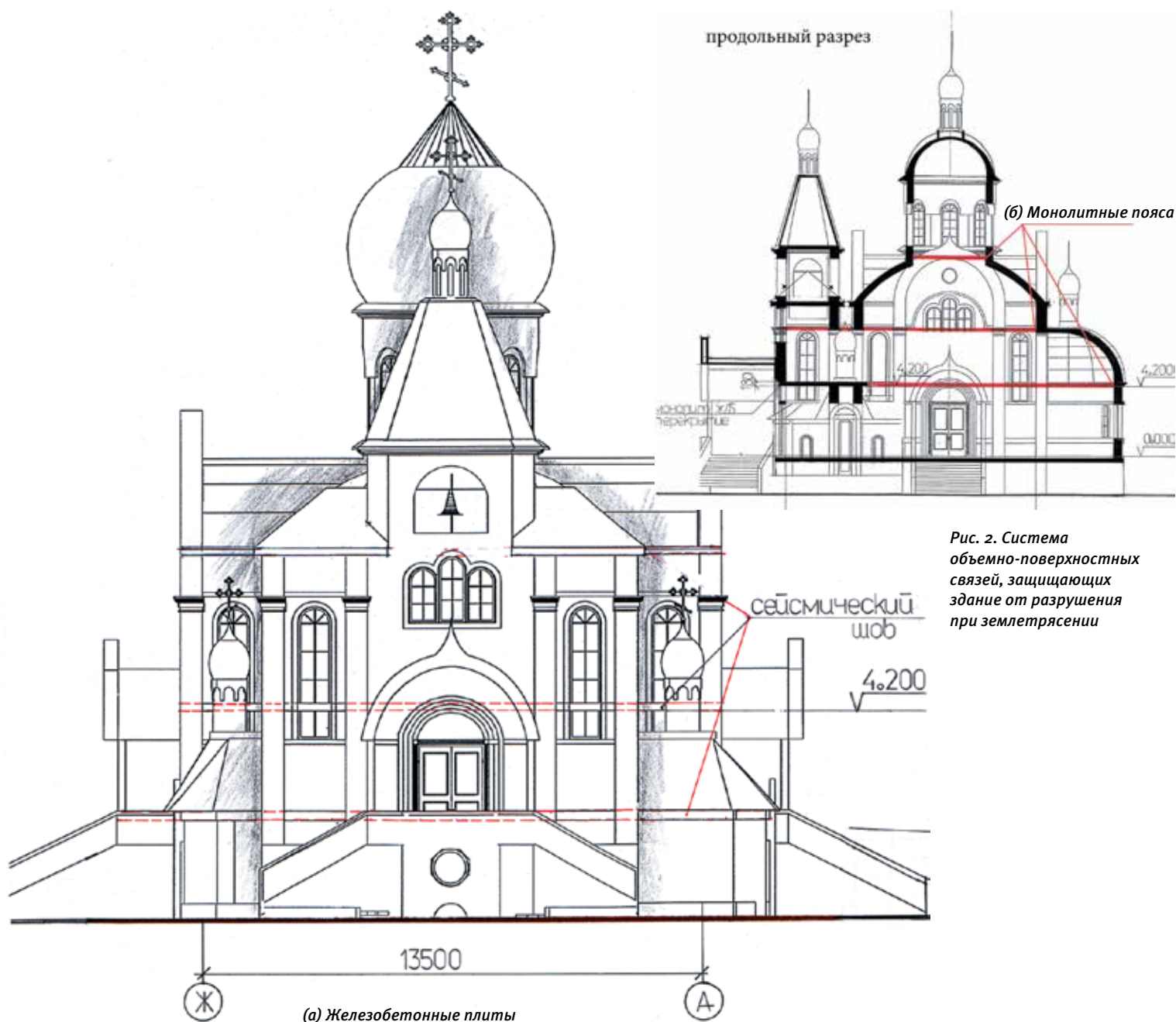


Рис. 2. Система объемно-поверхностных связей, защищающих здание от разрушения при землетрясении

второго порядка. Этот процесс можно продолжать несколько раз в зависимости от числа необходимых дополнительных опор, определяемых из соотношения расчетных значений заданной нагрузки и несущей способности каждой из колонн. Важное правило касается корректного перераспределения механических напряжений от внутреннего конструктива к железобетонному каркасу. А именно: перпендикуляр, восстановленный на плане здания из точки расположения колонны к обозначающим фасады отрезкам (или касательным к ним в случае криволинейного профиля фасада), не может выходить в занятый

оконным или дверным проемом участок! Если получается именно так, то в проекте необходимо либо менять расположение окон и дверей, либо отказываться от размещения усиливающей опоры именно в этом месте. Почему — станет ясно из следующего пункта.

Ребра жесткости (горизонтальные связи)

Это балки, ригели или усиленные полуарки, связывающие колонны внутреннего конструктива между собой и с наружным железобетонным каркасом. Именно из-за этих компонентов внутренние опоры нет смысла располагать

напротив окон или дверей: никакой пользы подобное решение не принесет (рис. 1 (б)).

Монолитный фундамент (защита от опрокидывания)

Сплошная плита (см. рис. 2 (а)) придает общую устойчивость всему зданию. При землетрясении она перемещается (колеблется) вместе с земной корой, не позволяя центру тяжести храма уйти из положения относительного равновесия. Если в проект включен подвал или подклет, то их также следует перекрывать сверху монолитной железобетонной плитой, поверх которой располагать основные молитвенные помещения.

Пояс из монолитного бетона по всему периметру

(усиление фасадов (см. рис. 2 (б)))

Работает как дополнительная жесткая связь между ограждающими конструкциями и железобетонным каркасом. Параллельно он немного снижает значение вертикальной координаты центра тяжести постройки и тем самым повышает ее устойчивость.

Обязательные разделы «Сейсмостойчивость», «Гидроизоляция» и «Вентиляция и кондиционирование» в техническом задании на проектирование (корректно ссылаемся на нормативы)

Без указания нормативных документов, по которым необходимо вести инженерные расчеты, проектировщик не сможет верно определить параметры воздействия внешней среды на капитальные конструкции здания, а значит, ошибется при расчете значений прочностных характеристик, описанных выше.

Соблюдение этих, в общем нехитрых, правил делает храмовую постройку крайне устойчивой, жесткой и прочной по отношению к воздействиям природного характера. С точки зрения прочностных свойств она превращается в исполинскую «табуретку», перевернутую вверх ногами: завалить набок трудно, расшатать тяжело, разрушить ударом что сверху, что с боков практически невозможно.

Гимназия имени преподобного Сергия Радонежского при Троице Сергиевом Варницком монастыре на родине преподобного Сергия Радонежского

ПРИНИМАЕТ ЮНОШЕЙ В 10 КЛАСС НА 2019-2020 УЧЕБНЫЙ ГОД

Варницкая гимназия – это классическое гуманитарное образование, доступное каждому. На углублённом уровне изучаются литература, история и английский язык. Помимо предметов школьной программы изучаются древнегреческий и латинский языки – основа христианской европейской культуры. Особое внимание уделяется начальному богословскому образованию – изучению Священного Писания, богослужения и церковной истории. Восстороннему развитию личности способствуют: гимназический хор, исполняющий как церковные, так и светские классические произведения, занятия вокалом и спортом, паломнические поездки и встречи с интересными людьми.

Обучение в пансионе дает возможность в наиболее благоприятных для учебы условиях максимально усвоить школьную программу.

Все учащиеся обеспечиваются бесплатным питанием и проживанием, получают аттестат государственного образца и могут продолжить образование в любом светском гуманитарном вузе или получить рекомендацию для поступления в высшие духовные учебные заведения РПЦ.



Вступительные экзамены проходят в июле

Для поступления необходимо заполнить анкету на сайте

ОБУЧЕНИЕ И ПРОЖИВАНИЕ БЕСПЛАТНОЕ

Гимназия имеет государственную лицензию и аккредитацию

Адрес: 152120, Ярославская область, город Ростов Великий, поселок Варницы

Тел: (48536) 2-05-98, 2-05-32

Сайт: pravgym.ru | Почта: varnicity.gym@yandex.ru