

ПСИХОЛОГИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 159.9:62

ДИНАМИКА УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ. Ч. 1. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЕСЯЧНЫХ И ОДНОЛЕТНИХ ЦИКЛОВ

© 2019 г. В. А. Толочек

*Институт психологии РАН; 129366, г. Москва, ул. Ярославская, д. 13, Россия.
Доктор психологических наук, профессор, ведущий научный сотрудник
лаборатории психологии труда, эргономики, инженерной и организационной психологии.
E-mail: tolochekva@mail.ru*

Поступила 08.12.2016

Аннотация. Приводятся результаты лонгитюдного исследования контроля умственной работоспособности (УРС) субъекта умственного труда на протяжении 34 лет. Выделяются закономерности УРС: существование не менее шести типов динамики УРС в 1-летнем цикле; каждая отдельная годовая имеет вид пилообразно изменяющейся кривой; типичные “кванты” УРС составляют 40–60 мин при их вариативности в течение недели и месяца — от 15 до 120 мин и др. Повторяемость 6–7 типов динамики УРС в 1-летних периодах — при сочетании состояния внешних и “внутренних условий” субъекта, разных жизненных событий, — указывает на высокую согласованность в деятельности физиологических и психологических систем человека. Динамика УРС в разных циклах связана с субъективно значимыми событиями жизни, условиями социальной среды и “внутренними условиями” субъекта (состоянием физического и духовного здоровья, перспективами профессионального роста, с социальными достижениями и др.). В модуляциях УРС 1-месячные цепочки “возрастание—понижение” составляют около $\frac{2}{3}$ всех возможных комбинаций; 2-месячные сдвоенные цепочки — около $\frac{1}{4}$ всех комбинаций месячной динамики УРС в продолжение года; в годовой динамике УРС — аналогичное доминирование 1-летних модуляций “возрастания—понижения” УРС (61%) и 2-летних (9%). В динамике УРС имеет место тенденция самоорганизации, восстановления “правильного порядка”, его самоподдержания. Сделан вывод о том, что строго ритмические чередования фаз “возрастание—понижение” УРС являются ее фундаментальными закономерностями.

Ключевые слова: умственная работоспособность (УРС), субъект, динамика, лонгитюдное исследование, детерминанты работоспособности, 1-месячные, 2-месячные и 1-летние циклы, самоорганизация, самоподдержание.

DOI: 10.31857/S020595920005470-3

Изучение работоспособности рабочих и специалистов — представителей физического и механизированного труда — активно проводилось с начала XX столетия; работоспособности спортсменов — с середины XX-го. Как правило, это были сравнительно краткосрочные срезные исследования и эксперименты, проводимые на выборках молодых людей (в отечественной практике — учащихся средних специальных учебных заведений). Ключевыми вопросами выступали работоспособность

и утомляемость при разных режимах труда, оптимальные отношения работа/восстановление, нормирование труда с учетом напряженности основных действий, выбор оптимальной продолжительности рабочих смен — 6–8–12–24 ч [2; 3; 6; 9; 11; 17; 23; 30; 31 и др.]. Изучение этих вопросов преимущественно проводилось с использованием физиологических методик; о важной роли психологических факторов ученые чаще делали предположения [4; 12; 14–16; 25; 29; 30; 31]. Со своей стороны психологи подтверждали, что работоспособность человека во многом определяется его мотивацией, профессиональной подготовленностью, одаренностью, что она тесно связана с профессиональной успешностью [3; 5; 10; 19; 21; 24 и др.].

¹ Исследование выполнено в рамках Государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ, тема № 0159-2018-0001 “Психологические проблемы профессионального менталитета в условиях организационных и технологических инноваций”.

Картина исследований *умственной работоспособности* (УРС) человека много беднее. До настоящего времени УРС изучается в условиях лабораторных краткосрочных экспериментов; чаще — у операторов и летчиков (т.е. представителей профессий типа “человек—техника”, “человек—знак”) [6; 9; 16 и др.]. В масштабных отечественных исследованиях динамики эволюции психических функций в середине XX в. были отмечены выраженные снижения их уровня после 25–35 лет с последующими флуктуациями и тенденциями дальнейшей инволюции [2; 5; 19; 26; 27]; масштабное изучение этой динамики было приостановлено на рубеже возраста 45–46 лет [5; 20].

В ряде отдельных исследований профессиональной эволюции людей на протяжении их карьеры констатируются кризисы, снижения уровня психических и физиологических функций; более широко подобные исследования проводятся на модели деятельности учителей средних школ. В них констатируются наличие систематических кризисных явлений у учителей в начале, середине и в завершении их карьеры, колебания эффективности труда (успеваемости учащихся, кризисы в межличностных отношениях с ними и с коллегами), снижение физического, психического и духовного здоровья учителей уже через 5–10 лет работы в средней школе [1; 4; 13; 18; 22; 25; 28 и др.]. В целом вопросы роли возраста, пола, профессиональной среды и квалификации, возрастной эволюции психических функций и психологических систем на протяжении всей трудовой карьеры человека остаются открытыми.

Актуальность проблемы УРС человека состоит в следующем. Если в начале XX в. интересы ученых фокусировались на изучении физической работоспособности представителей физического и механизированного труда, то на рубеже XX и XXI вв. спектр профессий сильно сместился к полюсу умственного труда. Если ранее в отношении лиц физического труда возрастной рубеж их карьеры приходился на 50–60 лет, то в ближайшей перспективе возрастные границы активной работы большинства людей сместятся к 70–80 годам. Если до середины XX в. большая часть профессионального труда характеризовалась стабильностью условий его организации и технологий, то в настоящее время для нее характерна все возрастающая динамичность. Если до середины XX в. среднее специальное и высшее образование у работающих было, скорее, исключением, нежели правилом, то в настоящем его наличие стало социальной (профессиональной) нормой. Соответственно, резко увеличилось время пребывания в стадии ученичества,

время периодической переподготовки и профессионального обучения. Если в начале XX в. большую долю в ВВП развитых стран вносили представители физического труда, то в настоящем — умственного [25; 29].

МЕТОДИКА

Цель исследования: изучение закономерностей динамики умственной работоспособности (УРС) человека зрелого возраста в условиях реальной жизни на протяжении длительного времени. “База исследований”: жизнь и деятельность субъекта, представителя умственного труда (научного сотрудника, преподавателя вуза) на протяжении 34 лет (с 1982 по 2016 г., с 25 до 59 лет).

Методы. 1. *Фиксация времени умственной работы:* время фиксировалось ежедневно на протяжении 34 лет (с 1982 по 2016 г., с 25 до 59 лет) при каждом плановом или спонтанном акте начала и окончания работы (с точностью до 5 мин). Различалось и отдельно фиксировалось “*время 1-й категории*” (чтение научной литературы, написание научных работ, прослушивание лекций, чтение лекций, выступление на научных семинарах и конференциях) и “*время 2-й категории*” (участие в научных семинарах и конференциях, проведение семинаров со студентами, проведение статистических расчетов и т.п.). “*Временем 1-й категории*” считались также акты решения важных социальных задач в условиях высокой эмоциональной напряженности; “*временем 2-й категории*” — акты решения типичных задач в “штатных ситуациях”, эмоционально не напряженных (взаимодействия с администраторами, руководителями, чиновниками и пр.).

Время умственной работы прилежно фиксировалось непосредственно и точно (например: 06–15 — начало работы, 06–55 — окончание); время всех спонтанных или плановых отвлечений (перерывы на телефонные и иные разговоры, “кофе-брейк”, хозяйственные дела и пр.) исключалось, учитывалось только “*чистое время работы*” — как плановое (работа за письменным столом, в аудитории), так и спонтанное (в общественном транспорте, при переездах, перелетах, во время отдыха и пр.). Окончанием этапа работы считалось завершение решения отдельной задачи, плановый переход к другой деятельности, осознание наступления утомления и снижения продуктивности деятельности, а также все вынужденные отвлечения, прерывающие работу. Все акты планового и спонтанного начала и прекращения отдельных фаз работы фиксировались в записной

книжке (еженедельнике). Все часы умственной работы в продолжении каждого периода (недели, месяца, года), репрезентирующие состояние УРС, обобщались как “общее время” (“*время 1-й категории*” плюс “*время 2-й категории*”, а также отдельно — “*время 1-й категории*” как наиболее ценное, подлежащее особому контролю и учету).

2. *Ежегодные отчеты.* В конце каждого рабочего (учебного) года (в августе) в дневнике подводились итоги рабочего года (какие социальные, в том числе профессиональные, задачи решались, их результаты, какие субъективно важные события происходили и др.).

3. *Экспертная оценка условий жизни и результатов деятельности.* С 2001 г. все зафиксированные в дневниках достижения, события и изменения (начиная с 1982 г.) переводились в цифровую форму. Испытуемый, выступая в данном случае в роли эксперта, по 10-балльной шкале оценивал содержание ежегодных отчетов по семи параметрам: 1) *целостность личности* (состояние духовного здоровья); 2) *целостность организма* (состояние физического и психического здоровья, заболевания, их продолжительность и тяжесть); 3) *жесткость социальной среды* (блокирование/благоприятствование со стороны окружения возможности решения социальных задач); 4) *необходимость избыточной активности* (актуальность, срочность, требуемая для решения социальных задач); 5) *экстремальные ситуации и условия* (кризисы отношений, конфликты, разные негативные события в контактных социальных группах); 6) *профессиональные достижения* (издание важных научных работ, защита диссертации, карьерное продвижение и т.п.); 7) *социальные достижения и важные события* (в широком смысле: вступление в брак, рождение детей, приобретение жилья, начало и завершение обучения в вузе, строительства дачи и т.п.). Как и подведение итогов рабочего года, экспертная оценка производилась единожды и более не изменялась. Поэтому эти оценки при неизбежной погрешности метода можно считать адекватно отражающими фрагменты действительности.

4. *Эмпирические данные.* В процессе наблюдений формировались прямоугольные матрицы эмпирических данных: *объектами* выступали время — годы работы и обучения (с 1982/1983 по 2015/2016 гг.), *переменными* — зафиксированные часы умственной работы по месяцам — с сентября по август текущего года (например, 1982/1983 гг.), экспертные оценки в 10-балльной шкале событий жизни, состояния внешней и внутренней среды (по *семи параметрам*, указанным выше: *целостность личности, целостность организма, жесткость социальной*

среды и др.). С целью сокращения пространства переменных и оптимизации отношений N/P (объекты/переменные) для повторных процедур факторного и кластерного анализа третий, четвертый и пятый параметры оценки (*жесткость социальной среды, необходимость избыточной активности, экстремальные ситуации и условия*) были объединены в один — “*Среда*” (в расчетах использовалась средняя оценка); шестой и седьмой (*профессиональные и социальные достижения*) — в один — “*Достижения*” (использовалась средняя оценка).

5. *Апробация метода учета и контроля времени.* Около девяти месяцев отработывалась технология фиксации интервалов времени (фрагментов, “квантов”) УРС, опираясь на опыт А.А. Любичева, героя повести Д.А. Гранина [7]. Избранные способы фиксации рабочего времени обеспечивали достаточную точность: погрешность не превышала 5–7% в течение рабочего дня; при обобщении времени работы за месяц отбрасывались неполные часы — до 40 мин и суммировались только “целые” часы (таким образом, при суммировании погрешность была не более 0.4% — 0.6%); оценки условий среды и состояний субъекта находились в пределах погрешности метода экспертных оценок (скорее, не более 10–15%).

6. *Познавательная позиция.* Опыт учета и контроля времени не был экспериментом, не был исследованием. Первоначально ставились следующие задачи: 1) учет времени работы как ресурса; 2) контроль умственной работоспособности (УРС); 3) оценка возможности управления УРС — развития работоспособности как профессионально важного качества (посредством планирования работы, удлинения времени отдельных актов работ, сокращения перерывов, работы на фоне выраженного утомления и пр.); 4) объективизация обратной связи об отношении психофизиологических затрат и полученных результатов; 5) контроль динамики профессионального развития и др.

Со временем *познавательная позиция* субъекта изменялась. Если первоначально *опыт* учета и контроля времени отражал именно *позицию активного субъекта* своей жизнедеятельности (по К.А. Абульхановой-Славской) — ставились задачи управления УРС, но для их решения адекватных средств не было найдено: после всех волевых актов, после всех “ударных нагрузок” работоспособность заметно снижалась в последующие периоды времени. Хотя периодически такие попытки предпринимались в первые 20–25 лет *опыта* (вследствие появления актуальных социальных задач, необходимости согласования времени их решения с другими обстоятельствами и пр.), уже с первого года доминирующей стала *позиция испытуемого*.

Разработанная система учета и контроля времени давала ряд “вторичных выгод” (развивались умения планировать масштабную работу, выделять адекватное время для решения частных задач, получать объективную обратную связь о процессах и результатах деятельности и др.). Если первоначально мотивами разработки этой системы была заинтересованность субъекта в успешном завершении обучения в аспирантуре и защите диссертации, в успешной адаптации к новой социальной роли в новой социальной среде, а также неудовлетворенность уровнем своей УРС, то в процессе данного опыта мотивация изменялась — система контроля стала действенным инструментом организации всей жизнедеятельности (при этом субъект отдавал себе отчет об издержках избранной системы).

7. *Время умственной работы как предмет исследования.* Неоднократные попытки понять закономерности динамики УРС в процессе этого опыта завершались неуспехом. Лишь на 34-м году наблюдений (во многом в силу внешних обстоятельств) удалось интегрировать и массивы данных, и методы их анализа. Таким образом, третьей стала *познавательная позиция исследователя*, в рамках которой и проводилась *разработка методов исследования под класс научных задач*. Со временем сформировались массивы эмпирических данных *четырех типов*: а) данные регистрации часов умственной работы (в продолжение дня, недели, месяца, года); б) оценки событий жизни и результатов решения социальных задач; в) оценки состояния среды, окружения; г) оценки состояния внутренней среды субъекта (“внутренних условий” — состояние физического и душевного здоровья, профессиональные планы).

Поэтому можно было рассматривать эти данные как сравнительно независимые, ставить задачи поиска их связей и отношений. Суммы часов работы за год можно рассматривать как *функцию*, как *аргументы* — УРС в отдельные месяцы года, успешность/неуспешность решения задач, состояние внешней и внутренней среды субъекта, события жизни, результаты решения социальных задач, изменения состояния внешней и внутренней среды субъекта; перечисленные переменные можно рассматривать и как “экспериментальные воздействия X” — X1, X2, X3, X4 и т.д. Ввиду того что систематически фиксируемое время (часы работы) являлось переменной, относящейся к математической шкале отношений, экспертные оценки — к шкале интервалов, была возможность обратиться к аппарату параметрической статистики. Для решения разных исследовательских задач нами использовались описательная статистика, корреляционный (КА), факторный (ФА),

кластерный (КА), дискриминантный (ДА), множественный регрессионный анализ (МРА), *t*-сравнение.

8. *Общее (всеобщее), особенное и единичное* в эмпирических данных и результатах исследования. Ввиду того что систематически фиксировались все субъективно значимые события, а также что в продолжении жизни испытуемого изменялись внешние и внутренние условия, в закономерностях динамики УРС можно было выделять и различать *общее (всеобщее), особенное и единичное*.

Как *общее, можно считать*: благополучно пережитые испытуемым “застойные 1980-е”, “лихие 1990-е”, “нестабильные нулевые”; трудовую жизнь без перерывов на протяжении более 40 лет; социальную стабильность, поддерживаемую активной и разнообразной профессиональной деятельностью. Обобщая, ее можно охарактеризовать как жизнь “среднестатистического” гражданина России. *Особенное*: типичная биография мигранта; образ жизни в “рамках ограниченных социальных ресурсов”, достаточно четко структурированное рабочее время научного сотрудника и преподавателя вуза (активное начало в сентябре и завершение в июне — как учеба и самообразование, обучение других, проведение исследований и написание научных работ и пр.); два брака, двое детей; множество позитивных и негативных событий (профессиональные успехи и неудачи, смерть близких, вынужденные изменения места жительства, приобретение жилья и др.).

Единичное. В силу множества обстоятельств жизнь испытуемого разделилась на две контрастные части. Первая (24 года) отличалась крайне высокой вариативностью разных условий, вторая (10 лет) — их достаточной стабильностью. Так, за первые 24 года проживания в столице имели место 16 вынужденных изменений места проживания (что, по мнению ряда исследователей, выступает стрессовыми факторами [8; 32–35]); 9 изменений места постоянной работы (не считая совместительства) и 13 — должностных обязанностей; более 30 значимых событий (вступление в брак, рождение детей, защита диссертации, приобретение жилья, продвижение в карьере и др.), оцениваемых как стрессовые по шкале Т. Холмеса — Р. Роя [33] выше 20, в том числе — более шести негативных (развод, увольнение по сокращению штатов, состояние вынужденной безработицы и др.), по названной шкале оцениваемых как стрессовые от 30 до 73 баллов. Во второй части (10 лет) субъективно значимые события происходили реже, не было и изменений места проживания, работы и должности. В целом в наблюдаемый 34-летний

период имели место высокая социальная мобильность, высокая профессиональная активность, активное карьерное продвижение в первой части, стабилизация карьеры во второй при ее развитии как “интернальной карьеры”.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Опыт использования “системы учета времени”. Опыт всех попыток увеличивать “рабочие нагрузки” (периодически повторяемых в первые 20–25 лет наблюдений) не давал ожидаемых результатов. За “перевыполнением нормы” работы в течение дня, недели или месяца, как правило, следовали понижения УРС в последующий период. Несмотря на отдельные попытки стимулирования УРС, она оставалась своеобразной константой. УРС понижалась (от 1205 ч в первом году наблюдений до 1070 на третьем, т.е. на 13%), она могла повышаться — до рекордных 1972 ч (т.е. на 61%), но оставалась неподвластной произвольному управлению со стороны субъекта.

Ожидания, что умственная работоспособность по своим механизмам и возможности регулирования подобна физической работоспособности, не оправдались. Если, например, в спорте высших достижений нормальной практикой стали систематические повышения “объемов” тренировочных нагрузок (поднятых килограммов, пройденных километров дистанции, количества подходов к снаряду, часов интенсивных тренировок и т.п.) до завершения карьеры спортсмена (использующих пластичность и реактивность физиологических функций организма), то в отношении умственной работоспособности все попытки ее целенаправленного развития были малоуспешными, ее закономерности оставались непознаваемыми. Если в спорте возможны кратные возрастания физической работоспособности на пути от новичка до мастера, то возрастание УРС (вернее, продуктивных часов умственной работы) в процессе опыта контроля и учета времени работы во многом были следствием лучшей организации работы, рационального использования рабочего времени, конструктивного планирования всех видов деятельности. Приобретаемый опыт и эффекты использования субъектом “системы учета времени” вели не столько к постоянному возрастанию УРС, сколько к формированию личной организованности, умению планировать, выделять цели, проводить стратегическую разработку перспектив НИР. В итоге систематический учет времени просто стал привычным способом структурирования работы и жизненных задач.

Описательные статистики. В продолжение ординарного рабочего дня динамика УРС имела вид классической двугорбой кривой. В продолжении рабочей недели большая плотность использования времени имела место от 8–9 до 12–13 ч, затем снижалась и опять возрастала в интервале 15–18 ч.

Поскольку продолжительность отдельных фаз (фрагментов, периодов, квантов) УРС на протяжении всего опыта наблюдений чаще оставалась произвольной величиной (более определяемой не жестким расписанием рабочего дня, а логикой и процессом решения профессиональных задач, стадией их разработки, субъективным восприятием наступления утомления и т.п.), можно констатировать и их естественную продолжительность. Как правило, фазы (фрагменты, периоды, кванты) УРС составляли 40–50–60 мин, при их высокой вариативности в течение недели, месяца, года — от 15–20 (в ситуациях сильного утомления) до 90–120 мин (при большой вовлеченности в задачу, при “вызревании” темы, при жестких сроках выполнения масштабной работы, в начале и при завершении масштабных проектов — написание книг и т.п.). Продолжительность “квантов” работы колебалась в широком диапазоне и находилась в зависимости от состояний субъекта и условий среды.

На протяжении 34 лет наблюдений динамика УРС чаще изменялась волнообразно (на 2–5%), иногда — резко (до 25–28%, табл. 1).

Высокая вариативность динамики УРС (отражаемая в наименьших и наибольших значениях часов работы, в средних и стандартных отклонениях) сохранялась как в первой, “турбулентной”, фазе жизни (24 года) и активной эволюции всех систем, так и во второй, в фазе (10 лет) относительной “стабилизации” внешних условий и менее интенсивной эволюции систем (табл. 2).

В первой, “турбулентной”, фазе ввиду быстрого изменения внешних условий, высокой социальной активности субъекта реальное планирование работы и событий жизни не выходило за границы 1–2–3 лет; в фазе “стабилизации” появилась возможность долгосрочного планирования задач профессиональной деятельности (на 5–10–15 лет). Но такие важные изменения довольно слабо отразились на динамике УРС. Если стабилизация внешних условий и сокращение числа субъективно значимых событий во второй фазе привели к снижению вариативности УРС в отдельные месяцы года (стандартные отклонения уменьшились в среднем с 36,5 до 26,8, или на 36%), то работоспособность возросла лишь на 3% (со средней среднемесячной за 24 года с 131.7 до 136.0 ч). Даже при наиболее

Таблица 1. Динамика суммарного времени умственной работы в течение года в продолжение 34 лет наблюдений

Годы	Σ	Годы	Σ	Годы	Σ	Годы	Σ
1982/83	1205	1992/93	1526	2002/03	1972	2012/13	1625
1983/84	1181	1993/94	1826	2003/04	1927	2013/14	1579
1984/85	1070	1994/95	1324	2004/05	1563	2014/15	1689
1985/86	1370	1995/96	1664	2005/06	1553	2015/16	1637
1986/87	1335	1996/97	1822	2006/07	1719		
1987/88	1544	1997/98	1945	2007/08	1501		
1988/89	1689	1998/99	1550	2008/09	1576		
1989/90	1414	1999/2000	1670	2009/10	1550		
1990/91	1681	2000/01	1745	2010/11	1854		
1991/92	1567	2001/02	1858	2011/12	1646		

Примечание. Σ — число зафиксированных часов умственной работы в продолжение года.

Таблица 2. Динамики изменений умственной работоспособности в течение года на протяжении 34 лет: в первые 24 года и в последующие 10 лет наблюдений

Месяц	24 года				10 лет			
	Min	Max	M	SD	Min	Max	M	SD
Сентябрь	79	237	146.2	38.5	104	188	147.9	26.4
Октябрь	90	229	153.3	39.7	113	197	169.9	25.2
Ноябрь	50	220	151.0	41.0	128	173	149.5	15.2
Декабрь	77	200	135.0	26.7	86	186	149.0	31.9
Январь	93	195	142.2	31.2	126	199	155.8	21.9
Февраль	79	179	141.4	25.4	116	212	156.8	27.5
Март	20	207	139.9	38.3	124	187	156.0	20.9
Апрель	78	226	138.1	34.8	91	193	148.0	29.9
Май	105	195	144.0	26.3	98	183	134.4	25.3
Июнь	10	192	117.5	45.6	108	163	127.5	18.7
Июль	0	178	84.3	49.7	35	194	83.7	46.4
Август	10	164	87.5	41.2	16	112	53.7	32.8
Среднее			131.7	36.5			136.0	26.8

Примечание. Min — минимальные значения; Max — максимальные значения; M — средние; SD — стандартные отклонения.

стабильных условиях жизнедеятельности испытуемого вариации УРС казались спонтанными и бесконтрольными (рис. 1.). Динамика УРС также не повторялась ни в хронологически последовательных годах, ни в отдельных месяцах. Своеобразными исключениями можно считать снижение вариативности в отдельные месяцы года — ноябре, январе, марте, июне (табл. 2, рис. 1).

При высокой вариативности динамики УРС выделяются цепочки “возрастание—понижение” УРС в ее месячной и годовой динамике. Наиболее частыми являются одинарные цепочки “возрастание—понижение” УРС (...-(+)-(-)-(+)-(-)-...), т.е. возрастание УРС в хронологически первом месяце, ее понижение во втором, возрастание в третьем, понижение в четвертом и т.д. Много реже имеют место двойные цепочки “возрастание—понижение” УРС (...-(+)-(+)-(-)-... и ...-(-)-(-)-(+)-...), т.е. возрастание УРС в продолжение двух месяцев и ее понижение в третьем либо понижение УРС

в продолжение двух месяцев и ее повышение в третьем. Более длинные фрагменты повышения или понижения УРС в продолжение трех-четырех месяцев составляют не более 5–7% и, скорее, являются исключением из “правила”.

Так, в продолжение первых трех лет наблюдений 24-летнего “бифуркационного” этапа (1982/83–1984/85 гг.) доля “1-месячных синусоид”² составляла 29 комбинаций из 35 возможных, или 83%, доля “2-месячных синусоид” — 4 (11%); через 10 лет (1992/93–1994/95 гг.) — 24 (69%) и 8 (23%); в конце этого этапа (2003/04–2005/06 гг.) — 23 (66%) и 9 (26%) соответственно. В первые три года

² Строго говоря, динамика УРС в ее разных циклах — суточном, недельном, месячном, двухмесячном, годовом, 2-летнем, 4-летнем и др. — характеризуется не плавными изменениями, а скачкообразными переходами (пилообразной кривой). Понятие “синусоиды” мы используем, чтобы подчеркнуть устойчивую периодичность “возрастаний—понижений” УРС, ее систематические модуляции.

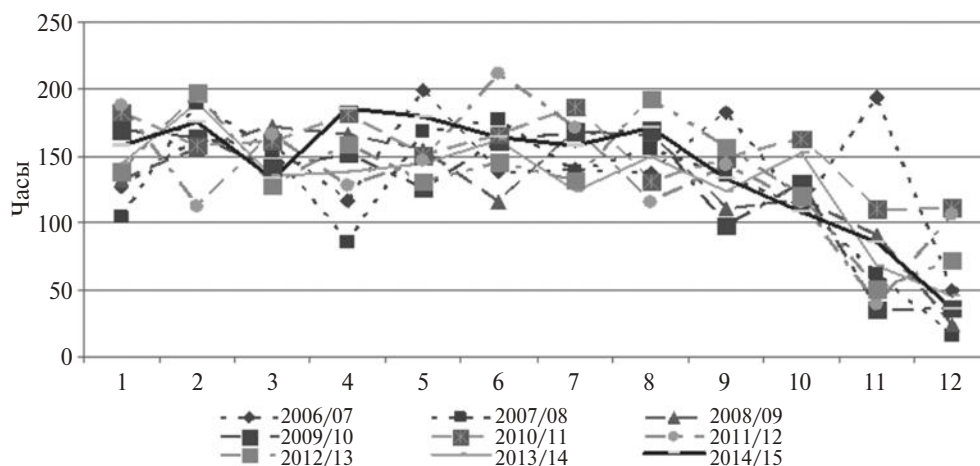


Рис. 1. Динамика умственной работоспособности в девяти годовых циклах

сравнительно спокойного 10-летнего “стабильного этапа” (2006/07–2008/09 гг.) доля “1-месячных синусоид” составляла 22 комбинации, или 63%, доля “2-месячных синусоид” — 8 (23%); в последние три года наблюдений (2013/14–2015/16 гг.) — 23 (66%) и 8 (23%). Таким образом, в разные периоды наблюдений доля 1-месячных цепочек “возрастания—понижения” УРС составляла около 66–83%, доля 2-месячных цепочек — 23–26%.

Аналогичные 1-летние модуляции последовательного “возрастания—понижения” УРС (...-(+)-(-)-(+)-(-)-...) на протяжении 34 лет составляли 20 из 33 возможных комбинаций (или 61%), сдвоенные, или 2-летние, — 3 (9%). Принимая во внимание, что эти факты установлены не в ситуации лабораторного эксперимента, а в процессах реальной жизни субъекта (размеренность которой периодически нарушалась необходимостью изменять место жительства, работы, должностные обязанности; в которой регулярно происходили позитивные и негативные субъективно значимые события), факты регулярных модуляций УРС заслуживают внимания.

Корреляционный анализ. При линейной корреляции всех переменных большая часть коэффициентов находится в зоне $r = [0.100–0.200]$, что указывает на очень слабые связи между УРС в целом и экспертными оценками состояния внешней среды (окружением) и внутренней среды субъекта. На фоне слабовыраженных связей, однако, можно отметить более или менее тесные отрицательные связи в разные месяцы года между УРС и состоянием духовного и физического здоровья: более высокая работоспособность сочетается с понижением состояния физического здоровья и личностными кризисами до $r = 0.565$. Жесткость среды, экстремальные ситуации требовали большей активности от испытуемого и побуждали его к более

напряженной работе в апреле, мае, июне и июле. Профессиональные результаты и социальные достижения чаще отрицательно коррелировали с УРС (объемами часов работы в данном месяце).

Множественный регрессионный анализ (МРА). При использовании МРА, рассматривая суммарную (за год) УРС как *функцию*, а УРС в отдельные месяцы — как *аргументы*, мы получили уравнение регрессии, в котором все месяцы входили с коэффициентами, близкими к 1.00, а уравнение объясняло около 100% дисперсии [25].

Факторный анализ. При использовании факторного анализа выделено 7 факторов с собственным значением больше 1.00 (объясняющих 81.5% дисперсии).

1-й фактор (28.9% дисперсии), согласно его образующим переменным, получил название “*Активное начало, высокий уровень УРС, стабильная активность в течение года, высокая общая работоспособность*” (табл. 3). Его особенности: тесная корреляция трех переменных с фактором (т.е. наличие в структуре фактора трех “ударных” месяцев, в которых УРС была высока), сочетаемая с оптимальными условиями окружения, состояния личности и организма.

2-й фактор (14.1% дисперсии) — “*Спокойное начало, волнообразная активность в течение года*”, определяли акцентированные “вклады” трех месяцев (т.е. месяцев, в которых УРС была высока), высокая работоспособность в течение года, сочетаемая с оптимальными условиями окружения, состояния личности и некоторым снижением состояния здоровья.

3-й фактор (12.3% дисперсии) назван “*Низкая УРС*”. Он характеризуется динамикой УРС без выраженных “акцентов”, сочетаемой с социальными достижениями, хорошим состоянием физического и духовного здоровья.

Таблица 3. Факторный анализ данных объема часов умственной работы, состояния субъекта и среды жизнедеятельности на протяжении 34 лет

УРС	Факторы						
	1	2	3	4	5	6	7
Сентябрь	0.758	0.219			–0.212		–0.269
Октябрь	0.618	0.275	0.290			–0.388	0.363
Ноябрь	0.252	0.778					
Декабрь	0.727		–0.275			–0.267	
Январь							0.907
Февраль	0.327	0.701	–0.274	–0.282			
Март	0.831			–0.215		0.230	
Апрель	0.285	0.533		0.262			0.416
Май		0.818		0.220	0.266		
Июнь	0.511	0.410	–0.272	0.215	0.519		
Июль				0.245	0.878		
Август						0.903	
Сумма за год	0.667	0.595			0.315		0.272
Цельность			0.780	–0.379			
Здоровье		–0.247	0.624	0.348		0.477	
Среда				0.877			
Достижения			0.911				
Дисперсия	28.9	14.1	12.3	7.9	7.7	5.6	5.0

Примечание. *Цельность* — цельность личности; *Здоровье* — состояние физического здоровья; *Среда* — “сопротивление среды” (наличие важных социальных задач и ограниченность условий их успешного решения, требующих избыточной активности субъекта); *Экстремальность* — наличие продолжительных экстремальных ситуаций, сопровождающих жизнедеятельность; *Достижения* — профессиональные и другие социальные достижения.

4-й фактор (7.9% дисперсии) — “Сниженная УРС; повышение активности в конце года” определяли динамика без выраженных “акцентов”, низкий уровень работоспособности в продолжение года, сочетаемые со сложными социальными условиями, напряженными отношениями в контактных социальных группах, с личностным кризисом, но хорошим состоянием физического здоровья.

5-й фактор (7.7% дисперсии) — “Ординарная УРС; повышение активности в конце года” — характеризовался наличием в его структуре лишь одного “акцентированного” месяца, работоспособностью выше средней в продолжение года, сочетаемых с типичными условиями “внешней” и “внутренней” среды.

6-й фактор (5.6% дисперсии) — “Низкая УРС; повышение активности в летние месяцы” — определялся динамикой УРС с одним “акцентом” в продолжение года, пониженной работоспособностью, сочетаемой с хорошим физическим здоровьем и оптимальными социально-психологическими условиями.

7-й фактор (5.0% дисперсии) — “Средний уровень УРС; повышение активности в середине года” — определяли средний уровень работоспособности в течение года с одной “вершиной” (лишь одним месяцем с УРС выше среднего), сочетаемые

с оптимальными условиями социальной и социально-психологической среды, оптимальным состоянием личности и организма.

Кластерный анализ. При обращении к другому методу анализа, при проведении серии статистических расчетов (*кластерный анализ с выделением 4–8 классов*), лучшими признаны деления на 6 и 7 классов. Как основной вариант, рассмотрим деление на 6 классов. *Первый* из них включал 11 годовых циклов из 34 рассматриваемых, *второй* класс — семь, *третий* — три, *четвертый* — четыре, *пятый* — четыре и *шестой* — пять (табл. 4). Большая часть переменных выделенных шести классов имела статистически значимые различия (согласно *F*-критерию) — по общей сумме часов работы за год, по часам УРС в 11 месяцах года, за исключением января; из условий среды и состояния личности и организма близкими к порогу значимости были только измерения “физическое здоровье” (0.085) и “напряженность социальной среды” (0.058). Отсутствие статистически значимых различий в параметрах состояния внутренней и внешней среды субъекта в разных классах, скорее, можно объяснять большей мерой погрешности в выставлении экспертных оценок.

Первый класс годовых циклов характеризовался умеренно высокими суммами часов УРС (1555 при средней за 34 года, составляющей 1501 ч),

Таблица 4. Объем часов умственной работы, состояния субъекта и среды жизнедеятельности в продолжение 1-летнего цикла (кластерный анализ данных наблюдений на протяжении 34 лет)

Месяц	Класс						<i>F</i>	Знач.
	1	2	3	4	5	6		
Сентябрь	138	173	113	130	131	176	3.510	0.014
Октябрь	166	180	111	162	114	170	4.398	0.004
Ноябрь	153	165	102	170	119	164	3.313	0.018
Декабрь	140	157	94	134	119	160	4.773	0.003
Январь	136	154	127	176	138	152	1.698	0.168
Февраль	149	155	95	152	123	170	8.093	0.000
Март	150	172	107	143	103	152	4.189	0.006
Апрель	136	174	92	126	131	155	4.919	0.002
Май	127	163	108	160	141	146	4.997	0.002
Июнь	131	159	33	126	87	119	17.701	0.000
Июль	80	113	42	117	93	45	2.513	0.053
Август	50	122	100	93	62	65	4.891	0.002
Сумма за год	1555	1886	1123	1688	1361	1675	163.953	0.000
Цельность	7	7	9	8	8	7	0.584	0.712
Здоровье	4	6	9	6	7	4	2.182	0.085
Среда	6	7	5	7	9	5	2.471	0.056
Достижения	5	6	6	6	6	5	0.246	0.938

Примечание. *F* — критерий; Знач. — уровень значимости различий.

высокими оценками целостности личности, сравнительно низкими оценками состояния здоровья (целостности организма), необходимостью избыточной активности вследствие “напряженности социальной среды”, умеренными социальными достижениями (прежде всего профессиональными). Содержательно фактографически первый выделенный класс был сформирован теми годами, которые характеризовались как наиболее сложные, “драматичные” периоды в жизни субъекта.

Второй класс “объединил” семь годовых циклов с наиболее высокими суммами часов УРС (в среднем — 1886, что на 21% выше средних за 34 года) и характеризовался высокими оценками целостности личности, а также необходимостью избыточной активности субъекта. Во 2-й класс вошли циклы с двумя выраженными “вершинами” высокой УРС в сентябре—ноябре и марте—мае, т.е. с естественной динамикой УРС в годовом цикле. Содержательно во 2-м классе также оказались очень сходные между собой жизненные этапы, которые можно характеризовать как периоды активного включения в новую работу после годичной адаптации в новой должности (в новой организации). Это было время, субъективно воспринимаемое как появление новых возможностей, открытие новых перспектив работы и карьеры, время успешного решения профессиональных задач. Это — не годы “достижений” (выхода книг, защиты диссертаций и т.п.), а именно годы активной работы над крупными проектами (написание монографий, учебных

пособий и т.п.), годы поглощенности субъекта работой и решением тех задач, которые в последующем и приводили к заметным социальным (в том числе и собственно профессиональным) достижениям.

Третий класс включал три годовых цикла с самыми низкими суммами часов УРС (1123, на 34% ниже средних). В классе также оказались типичные и содержательно сходные между собой периоды жизни субъекта: работа над кандидатской диссертацией, ее завершение, успешное проведение психолого-педагогических экспериментов, появление первых крупных публикаций и главное — постановка больших жизненных целей, устремленность к ним и ожидание успешного их достижения. Означенные годы характеризовались высокими оценками целостности личности и организма, высокими профессиональными достижениями (для этого возраста и социального положения), сравнительно благоприятной жизненной ситуацией. Вместе с тем три года, вошедших в третий класс, были временем начала контроля времени (что и объясняет сравнительно низкие суммы часов). Это был первый период своеобразной ориентации в структурах времени — дневных, недельных, месячных циклов, годы овладения субъектом “искусством управления временем”, когда еще только накапливался опыт рациональной организации работы.

В *четвертый класс* вошли четыре годовых цикла с высокими суммами часов работы (1688, на 9%

выше средних). Класс характеризовался высокими оценками целостности личности, повышенной жесткостью внешней среды и необходимостью избыточной активности субъекта, высокими профессиональными достижениями. В четвертый класс вошли годы вступления в новую должность, перехода на новую работу. Это были жизненные ситуации, когда открывались новые профессиональные и жизненные перспективы, происходили важные карьерные изменения; с другой стороны, именно эти периоды были сопряжены с возрастающей “жесткостью” социальной макро-, мезо- и микро-среды (т.е. периодами блокирования возможности решения актуальных социальных задач, нарастанием конфликтных отношений в микрогруппах на прежнем месте работы).

В пятый класс вошли четыре годовых цикла с низкими суммами часов УРС (1361, на 10% ниже средних). В классе оказались кризисные годы (блокирования перспектив решения важных социальных задач, появления конфликтных рабочих ситуаций и т.п.). При целостности личности и организма эти годы отличались крайне высокими оценками “жесткости” внешней среды и необходимостью избыточной активности субъекта.

В шестой класс вошли пять годовых циклов с высокими суммами часов УРС (1675, на 9% выше средних). Они характеризовались высокими оценками целостности личности, высокими профессиональными достижениями, сравнительно благоприятной социальной средой в сочетании с ухудшением состояния здоровья. Особенность этого типа динамики УРС — активное начало и высокий уровень УРС в сентябре—декабре с выраженным снижением работоспособности с февраля до июля—августа.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Систематически фиксируемую в 34-летних наблюдениях двугорбую кривую работоспособности в продолжение дня едва ли можно считать ценным фактом; это лишь подтверждает данные независимых исследований [9; 11; 15; 25 и др.]. Зафиксированные в наблюдениях спонтанно выделяющиеся фазы (фрагменты, периоды, кванты) УРС, чаще составляющие 40—50—60 мин, соответствовали типичной продолжительности умственной работы, определяемой расписанием средних, средних специальных и высших учебных заведений, что может быть аргументом в пользу содержательной валидности метода контроля времени в нашем опыте. С одной стороны, подобная стабильность продолжительности отдельных фаз умственной работы

определяется ее поддерживающими физиологическими и психологическими механизмами, с другой — факторами социальных стереотипов, исторически выделенными “нормами” продолжительности продуктивной работы.

Высокую вариативность УРС, доминирование цепочек “возрастание—понижение” УРС в ее месячной и годовой динамике, выбор одного из немногих вариантов динамики при сочетании ряда условий внешней и внутренней среды субъекта мы относим к общим закономерностям УРС. Наблюдаемые цепочки “возрастание—понижение” (...-(+)-(-)-...), составляющие около $\frac{2}{3}$ всех возможных комбинаций, и сдвоенные цепочки (...-(+)-(+)-...и (...-(-)-(-)-...), составляющие около $\frac{1}{4}$ всех комбинаций месячной динамики УРС в продолжение года, можно рассматривать как 2-месячные циклы. Их удивительную повторяемость на протяжении всех лет наблюдений, их неизменное воспроизводство в разных жизненных условиях можно рассматривать как своего рода темпоральные “единицы”, “элементы” темпоральных структур, формирующих более продолжительные мезоциклы — 1-летние и др.

То же можно сказать и о периодичности цепочек “возрастание—понижение” УРС в ее годовой динамике. Здесь наблюдается аналогичное доминирование 1-летних модуляций “возрастания—понижения” УРС (61%) и 2-летних (9%), а также устойчивая повторяемость на протяжении всех наблюдений — воспроизводство при периодических сбоях “порядка” — восстановления, возобновления “правильного порядка”, его самоподдержание при постоянном воздействии как учитываемых нами факторов, так и не учтенных. Вероятно, что среди множества разных циклов есть “эталонные”, базовые, определяющие как другие динамики, так их восстановление в случаях нарушения. Возможно, что строго ритмические чередования фаз “возрастание—понижение” УРС являются такими же фундаментальными состояниями жизни, как ассимиляция/диссимиляция, активность/пассивность, сон/бодрствование, вдох/выдох, систола/диастола. Возможно, что именно несогласованность поведения и деятельности людей с фазами “понижение” УРС может являться одним из нежелательных проявлений “человеческого фактора” в системах “человек—техника”.

Результаты корреляционного анализа не видятся нам парадоксальными с учетом особенностей работников умственного труда. Как слабые, так и отрицательные связи между УРС, состоянием внешней среды (окружением) и внутренней среды субъекта, профессиональными результатами

и социальными достижениями объяснимы: в деятельности научного сотрудника и преподавателя все “результаты” подготавливаются в процессе продолжительной работы, требующей большой самоотдачи; между написанием научных работ и их изданием — большой лаг времени (1–3 года и более), не коррелирующего с работой в текущий период. Основания для очередных карьерных продвижений вызревают в продолжение 1–3 лет.

УРС научного сотрудника, преподавателя инициируется не только интересом и творческим воображением, но и социальными обязательствами; напряженная работа на фоне нарастающего утомления в конце учебного года при необходимости работать в более жестких условиях объяснимо отрицательно связана с выполняемым объемом этой работы. Умственный труд, даже сочетаемый с интересом, вовлеченностью, творческим отношением и т.п., остается трудом, а социальные обязательства — обязательствами. И даже при полной вовлеченности человека профессиональная работа требует ее завершения, доведения до стадии законченного, социально значимого продукта; она обычно завершается не тогда, когда работник устал, а когда он решил поставленные задачи. Объяснимо, что подобные отрицательные связи между объемом работы и состоянием работника приходятся на периоды обычного завершения учебного года, сдачи экзаменов, отчетов и т.п. Объяснимо, что более продолжительная работа в этот период (зафиксированная как большая сумма часов работы) чаще побуждается обстоятельствами, нежели собственными творческими импульсами. Но, вероятно, здесь также имели место проявления *особенного и единичного* (отсутствие у мигранта широких социальных связей в новом городе, необходимость каждый раз и каждую работу выполнять “на все 100%”; свой “вклад” вносили и перфекционизм испытуемого, и обстоятельства его личной жизни).

Результаты *множественного регрессионного анализа (МРА)* подтверждают наше предположение, что все 12 месяцев годового цикла играют важную роль в динамике УРС. Чтобы в рабочие месяцы (сентябрь—июнь) работоспособность была высокой, организм и психика человека должны полноценно восстанавливаться в периоды отдыха (в данном случае — в летние месяцы, которые также органично включены в годовой цикл с их важной биологической функцией) [25].

Согласно результатам *факторного анализа*, суммарно за год высокий и умеренно высокий уровень УРС имел место при следующем: 1) сохранении ее динамики в определенных “границах”; 2) волнообразных, но согласованных между собой колебаниях

УРС в разные периоды годового цикла (наличии одного доминантного и 2–3 субдоминантных месяцев); 3) отсутствии резких перепадов в динамике; 4) отсутствии равномерной, монотонной динамики, последовательного продолжительного возрастания или снижения работоспособности; 5) согласованности, гармонии динамик разных по продолжительности циклов УРС. Низкий уровень УРС констатируется при следующих условиях: 1) нетипичной активности субъекта (большим объемом часов работы в летние месяцы); 2) благоприятной социальной среде либо крайне неблагоприятной; 3) одной “вершине” в динамике (УРС много выше среднего лишь единожды в году).

При обращении к *кластерному анализу* выявлена интересная закономерность: как сходные “объекты” (величины УРС в разные месяцы года, оценки условий внешней и внутренней среды субъекта) объединялись не в хронологически близкие годы, а в сходные по “истории жизни” периоды. При кластерном анализе в один класс входили хронологически отдаленные годы, но “наполненные” сходным содержанием (субъективно значимыми событиями, складывающимися условиями социальной среды, наличием/отсутствием крупных рабочих планов, успешностью субъекта в решении социальных задач). Входящие в один класс годы отражали сходные периоды жизни субъекта — по динамике УРС, по продуктивности работы, по множеству целей, планов, субъективно значимых условий и событий жизни, а также характеризовались сходством ответных реакций личности и организма, наличием, появлением или блокированием жизненных целей.

Согласно результатам *кластерного анализа* для годовых циклов с *высокой УРС* характерны: 1) подъемы и небольшие снижения работоспособности (до 10–31% от высшего уровня — в 10-месячном цикле активной работы); 2) вариации УРС в границах субциклов продолжительностью около 3–4 мес.; 3) умеренно высокая “напряженность” социальной мезо- и микросреды; 4) успешность решения социальных задач (умеренной субъективной значимости). Для годовых циклов с *низкой УРС* характерны: 1) слабая вариация работоспособности в сочетании с большими перепадами в лучшем и худшем месяце (до 162% — в пятом кластере, до 208% — в первом); 2) чрезмерно высокая “напряженность” среды, равно как и благоприятная; 3) благополучие духовного, психического и физического состояния.

Как правило, акцентированная УРС в отдельные периоды (в “рекордные” и “ударные” месяцы) приводила к последующему некоторому ее снижению.

Можно считать, что более предпочтительно, если колебания УРС в 1-годовом цикле находятся в пределах определенного диапазона; если такие флуктуации были выше среднего и имели три “вершины”, то в текущем году отмечается высокая работоспособность. Если колебания динамики протекали на уровне среднестатистической величины с одной умеренно выраженной “вершиной”, годовой цикл характеризовался небольшими объемами часов умственной работы. “Внутренние условия” субъекта и “внешние” при высокой УРС были либо нейтральными, либо несколько неблагоприятными.

“Ударная” активность субъекта в отдельном месяце приводила к общему снижению УРС в последующем. При любой динамике в течение года — именно динамика, вариативность УРС в разные месяцы всегда была своеобразно согласована с разными периодами цикла, условиями внешней и внутренней среды, перспективами деятельности и ее результатами. Следовательно, можно говорить о своеобразной *временной структуре УРС* и наличии самовоспроизводства *нескольких типов динамики УРС* (около 6–7) в продолжение профессиональной карьеры.

Результаты, полученные при использовании разных статистических методов, содержательно близки (описательные статистики презентуют общую картину явления, при факторном анализе акцентируются роли переменных, при кластерном анализе — выделяются средние значения переменных для объектов, включенных в разных классах, при множественном регрессионном анализе — выделяются “вклады” отдельных месяцев). Обобщая, мы констатируем, что УРС как *функциональная система чрезвычайно динамична*.

Сопоставляя динамику УРС с состоянием “внутренних условий” субъекта и условий внешней среды на протяжении всего наблюдаемого периода можно также добавить следующее. В последнем 10-летнем периоде несколько возмужала стабильность и работоспособность именно в рабочие месяцы года, с сентября до июня, но снижалась в летний период, в июле и августе. С возрастом снижались состояние здоровья, “сопротивление среды”, уровень социальных достижений (что соответствует литературному материалу [4; 19; 22]). Согласно оценкам, социальные достижения субъекта наиболее тесно связаны с цельностью личности ($r = 0.616$), меньше — с состоянием здоровья ($r = 0.499$) и еще меньше — с состоянием социальной среды. Результаты нашего лонгитюдного исследования в целом сопоставлялись с данными опроса 128 преподавателей вузов и научных сотрудников [25].

Вариативность УРС во всех временных масштабах (в продолжение дня, недели, месяца, года) можно считать надежно установленным фактом. Такая вариативность поддерживается как геофизическими, так и социальными факторами. При выраженной вариативности УРС можно различать и циклы — типичные повторяющиеся комбинации динамики УРС. Повторения типичных динамик УРС в пределах суток и недели условно будем называть *микроциклами*, в пределах 1–2–3 месяцев — *мезоциклами*, в интервале 1, 2, 4 лет и более — *макроциклами*.

Ежемесячно изменяющуюся динамику УРС можно понимать как проявления *1-месячных циклов*. Перемежающиеся фазы возрастания УРС в одном месяце с ее понижением в последующем месяце, устойчиво повторяющиеся, самовоспроизводящиеся при разных сочетаниях условий внешней среды и “внутренних условий” субъекта, можно рассматривать как *2-месячные циклы* в динамике УРС.

Выявленные нами выраженные тенденции к сохранению, самовоспроизведению фрагментов темпоральных структур в динамике УРС, скорее, нужно отнести не к *особенному* (или *единичному*), к *общему* (всеобщему) в закономерностях УРС как сложной, открытой, неустойчивой системы. К *особенному* и к *единичному* в установленных особенностях УРС, пожалуй, следует относить роль эффектов взаимодействия (согласования, синергии, конфликтов, противодействия) множества реальных условий и конкретных событий реальной жизни, ее разделенности на две части (“турбулентной” и “стабильной”).

ВЫВОДЫ

1. Типичные фазы (фрагменты, периоды, кванты) умственной работоспособности (УРС) составляют 40–50–60 мин при их высокой вариативности в течение недели и месяца — от 15–20 до 90–120 мин. Продолжительность фаз увеличивается при вовлеченности в задачу, жестких сроках выполнения масштабной работы, при начале и завершении масштабных проектов; сокращается — в ситуациях сильного утомления.

2. В течение каждого рабочего года выделяются несколько периодов с большей и меньшей стабильностью УРС. УРС в каждый временной период (день, неделя, месяц, год) предстает как неповторяемая по своей динамике. При этом каждая отдельная динамика — не монотонно, не синусоидально, а, скорее, пилообразно изменяющаяся

“неправильная” кривая. В течение каждого рабочего года можно выделять несколько периодов с большей и меньшей стабильностью УРС.

3. Перемежающиеся фазы увеличения работоспособности в одном месяце с ее понижением в последующем месяце, устойчиво повторяющиеся, самовоспроизводящиеся при разных сочетаниях условий внешней среды и “внутренних условий” субъекта, можно рассматривать как проявления 1-месячных, 2-месячных и 1-летних циклов в динамике УРС.

4. В вариативной динамике УРС 1-месячные цепочки “возрастание—понижение” составляют около $\frac{2}{3}$ всех возможных комбинаций; 2-месячные сдвоенные цепочки — около $\frac{1}{4}$ всех комбинаций месячной динамики УРС в продолжение года. Их можно рассматривать как структурные элементы 2-месячных циклов. В годовой динамике УРС имеет место аналогичное доминирование 1-летних модуляций “возрастания—понижения” УРС (61%) и 2-летних (9%). В динамике УРС имеют место тенденции самоорганизации, восстановления, возобновления “правильного порядка”, его самоподдержание при его периодических сбоях как в масштабах одного года, так и в профессиональной жизни в целом. Вероятно, строго ритмические чередования фаз “возрастание—понижение” УРС являются ее фундаментальными закономерностями.

5. Высокая УРС (отраженная в часах работы за год) характеризуется тремя “пиками” повышения работоспособности — в продолжение трех месяцев года (в осенний, зимний, весенний периоды) при средней работоспособности в других месяцах. При этом высокая УРС в одном “пиковом” месяце сочетается с умеренно высокой в двух последующих. Такие устойчивые сочетания можно рассматривать как субциклы продолжительностью около трех месяцев.

6. В УРС различаются порядка 6–7 типов 1-месячной динамики в 1-летних периодах. Повторяемость 6–7 типов динамики УРС в 1-летних периодах на протяжении всех 34 лет наблюдений — при сочетании состояния внешних и внутренних условий субъекта, разных жизненных событий — дает основание предполагать высокую согласованность в деятельности физиологических и психологических систем человека. Вследствие такой согласованности, вероятно, и воспроизводятся механизмы самоорганизации процессов УРС, обеспечивающих становление вполне определенного типа динамики.

7. Высокая УРС характеризуется не равномерностью, а ее модуляциями в продолжении года в сочетании с умеренно благополучным

состоянием личности и здоровья, умеренной напряженностью социальной и социально-психологической среды. Динамика УРС в разных циклах связана с субъективно значимыми событиями жизни, условиями социальной среды и “внутренними условиями” субъекта (состоянием физического и духовного здоровья, перспективами профессионального роста, с социальными достижениями и др.). Изменения окружения и становление новых профессиональных планов и перспектив способствовали возрастанию УРС. Понижения работоспособности следовали за: 1) значимыми профессиональными достижениями; 2) нарушением профессиональных перспектив; 3) проявлением высокой социальной активности в нетипичные (нерабочие) месяцы года.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анализ образовательной ситуации в Центральном районе г. Тольятти (по материалам социологического исследования 1998–1999 уч. г.). Тольятти: Изд-во Фонда “Развитие через образование”, 1999.
2. Ананьев Б.Г. О проблемах современного человекознания. М.: Наука, 1977.
3. Бодров В.А. Профессиональное утомление. М.: Изд-во “Институт психологии РАН”, 2009.
4. Водопьянова Н.Е. Профилактика и коррекция синдрома выгорания. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2011.
5. Возрастные особенности психических функций взрослых в период зрелости (41–46 л.) / Отв. ред. Я.И. Петров. М.: АПН СССР, 1984.
6. Городецкий И.Г., Якимович Н.В. К проблеме использования инструментальных методов диагностики работоспособности операторов // Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики / Под ред. В.А. Бодрова, А.Л. Журавлева. Вып. 3. М.: Изд-во “Институт психологии РАН”, 2012. С. 287–305.
7. Гранин Д.А. Эта странная жизнь. М.: Сов. Россия, 1982.
8. Дом как жизненная среда человека: психологическое исследование / Отв. ред. С.К. Нартова-Бочавер. М.: Памятники исторической мысли, 2016.
9. Егоров А.С., Загрядский В.П. Психофизиология умственного труда. Л.: Наука, 1973.
10. Ильин Е.П. Психофизиология физического воспитания: деятельность и состояния. М.: Просвещение, 1980.
11. Леман Г. Практическая физиология труда. М.: Изд-во “Медицина”, 1967. С. 336.
12. Медведев В.И. Предисловие // Физиология трудовой деятельности. СПб.: Наука, 1993. С. 5–9.
13. Митина Л.М. Психология труда и профессионального развития учителя. М.: ИЦ “Академия”, 2004.

14. *Мойкин Ю.В.* Физиологические основы научной организации труда. М.: Медицина, 1971.
15. *Нойман Й., Тимпе К.-П.* Организация труда. Психологические проблемы контроля и управления. М.: Экономика, 1975.
16. *Попов А.К.* Общие и частные аспекты проблемы работоспособности человека. Психологические проблемы деятельности в особых условиях / Отв. ред. Б.Ф. Ломов, Ю.М. Забродин. М.: Наука, 1985. С. 90–103.
17. *Попов А.Ю.* Оценка учебного и профессионального потенциала. Пермь: ПГГПУ, 2015.
18. *Поваренков Ю.П.* Психология профессионального становления личности. Саратов: Изд-во СГПУ, 2013.
19. Психология здоровья / Под ред. Г.С. Никифорова. СПб.: Питер, 2003.
20. Развитие психофизиологических функций взрослых людей. Кн. 1. / Под ред. Б.Г. Ананьева, Е.И. Степановой. М.: Педагогика, 1972.
21. *Родионов А.В.* Влияние психологических факторов на спортивный результат. М.: Изд-во “Физкультура и спорт”, 1983.
22. Системогенез учебной и профессиональной деятельности: Материалы VI международной научно-практической конференции, 19–21 ноября 2013., г. Ярославль / Под ред. Ю.П. Поваренкова. Ярославль: Изд-во “Канцлер”, 2013.
23. *Слоним А.Д.* Очерк истории развития физиологии труда // Физиология трудовой деятельности СПб.: Наука, 1993. С. 10–24.
24. *Теплов Б.М.* Ум полководца // Избранные труды: В 2 т. Т. 1. М.: Педагогика, 1985. С. 223–305.
25. *Толочек В.А.* Профессиональная карьера как социально-психологический феномен. М.: Изд-во “Институт психологии РАН”, 2017.
26. *Толочек В.А., Денисова В.Г.* Динамика профессионального становления в представлениях субъекта: самооценки как самодостаточные эмпирические данные // Психологический журнал. 2013. Т. 34. № 6. С. 29–39.
27. *Толочек В.А., Денисова В.Г., Журавлева Н.И.* Динамика и условия становления субъекта в социомических профессиях // Психологический журнал. 2011. Т. 32. № 6. С. 41–48.
28. *Толочек В.А., Тимашкова Н.А., Денисова В.Г.* Профессиональное становление субъектов педагогической деятельности: позитивные и негативные изменения // Вестник МГУ. Сер. 14. Психология. № 1. 2014. С. 16–32.
29. *Ушаков Д.В.* Психология интеллекта и одаренности М.: Изд-во “Институт психологии РАН”, 2011.
30. Физиологические принципы разработки режимов труда и отдыха / Под ред. В.И. Медведева. Л.: Наука, 1984.
31. Физиологические механизмы оптимизации деятельности / Под ред. В.И. Медведева. Л.: Наука, 1985.
32. *Dovey K.* Home and Homelessness // Home Environment / Eds. I. Altman, C. Werner. N.Y.: Plenum, 1985. P. 33–64.
33. *Holmes T.H., Rahe R.H.* The Social Readjustment Rating Scale. Journal of Psychosomatic Research. 1967. № 11. P. 213–218.
34. *McNaughton N.C.* Housing, homelessness and capabilities // Housing, Theory and Society. 2010. Vol. 27. № 1. P. 23–41.
35. *Wright P.A., Bret K.* Housing Environment and mental, health outcomes: A levels of analysis perspective // Journal of Environment Psychology. 2007. Vol. 27. P. 79–89.

MENTAL PERFORMANCE DYNAMICS:

P. I. PSYCHOLOGICAL FEATURES OF MONTH AND ONEYEAR CYCLES³

V. A. Tolochek

*Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences;
129366, Moscow, Yaroslavskaya str., 13, Russia.
ScD (psychology), professor, leading researcher of the laboratory of labour,
engineering psychology and ergonomics.
E-mail: tolochekva@mail.ru*

Received 08.12.2016

Abstract. The results of a longitudinal study (data from the monitoring of mental performance (URS) of a subject of mental labor for 34 years) are presented. The laws of URS are distinguished: the existence of at least six

³ The study was made for the State task of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, № 0159-2018-0001 “Psychological problems of the professional mentality in terms of organizational and technological innovations”.

to seven types of dynamics of URS in a 1-year cycle; each individual annual has a sawtooth-shaped curve; Typical “quanta” of URS are 40–60 minutes with their variability during the week and month — from 15 to 120 minutes, etc. Repeatability of 6 of dynamics of URS in 1-year periods — with a combination of the external and internal conditions of the subject, different life events — indicates a high consistency in the activity of the physiological and psychological systems of man. The dynamics of URS in different cycles is associated with subjectively significant life events, conditions of the social environment and the “internal conditions” of the subject (state of physical and spiritual health, prospects for professional growth, with social achievements, etc.). In URS modulations, 1-month “increase-decrease” chains comprise about $\frac{2}{3}$ of all possible combinations; 2-month double chains — about $\frac{1}{4}$ of all combinations of URS monthly dynamics during the year; in the annual dynamics of URS, there is a similar dominance of 1-year modulations of “increase-decrease” of URS (61%) and 2-year-olds (9%). In the dynamics of URS, there is a tendency of self-organization, restoration of the “right order”, its self-maintenance. Probably, the strictly rhythmic alternation of phases “increase-decrease” of URS are its fundamental laws.

Keywords: mental performance (URS), subject, dynamics, longitudinal study, determinants of efficiency, 1-month 2-month and 1-year cycles, self-organization, self-maintenance.

REFERENCES

1. Analiz obrazovatel'noy situatsii v Tsentral'nom rayone g. Tol'yatti (po materialam sotsiologicheskogo issledovaniya 1998–1999 uch. g.). Tol'yatti: Izd-vo Fonda “Razvitiye cherez obrazovanie”, 1999. (in Russian)
2. Anan'ev B.G. O problemakh sovremennogo chelovekoznaniiya. Moscow: Nauka, 1977. (in Russian)
3. Bodrov V.A. Professional'noe utomlenie. Moscow: Izd-vo Institut psikhologii RAN, 2009. (in Russian)
4. Vodop'yanova N.E. Profilaktika i korrektsiya sindroma vygoraniya. St. Petersburg: Izd-vo SPbGU, 2011. (in Russian)
5. Vozrastnye osobennosti psikhicheskikh funktsiy vzroslykh v period zrelosti (41–46 l.). Ed. Ya.I. Petrov. Moscow: APN SSSR, 1984. (in Russian)
6. Gorodetskiy I.G., Yakimovich N.V. K probleme ispol'zovaniya instrumental'nykh metodov diagnostiki rabotosposobnosti operatorov. Aktual'nye problemy psikhologii truda, inzhenernoy psikhologii i ergonomiki. Eds. V.A. Bodrov, A.L. Zhuravlev. Vyp.3. Moscow: Izd-vo Institut psikhologii RAN, 2012. P. 287–305. (in Russian)
7. Granin D.A. Eta strannaya zhizn'. Moscow: Sov. Rossiya, 1982. (in Russian)
8. Dom kak zhiznennaya sreda cheloveka: psikhologicheskoe issledovaniya. Ed. S.K. Nartova-Bochaver. Moscow: Pamyatniki istoricheskoy mysli, 2016. (in Russian)
9. Egorov A.S., Zagryadskiy V.P. Psihofiziologiya umstvennogo truda. L.: Nauka, 1973. P. 132. (in Russian)
10. Il'in E.P. Psihofiziologiya fizicheskogo vospitaniya: deyatel'nost' i sostoyaniya. Moscow: Prosveshchenie, 1980. (in Russian)
11. Leman G. Prakticheskaya fiziologiya truda. Moscow: Izd-vo “Meditsina”, 1967. P. 336. (in Russian)
12. Medvedev V.I. Predislovie. Fiziologiya trudovoy deyatel'nosti. St. Petersburg: Nauka, 1993. P. 5–9. (in Russian)
13. Mitina L.M. Psihologiya truda i professional'nogo razvitiya uchitelya. Moscow: ITS “Akademiya”, 2004. (in Russian)
14. Moykin Yu.V. Fiziologicheskie osnovy nauchnoy organizatsii truda. Moscow: Meditsina, 1971. P. 128. (in Russian)
15. Noyman Y., Timpe K.-P. Organizatsiya truda. Psihofiziologicheskie problemy kontrolya i upravleniya. Moscow: Ekonomika, 1975. P. 104. (in Russian)
16. Popov A.K. Obshchie i chastnye aspekty problemy rabotosposobnosti cheloveka. Psikhologicheskie problemy deyatel'nosti v osobykh usloviyakh. Ed. B.F. Lomov, Yu.M. Zabrodin. Moscow: Nauka, 1985. P. 90–103. (in Russian)
17. Popov A. Yu. Otsenka uchebnogo i professional'nogo potentsiala. Perm': PGGPU, 2015. (in Russian)
18. Povarenkov Yu.P. Psihologiya professional'nogo stanovleniya lichnosti. Saratov: Izd-vo SGPU, 2013. (in Russian)
19. Psihologiya zdorov'ya. Ed. G.S. Nikiforov. St. Petersburg: Piter, 2003. (in Russian)
20. Razvitiye psihofiziologicheskikh funktsiy vzroslykh lyudey. Kn. 1. Eds. B.G. Anan'ev, E.I. Stepanova. Moscow: Pedagogika, 1972. (in Russian)
21. Rodionov A.V. Vliyanie psikhologicheskikh faktorov na sportivnyy rezul'tat. Moscow: Izd-vo “Fizkul'tura i sport”, 1983. (in Russian)
22. Sistemogenez uchebnoy i professional'noy deyatel'nosti: Materialy YI mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, 19–21 noyabrya 2013., g. Yaroslavl'. Ed. Yu.P. Povarenkov. Yaoslavl': Izd-vo “Kantsler”, 2013. (in Russian)
23. Slonim A.D. Ocherk istorii razvitiya fiziologii truda. Fiziologiya trudovoy deyatel'nosti St. Petersburg: Nauka, 1993. P. 10–24. (in Russian)
24. Teplov B.M. Um polkovodtsa. Izbrannye trudy. V 2 t. T. 1. Moscow: Pedagogika, 1985. P. 223–305. (in Russian)

25. *Tolochek V.A.* Professional'naya kar'era kak sotsial'no-psihologicheskii fenomen. Moscow: Izd-vo "Institut psikhologii RAN", 2017. (in Russian)
26. *Tolochek V.A., Denisova V.G.* Dinamika professional'nogo stanovleniya v predstavleniyah sub"ekta: samootsenki kak samodostatochnye empiricheskie dannye. *Psikhologicheskii zhurnal*. 2013. V. 34. № 6. P. 29–39. (in Russian)
27. *Tolochek V.A., Denisova V.G., Zhuravleva N.I.* Dinamika i usloviya stanovleniya sub"ekta v sotsionomicheskikh professiyah. *Psikhologicheskii zhurnal*. 2011. V. 32. № 6. P. 41–48. (in Russian)
28. *Tolochek V.A., Timashkova N.A., Denisova V.G.* Professional'noe stanovlenie sub"ektov pedagogicheskoy deyatel'nosti: pozitivnye i negativnye izmeneniya. *Vestnik MGU. Ser. 14. Psikhologiya*. № 1. 2014. P. 16–32. (in Russian)
29. *Ushakov D.V.* Psikhologiya intellekta i odarennosti Moscow: Izd-vo "Institut psikhologii RAN", 2011. (in Russian)
30. *Fiziologicheskie printsipy razrabotki rezhimov truda i ot-dyha.* Ed. V.I. Medvedev. L.: Nauka, 1984. (in Russian)
31. *Fiziologicheskie mekhanizmy optimizatsii deyatel'nosti.* Ed. V.I. Medvedev. L.: Nauka, 1985. (in Russian)
32. *Dovey K.* Home and Homelessness. *Home Environment*. Eds. I. Altman, C. Werner. New York: Plenum, 1985. P. 33–64.
33. *Holmes T.H., Rahe R.H.* The Social Readjustment Rating Scale. *Journal of Psychosomatic Research*. 1967. № 11. P. 213–218.
34. *McNaughton N.C.* Housing, homelessness and capabilities. *Housing, Theory and Society*. 2010. V. 27. № 1. P. 23–41.
35. *Wright P.A., Bret K.* Housing Environment and mental, health outcomes: A levels of analysis perspective. *Journal of Environment Psychology*. 2007. V. 27. P. 79–89.