

МЕХАНИЗМЫ СТРЕССОВЫХ РЕАКЦИЙ У ЛИЦ ОПАСНЫХ ПРОФЕССИЙ: МЕТОДОЛОГИЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Тишакин Д.И.

НИИ молекулярной биологии и биофизики СО РАМН, г. Новосибирск

РЕЗЮМЕ

Представлены результаты экспериментального исследования, посвященного изучению психофизиологических механизмов саморегуляции у лиц опасных профессий, проведенного на группе курсантов военного училища. Методологическая база включала в себя методы психодиагностики, психофизиологического тестирования и специально разработанные протоколы стресс-тестирования, моделирующие ситуацию стресса. Также в статье приводится краткий анализ проведенного эксперимента с позиций методологии психофизиологического исследования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: психофизиология, адаптация, саморегуляция, стресс-тестирование.

Введение

Профессиональная деятельность лиц опасных профессий неразрывно связана с тяжелыми физическими и психологическими нагрузками. Постоянное воздействие стрессирующих факторов, таких как необходимость принимать ответственные решения в условиях дефицита времени и неполноты или избытка информации, поддерживать высокий уровень концентрации внимания в условиях монотонии или, наоборот, при воздействии отвлекающих факторов, предъявляет жесткие требования к уровню подготовки специалистов.

Представители данного контингента лиц входят в группу риска по развитию стресс-зависимых состояний и нарушений адаптации, которые впоследствии выливаются в соматические, психосоматические и психические нарушения. Помимо хронического нервно-психического напряжения эти люди достаточно часто являются свидетелями и участниками тяжелых психотравмирующих ситуаций, что зачастую приводит к формированию посттравматического стрессового расстройства (ПТСР) [2].

В связи с этим существует необходимость разрабатывать и применять при подготовке специалистов программы, направленные на повышение толерантности к стрессовым воздействиям, расширение диапазона адаптивных возможностей организма. Такие программы должны включать тренировку как психологического,

так и физиологического уровня. Для обеспечения этих требований в программу подготовки, наряду с уже широко используемыми методиками психотренинга должен быть включен тренинг оптимального функционирования (ОФ), базирующийся на принципах адаптивной обратной связи. Феномен оптимального функционирования связан с механизмами саморегуляции (как врожденными, так и приобретенными в результате тренировки) и обеспечивает быстрое «перемещение» организма в состояние, наиболее адекватное требованиям актуальной ситуации, значительно снижая психофизиологическую цену адаптации [4].

Для того чтобы эффективно тренировать психофизиологическую пластичность, лежащую в основе ОФ, необходимо проявить и скорректировать «проблемные зоны саморегуляции». Таким образом, необходимой предпосылкой для проведения тренинга ОФ является диагностика индивидуального реактивного стереотипа. Разработка процедур выявления индивидуальных паттернов реагирования позволит значительно повысить эффективность программ подготовки специалистов, работающих в опасных условиях, совершенствовать их механизмы саморегуляции, расширяя возможности адаптации и повышая стрессоустойчивость [5].

Материал и методы

Исследование, проводимое сотрудниками НИИ молекулярной биологии и биофизики СО РАМН в 2007–2010 гг., строилось на изучении двух групп участ-

✉ *Тишакин Дмитрий Игоревич*, тел. 8 (383) 335-97-56; e-mail: dmitro_tish@mail.ru

ников: 26 курсантов Новосибирского высшего военного командного училища МО РФ (средний возраст $(20,2 \pm 1,4)$ года) и 19 студентов Новосибирского государственного университета (НГУ) (средний возраст $(19,4 \pm 1,1)$ года). Все курсанты являлись кандидатами в сборную по тактико-техническому десятиборью.

Объектом данного исследования являлась саморегуляция как психофизиологический механизм адаптации. В качестве предмета исследования были выбраны индивидуальные и групповые паттерны механизмов саморегуляции у лиц опасных профессий.

Цель исследования – изучить психофизиологические механизмы реагирования в ситуации стресса в профессиональной группе лиц опасных профессий.

Для достижения поставленной цели в рамках исследования решались следующие задачи:

- разработать процедуру психофизиологического тестирования для выявления особенностей реагирования в стрессовой ситуации;
- сформировать набор стресс-тестов для моделирования стрессовых воздействий различного характера;
- разработать алгоритм оценки навыков саморегуляции у людей, чья профессиональная деятельность сопряжена с интенсивными и (или) длительными стрессовыми нагрузками;
- выделить подгруппы испытуемых (по степени эффективности навыков саморегуляции) и проанализировать характерные для них психофизиологические паттерны реагирования.

Для решения поставленных задач был разработан комплекс методов.

Психологическое тестирование было реализовано с помощью специализированной компьютерной программы «БОС-Тест». В качестве конкретных тестовых методик применялись: корректурная проба, краткий ориентировочный тест, зрительная память, тест Шварцландера, тест Басса–Дарки, тест Спилбергера–Ханина. Они позволили оценить функции внимания, интеллекта, памяти, эмоциональной и волевой сферы.

При психофизиологическом тестировании с помощью теппинг-теста, простой зрительно-моторной пробы, сложной зрительно-моторной пробы, исследования variability сердечного ритма, реакции на движущийся объект измерялись и оценивались такие показатели, как тип нервной системы, характер функциональной асимметрии, соотношение процессов возбуждения и торможения в ЦНС, точность реакции, общее функциональное состояние, баланс вегетативной нервной системы, степень напряжения регуляторных механизмов.

Проведение психофизиологического тестирования требовало применения специальных технических

средств. Для регистрации variability сердечного ритма применялся аппаратный модуль «БОС-Пульс» с фотоплетизмографическим датчиком, для проведения остальных тестов – модуль «ИВР» (измеритель времени реакции), позволяющий нивелировать погрешности измерения, связанные с временной задержкой, возникающей при использовании клавиатуры стандартного ПК. Описанная регистрирующая аппаратура работает в комплексе с соответствующим программным обеспечением, проводящим автоматическое измерение регистрируемых показателей и представление данных в формализованном виде.

В соответствии с задачами исследования был разработан алгоритм психофизиологического стресс-тестирования, позволяющий оценить динамику физиологических параметров испытуемых в ситуации моделируемого стресса и в последующих сессиях отдыха. Многоканальный мониторинг физиологических функций проводился в процессе выполнения стресс-тестов (СТ) – специальных заданий, моделирующих ситуацию стресса. При этом регистрировались показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС), длительности дыхательного цикла, интегральной электромиограммы (ЭМГ) фронтальных мышц черепа, электрической активности кожи, электроэнцефалограммы (ЭЭГ) по двум каналам (в отведениях O1–O2 и Fz–Cz).

Для моделирования стрессовой ситуации и регистрации физиологических реакций использовались программно-аппаратные комплексы «Бослаб» и «БОС-Пульс». Разработанный протокол стресс-тестирования позволяет оценить особенности реактивности и способности к восстановлению. Для этого проводится оценка динамики регистрируемых параметров в процессе сеанса тестирования: для каждого параметра строится график по средним значениям за сессию. Для оценки адаптивных возможностей испытуемых была разработана система рейтингов, согласно которой по параметрам ЭМГ, ЧСС, ЧД, КГР в сессиях отдыха выставлялась балльная оценка (0 или 1); затем показатель восстановления усреднялся по всему тестированию для каждого параметра. По полученным показателям вычислялся интегральный рейтинг восстановления (РВ). В исследуемой группе диапазон значений РВ составил: $РВ_{\min} = 0,33$, $РВ_{\max} = 1,0$. Исходя из значения данного показателя, из основной группы были выделены подгруппы участников с ярко выраженными и слабо выраженными адаптивными возможностями.

Моделирование стрессового воздействия должно было отвечать следующим требованиям: во-первых, оно должно быть многофакторным, т.е. соприкасаться с различными сферами психической деятельности, во-вто-

рых, максимально приближенным по характеру к специфике профессиональной деятельности испытуемых.

Для выполнения первого требования был разработан протокол тестирования, представленный последовательным набором СТ, чередующихся с минутными сессиями отдыха. В качестве стресс-тестов применялись когнитивные задания, выполняемые в условиях ограничения времени, и задания, затрагивающие эмоциональную сферу. К первым относятся сессии: «Фигуры» (СТ₁) – предъявляемые на высокой скорости наборы геометрических фигур, от испытуемого требуется своевременно и точно реагировать на появление значимого стимула; «Stroop» (СТ₂) – выполнение вербального задания на время и при воздействии отвлекающего фактора; когнитивная задача (СТ₄) – задание на арифметический счет. В качестве эмоционального стрессора использовалось специально разработанное игровое приложение «Астероиды» (СТ₃). Оно настроено таким образом, что сложность выполнения прогрессивно возрастает и приводит к неизбежному проигрышу.

Для выполнения второго требования использовались методы игрового компьютерного биоуправления. В качестве стресс-тестов использовались приложения «Вира!» и «Ралли». Это игровые сюжеты, которые управляются испытуемым посредством изменения показателя ЧСС. Они позволяют моделировать виртуальную ситуацию соревнования, выиграть в котором человек может, только эффективно управляя собственным состоянием.

Анализ полученных данных проводился с использованием методов спектрального анализа ЭЭГ, изучения динамики относительных приростов измеряемых показателей, корреляционного анализа. Для обработки данных применялись программы «Бослаб», MS Office Excel, Statistica 8.0.

Результаты

Получены данные о динамике физиологических показателей в процессе реагирования на специфические стрессовые воздействия и в периоде восстановления. Разработана экспериментальная модель, позволяющая оценить адаптационные возможности испытуемых и на основании этого выделить прогностически значимые подгруппы. Для каждой подгруппы определены характерные психофизиологические паттерны: получены статистически достоверные различия динамики показателей ЭЭГ и вегетативных показателей в процессе деятельности. В частности, обнаружена разница в динамике когнитивной активности и ее ЭЭГ-маркеров (мощность спектра ЭЭГ в различных поддиапазонах β -активности), выяв-

лены различия в реагировании на стрессоры различного характера и на разных этапах деятельности в подгруппах испытуемых. Описана взаимосвязь между параметрами электрической активности мозга и соматовегетативными показателями в условиях смоделированного стресса и в периоде последующего восстановления. Анализ динамики показателей ЭЭГ проводился с учетом данных, описанных V.J. Monastera и соавт. [10] и Thompsons [11].

По результатам корреляционного анализа были выявлены характерные для каждой подгруппы психофизиологические паттерны. Установлено, что для участников, показавших хорошие адаптивные способности, характерна высокая реактивность на ранних стадиях деятельности с ростом значений электромиограммы, ЭЭГ-активности в диапазоне 19–22 Гц в отведении Fz–Cz и индекса напряжения. Высокая эффективность навыков экспресс-восстановления в этой подгруппе коррелирует с активацией когнитивных функций при выполнении задания (усиление низкочастотной β -активности в отведении Fz–Cz) и со снижением высокочастотной β -активности (Fz–Cz) на фоне усиления параметров α -ритма в затылочных отведениях после окончания действия стрессора.

В подгруппе испытуемых, продемонстрировавших низкую эффективность восстановления, наблюдаются следующие особенности: слабо выраженная реактивность на фоне действия стрессора сочетается с усилением непродуктивной когнитивной деятельности (прирост мощности ЭЭГ в β -3-диапазоне 23–35 Гц (Fz–Cz) и индекса Busy brain); эти изменения прогрессивно нарастают в процессе деятельности, причем нарастание мощности высокочастотного компонента β -активности происходит за счет снижения низкочастотного β -ритма, т.е. происходит усиление непродуктивной мыслительной деятельности за счет продуктивной, сопровождаясь постепенным накоплением напряжения. В целом для этой подгруппы характерна низкая реактивность при низком качестве восстановления.

Обсуждение

Предмет исследования, изучаемый в данной работе, относится к области психофизиологии. Любое междисциплинарное исследование имеет определенную методологическую специфику, обусловленную слиянием методов «родительских» дисциплин со всеми их характерными особенностями. Более того, в результате такого взаимодействия они приобретают новые специфические черты. Эта специфика научно-исследовательских методов оказывает влияние и на конкретные общенаучные методы, применяемые в таком исследовании.

При разработке методологического аппарата психофизиологического исследования должны учитываться следующие принципы:

– принцип холизма – единство психического и физиологического. Ни одна из этих категорий не может рассматриваться как следствие другой. Психические и физиологические процессы – это разные, но неразрывно связанные проявления единых процессов целостного организма;

– принцип единства сознания и деятельности. Психические процессы проявляются в деятельности, регулируют ее и в то же время деятельность влияет на психику. Поведение человека – это реакция организма, которая формируется при тесном взаимодействии личности с ситуацией. Выражается функцией $R = f(P, S)$, где R – поведение, P – личность, а S – ситуация.

Психику как объект невозможно исследовать непосредственно, можно наблюдать только ее внешние проявления, в частности поведение. Поведение – это целостный организованный процесс, направленный на адаптацию организма к среде и на активное ее преобразование. Приспособительный поведенческий акт, связанный с изменениями внутренних процессов, всегда имеет целенаправленный характер. В качестве механизмов, обеспечивающих поведенческую активность, можно выделить и физиологические реакции, доступные объективному наблюдению в психофизиологическом исследовании;

– субъектность. Поскольку объектом исследования в психологии и психофизиологии является человек, обладающий собственной целенаправленной активностью, это существенно влияет на характер исследования по сравнению с естественно-научной методологией. В экспериментах с людьми всегда присутствует активное взаимодействие между исследователем и испытуемым. Это взаимодействие вызывает у последнего определенные реакции, проявляющиеся и на психическом, и на физиологическом уровне.

Кроме того, сам процесс наблюдения влияет на поведение испытуемого, т.е. вызывает реакцию на процедуру эксперимента. Поэтому при оценке экспериментальных данных необходимо по возможности учитывать индивидуальные реакции испытуемого, не связанные непосредственно с моделируемыми условиями. Например, в эксперименте по измерению частоты пульса в процессе выполнения когнитивной задачи избыточная двигательная активность, вызванная волнением из-за личностных установок на успешное выполнение задания, может исказить результаты измерений. В то же время такая активность также может

быть измерена и дать косвенную информацию о предмете исследования [1, 3].

Отдельно следует отметить требования к техническим средствам, используемым при постановке эксперимента. Они должны обладать высокой точностью измерений, чувствительностью, разрешающей способностью. Однако высокая чувствительность аппаратуры, позволяющая улавливать минимальные колебания изучаемых показателей, часто приводит к тому, что помимо полезных для целей исследования данных регистрируется некоторое количество артефактов, т.е. побочных, случайных сигналов, которые искажают полученные экспериментальные данные. Поэтому при проведении эксперимента должен быть разработан комплекс мер, позволяющий минимизировать возникновение артефактов.

Анализ проведенного эксперимента выявил следующие моменты:

В эксперименте приняли участие две группы испытуемых.

Первая – курсанты военного вуза, факультет спецразведки, члены сборной по тактико-техническому десятиборью. Это основная экспериментальная группа, обеспечивающая изучение предмета и отвечающая гипотезе научного исследования: «представители контингента лиц опасных профессий обладают характерными паттернами психофизиологического реагирования в условиях стресса» (критерий операциональной валидности). Группа характеризуется однородностью (критерий внутренней валидности): все участники – мужчины одной возрастной группы, все спортсмены, обладают высоким уровнем как физической, так и профессиональной подготовки, регулярно подвергаются тяжелым физическим и психологическим нагрузкам, правда, не носящим запредельного характера. Эти же черты обеспечивают репрезентативность группы (критерий внешней валидности), но не на достаточном высоком уровне. Часть популяции, представленная людьми опасных профессий, имеет больший средний возраст и больший разброс возраста, а соответственно, более длительный стаж стрессовых нагрузок. В то же время экспериментальная группа достаточно достоверно репрезентирует группу контингента лиц опасных профессий, близкую по возрасту. Чем с более «возрастными» группами будет проводиться сравнение, тем сильнее будет проявляться вероятностный характер исследования.

Вторая группа – студенты математического факультета НГУ. Эта группа также однородна по своему составу. Она сопоставима с основной группой по полу, возрасту, интеллектуальному уровню, но различается по профессиональному критерию, который вклю-

чает факторы уровня физической подготовки и характера испытываемой в повседневной деятельности стрессовой нагрузки. Группа студентов формально не является контрольной, так как подвергается в процессе эксперимента тем же воздействиям, что и основная группа. Однако функционально ее можно рассматривать в качестве контрольной, поскольку она является группой сравнения относительно основной.

В данном эксперименте для обеих групп являются одинаковыми независимая переменная (экспериментальное воздействие) и характер зависимой переменной (психофизиологические реакции), однако, согласно гипотезе исследования, уровень зависимой переменной должен различаться. Основная группа отличается по профессиональному критерию, т.е. факторы профподготовки и характерной стрессовой нагрузки выступают в эксперименте в качестве ключевой переменной, относительно которой будет производиться сравнение зависимой переменной.

Широкий набор показателей, включенных в ключевую переменную, снижает достоверность полученных различий. Тем не менее данные, полученные на основной группе, в достаточной степени удовлетворяют цели исследования: «изучение психофизиологических механизмов реагирования в ситуации стресса в профессиональной группе лиц опасных профессий». То есть обнаруженные психофизиологические механизмы будут характерными для данной группы, но недостаточно достоверно известно, насколько они будут специфичными.

Применяемый в исследовании эксперимент являлся лабораторным, модельным. В лабораторных условиях испытуемые подвергались строго организованному воздействию, которые моделировали стрессовую ситуацию. Технические средства использовались как для моделирования стрессовых воздействий и предъявления стимульного материала, так и для регистрации физиологических реакций испытуемых.

Кроме того, экспериментальное воздействие имело сложную, разноплановую и многоэтапную структуру. Это приближает эксперимент к факторному типу [7].

Важной чертой эксперимента являлось то, что независимый и зависимый фактор не были разнесены во времени, т.е. измерение реакций проводилось в фоновом режиме на протяжении всей процедуры.

Заключение

Исследование механизмов стресса и адаптации прошло долгий путь от представлений, сформированных К. Бернардом, У. Кенноном, И.П. Павловым,

Г. Селье, до наших дней. Все больше научных дисциплин включаются в изучение этой проблематики. Существующая в современной науке тенденция к дифференциации порождает все более узкоспециализированные дисциплины. В то же время происходит и обратный процесс интеграции. В значительной степени это обусловлено переходом современной науки от предметной к проблемной ориентации. Междисциплинарный характер исследований обеспечивает взаимодействие между различными науками как на уровне теоретических знаний, так и на различных уровнях методологии. Такое взаимодействие за счет системного эффекта синергии рождает новые теоретические подходы и научные методы. Еще больше возможностей для междисциплинарного научного исследования дает бурное развитие технических средств, которые широко применяются как на теоретическом, так и на эмпирическом этапах научного познания.

Литература

1. Баскаков А.Я., Туленков Н.В. Методология научного исследования: учебное пособие. 2-е изд., испр. К.: МАУП, 2004. 216 с.
2. Бубеев Ю.А., Длусская И.Г., Вагина О.А., Писарев А.А. Критерии диагностики дизадаптации при боевом стрессе // Воен.-мед. журн. 2008. Т. 329, № 4. С. 59.
3. Гиппенрейтер Ю.Б. Введение в общую психологию: курс лекций. М.: ЧеРо, 1996. 336 с.
4. Гребнева О.Л., Джафарова О.А., Мажирова К.Г., Тишакин Д.И., Шубина О.С., Штарк М.Б. Оптимальное функционирование (High performance) в парадигме биоуправления // Тр. конф. «Профессиональное долголетие и качество жизни. АСВОМЕД-2007», ЦВКС «Архангельское» МО РФ, 2007. С. 68–69.
5. Губакова И.В., Джафарова О.А., Кузнецова Л.А., Тишакин Д.И., Штарк М.Б. Психофизиологическое стресс-тестирование спортсменов средствами компьютерного биоуправления // Тр. междунар. науч.-практ. конф., 2008 г. / ИПО ПИ ЮФУ. Ростов н/Д, 2008. С. 240–242.
6. Данилова Н.Н. Психофизиология. М.: Аспект-Пресс, 2000. 373 с.
7. Дружинин В.Н. Экспериментальная психология: учебник для вузов. 2-е изд., доп. СПб.: Питер, 2003. 319 с.
8. Зотов М.В., Петрукович В.М., Шостак В.И. Физиологические показатели устойчивости человека к воздействию информационного стресса // Вестник СПб. ун-та. 2009. Сер. 12. Вып 4. С. 255–261.
9. Ильин Е.П. Психофизиология состояний человека. СПб.: Питер, 2005. 412 с.
10. Monastero V.J., Lubar J.F., Linden M. Использование количественной электроэнцефалографии для диагностики синдрома дефицита внимания: оценка достоверности метода // Биоуправление-4: Теория и практика. Новосибирск, 2002.
11. Thompson M., Thompson L. The neurofeedback Book: An Introduction to Basic Concepts in Applied Psychophysiology. Wheat Ridge, Co: Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback, 2003.

Поступила в редакцию 22.11.2012 г.

Утверждена к печати 07.12.2012 г.

Тишакин Дмитрий Игоревич (✉) – мл. науч. сотрудник НИИ молекулярной биологии и биофизики СО РАМН (г. Новосибирск).

✉ Тишакин Дмитрий Игоревич, тел. 8 (383) 335-97-56; e-mail: dmitro_tish@mail.ru

THE MECHANISMS OF STRESS REACTIONS BY PERSONS OF DANGEROUS PROFESSIONS: METHODOLOGY OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL RESEARCH

Tishakin D.I.

The Institute for Molecular Biology and Biophysics of SB RAMS, Novosibirsk, Russian Federation

ABSTRACT

In this article we describe an experimental research dedicated to study of psychophysiological mechanisms of self-regulation by persons of dangerous professions. The study was conducted on a group of cadets of the military university. The methodology base includes the methods of psycho-diagnostics, psychophysiological testing, and specially designed protocols of stress-testing are modeled the stress situation. There short analysis of performed experiment is given by psychophysiological research position also conducts in article.

KEY WORDS: psychophysiology, adaptation, self-regulation, stress-testing.

Bulletin of Siberian Medicine, 2013, vol. 12, no. 2, pp. 66–71

References

1. Baskakov A.Ya., Tulenkov N.V. *Methodology of scientific research*. Kiev, Interregional Academy of Personnel Management Publ., 2004. 216 p. (in Russian).
2. Bubeyev Yu.A., Dlusskaya I.G., Vagina O.A., Pisarev A.A. *Military-Medical Journal*, 2008, vol. 329, no. 4, pp. 59 (in Russian).
3. Gippenreiter Yu.B. *Introduction in General Psychology: lecture series*. Moscow: CheRo Publ., 1996. 336 p. (in Russian).
4. Grebneva O.L., Jafarova O.A., Mazhirina K.G., Tishakin D.I., Shubina O.S., Shtark M.B. High performance in the paradigm of biofeedback. *Proceedings of the conference «Professional longevity and quality of life»*, Central Military Clinical Sanatorium «Arkhangelskoe», 2007, pp. 68–69 (in Russian).
5. Guvakova I.V., Jafarova O.A., Kuznetsova L.A., Tishakin D.I., Shtark M.B. Psycho-physiological stress testing of athletes by means of computer biomanagement. *Proceedings of the International Scientific-Practical Conference*, 2008 г. Rostov-on-Don, South Federal University Publ., 2008, pp. 240–242 (in Russian).
6. Danilova N.N. *Psychophysiology*. Moscow, Aspekt-Press Publ., 2000. 373 p. (in Russian).
7. Druzhinin V.N. *Experimental psychology: textbook for Universities*. St. Petersburg, Piter Publ., 2003. 319 p. (in Russian).
8. Zotov M.V., Petrukovich V.M., Shostak V.I. *Herald of St. Petersburg University*, 2009, Ser. 12, Ed. 4, pp. 255–261 (in Russian).
9. Iliyev Ye.P. *Psychophysiology of human states*. St. Petersburg, Piter Publ., 2005. 412 p. (in Russian).
10. Monastera V.J., Lubar J.F., Linden M. *Biofeedback-4: Theory and practice*. Novosibirsk, 2002 (in Russian).
11. Thompson M., Thompson L. *The neurofeedback Book: An Introduction to Basic Concepts in Applied Psychophysiology*. Wheat Ridge, Co: Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback, 2003.

Tishakin Dmitry I. (✉), The Institute for Molecular Biology and Biophysics of SB RAMS, Novosibirsk, Russian Federation.

✉ Tishakin Dmitry I., Ph. +7-383-335-97-56; e-mail: dmitro_tish@mail.ru