«Психология труда, инженерная психология и эргономика»

Теоретико-методологические основы ПТ, инженерной психологии и эргономики

Старший преподаватель
Дмитриева Светлана Юрьевна

Научная терминология

Теория - (греч. θεωρία — рассмотрение, исследование) — учение, система идей или принципов. Является совокупностью обобщённых положений, образующих науку или её раздел

Методология - (от др.-греч. μέθοδος из μετά- + ὁδός, букв. «путь вслед за чем-либо» и др.-греч. λόγος — мысль, причина) - учение о способах, методах и приемах исследования научного предмета.

Метод - (от др.-греч. μέθοδος — путь исследования или познания, от μετά- + ὁδός «путь») — систематизированная совокупность шагов, действий, которые нацелены на решение определённой задачи или достижение определённой цели.

Модель - (фр. *modèle*, от лат. *modulus* — «мера, аналог, образец») — это система, исследование которой служит средством для получения информации о другой системе; представление некоторого реального процесса, устройства или концепции.

Теории и модели психологических исследований трудовой деятельности

Деятельность — это форма активного отношения субъекта к действительности, направленная на достижение сознательно поставленных целей и связанная с созданием общественно значимых ценностей или освоением социального опыта.

Деятельностный подход в психологии или теория деятельности - относительно недавно созданная психологическая школа (1920-1930 гг.). Она являет собой совершенно новый подход к исследованию человеческой психики.

Данный подход основан на категории **«предметная деятельность».**

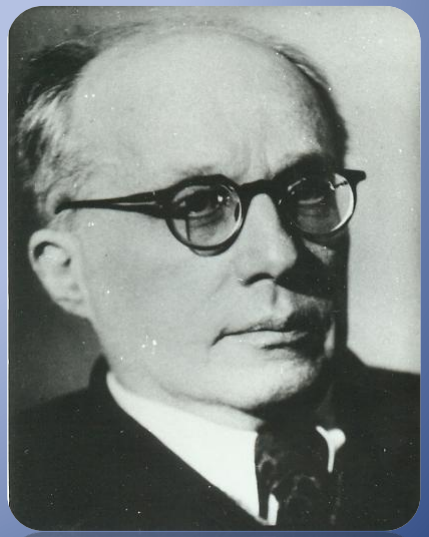
Предмтеность - отношение к предмету адекватно его природе, действие адекватно логике предмета. ***Предметная деятельность – способ связи субъекта с миром.***

Деятельности присущи следующие характеристики:

1. От рождения у человека нет деятельности, она развивается на протяжении всего периода его воспитания и обучения;
2. Осуществляя какую-либо деятельность личности удается выйти за рамки, ограничивающие ее сознание, создать духовные и материальные ценности, что способствует историческому развитию, прогрессу;
3. Деятельность удовлетворяет естественные и культурные потребности;
4. Она обладает продуктивным характером (создание все новых способов, удовлетворяющих потребности).

Принципы деятельного подхода в психологии

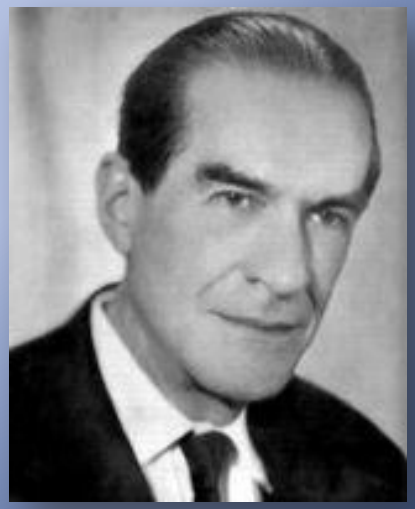
С.Л. Рубинштейн (1889-1960), один из основателей советской школы деятельностного подхода, опираясь на философскую теорию Маркса и труды Выготского, сформулировал главный базовый принцип этой теории ***(принцип единства сознания и деятельности).*** Он гласит, что только в деятельности зарождается и формируется как сознание человека, так и его психика и именно в деятельности они проявляются. Иными словами, нет смысла анализировать, рассматривать психику изолированно.



Деятельный подход в психологии личности (личностно-деятельный подход)

А.Н. Леонтьев (1903-1979) заложил основы так называемого ***деятельностного подхода в психологии***. Он рассматривал предметную деятельность как процесс, внутри которого в качестве необходимого его момента возникает психическое «вообще». Деятельность рассматривалась им как одинаково присущая и человеку, и животным; правда, в последнем случае она трактовалась как жизнедеятельность.

.



Внутренняя и внешняя деятельность

А.Н. Леонтьев исходил из ***различения внешней и внутренней деятельности***. Внешняя деятельность — это чувственно-предметная, материальная деятельность. Внутренняя — это деятельность по оперированию образами, представлениями о предметах или идеальная деятельность сознания.

Согласно взглядам А.Н. Леонтьева, внутренняя деятельность вторична, она формируется на основе внешней предметной деятельности путем ее ***интериоризации***. При этом подчеркивается, что интериоризация состоит не в простом перемещении внешней деятельности во внутренний план сознания, а в формировании самого этого плана.

Целостная деятельность имеет следующие составляющие: потребности — мотивы — цели — условия достижения цели (единство цели и условий составляет задачу) и соотносимые с ними: деятельность — действия — операции.

Пласты деятельности

Первый пласт деятельности (потребности, мотивы, цели, условия) составляет ее предметное содержание. Это внутренний план ее осуществления, ее образ, то, на основе чего она строится.

Второй пласт деятельности (отдельная деятельность, действия, операции) составляют ее структурные элементы. Это реализация деятельности, сама деятельность во плоти. В своем единстве оба эти пласта деятельности составляют ее психологическое содержание.

В деятельности есть и **третий** пласт: взаимные переходы и превращения ее отдельных структурных элементов (мотива — в цель и, соответственно, деятельности — в действие; цели — в условие ее реализации и т.д.). Это уже динамика деятельности, ее трансформация. Содержание целостной деятельности соотносимо с понятиями потребности и мотива, с процессом определения их предметного содержания.

Деятельность как целое — это единица жизни человека, активность, отвечающая определенной потребности, мотиву. Деятельность всегда соотносится с определенным мотивом.

Действие выступает как составная часть деятельности. Оно отвечает осознаваемой цели. Любая деятельность осуществляется в форме действий или цепи действий. Действие, имея определенную цель, осуществляется разными способами в зависимости от тех условий, в которых это действие совершается.

Способы осуществления действия называются операциями. **Операции** — это преобразованные действия, действия, ставшие способами осуществления других, более сложных действий.

Особый аспект анализа деятельности составляют изменения и трансформации самого строения деятельности как целостной системы в процессе ее осуществления. Так, деятельность может утратить свой мотив и превратиться в действие, а действие, при изменении его цели, может превратиться в операцию. ***Мотив некоторой деятельности может переходить на цель*** действия, в результате чего последнее превращается в другую деятельность.

Эти трансформации происходят потому, что результаты составляющих деятельность действий при некоторых условиях оказываются более значительными, чем их мотивы. Этот психологический механизм развития действий Леонтьев ***назвал «сдвиг мотива на цель»***. Действия, обогащаясь, «перерастают» тот круг деятельностей, которые они реализуют, и вступают в противоречие с породившими мотивами.

В результате происходит сдвиг мотива на цели, изменение их иерархии и рождение новых мотивов — новых видов деятельности; прежние цели психологически дискредитируются, а отвечающие им действия или вовсе перестают существовать, или превращаются в операции. В деятельности человека постоянно происходят такие взаимные превращения.

Пример 1. «сдвига мотива на цель»

Ученик готовится к экзамену. Изначально он читает книгу, потому что перед ним есть четкая цель (или даже необходимость): сдать экзамен. Предмет может и не нравиться ученику, но он внимательно читает данную книгу. Данное действие не имеет внутренней мотивации, оно направлено на нечто другое. Если этому ученику сказать, что экзамен отменяется, он сразу же перестанет читать неинтересный предмет. Но если по ходу чтения и подготовки ответов у ученика возник интерес к данному предмету, новость об отмене экзамена не остановит его. В этом случае как раз и произойдет сдвиг мотива на цель: то, что изначально не являлось привлекательным и было необходимо лишь в силу других обстоятельств, теперь приобретает собственную значимость, то есть становится самоценным для человека. Изначальный мотив сдачи экзамена сдвигается во втором случае на сам процесс чтения.

Пример 2

...Перед нами образ героя повести Гоголя «Шинель» Акакия Акакиевича Башмачкина. Служил он в некоем департаменте чиновником для переписывания казенных бумаг, и виделся ему в этом занятии целый разнообразный и притягательный мир. Окончив работу, Акакий Акакиевич тотчас шел домой. Наскоро пообедав, вынимал баночку с чернилами и принимался переписывать бумаги, которые он принес домой, если же таковых не случалось, он снимал копии нарочно, для себя, для собственного удовольствия. «Написавшись всласть, - повествует Гоголь, - он ложился спать, улыбаясь заранее при мысли о завтрашнем дне: что-то бог пошлет переписывать завтра».

Как произошло, как случилось, что переписывание казенных бумаг заняло центральное место в его личности, стало смыслом его жизни? Мы не знаем конкретных обстоятельств, но так или иначе обстоятельства эти привели к тому, что произошел сдвиг одного из главных мотивов на обычно совершенно безличные операции, которые в силу этого превратились в самостоятельную деятельность, в этом качестве они и выступили как характеризующие личность.

Системно-деятельностный подход в психологии

Системный подход в науке получил широкое распространение начиная с ***50—60-х гг. XX в***. В его основе были различные общеметодологические теории и схемы, прежде всего уже общая теория систем и кибернетика. Сложилось такое положение, что под лозунгами системного подхода выступали представители различных специальностей, при этом их представления о системном подходе основывались на различных теоретических взглядах, и общего между их версиями системного подхода было довольно мало.

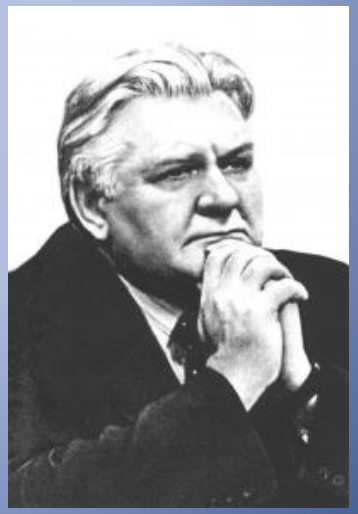
В психологии принцип системности заключается в подходе к изучению психических явлений, при котором они рассматриваются как ***система, несводимая к сумме своих элементов и обладающая структурной организацией***. Благодаря структурной организации свойства каждого элемента определяются его местом в структуре.

Важнейший постулат принципа системности в психологии гласит, что все психические процессы организованы в многоуровневую систему, элементы которой приобретают новые свойства, задаваемые ее целостностью.

Системный анализ - это выделение составляющих систему элементов и структурно-функциональных связей (причем не сводимых к каузальным), обоснования ее уровней и системообразующих факторов, единства организации и функций, стабильности и управления.

Принцип системности (системного строения психического явления) - принцип, требующий анализировать каждый элемент психики в тесной связи с ее функционированием в целом.

Возникновение системного подхода в отечественной психологии некоторые авторы связывают с именем ***Б.Ф. Ломова (1927—1989)*** — видного отечественного психолога, организатора и первого директора Института психологии АН СССР (ныне — ИП РАН). Что касается работ самого Б.Ф. Ломова, то один из методологических принципов, предложенных им, заключается в необходимости изучения объектов психологической науки как систем и анализе объектов на трех уровнях — макро-, мезо- и микроуровне.



Принцип развития в психологии

Развитие (в широк смысле) – изменение системы, сопровождающееся возникновением качественных новообразований.

Особенности процесса развития:

- ***необратимость*** (возвращение системы на исходный уровень по всем показателям не возможно)
- ***обязательно одновременно включает прогресс и регресс*** (прогрессивное развитие обязательно включает в себя элементы регрессии, т.к. выбор одного из направлений развития оставляет нереализованными многие другие)
- ***неравномерность развития*** (качественные скачки сменяются постепенным количественным накоплением)

- ***зигзагообразность развития*** (развитие сопровождается временным ухудшением функционирования системы, т.к. когда формируется принципиально новые структуры, то на начальных этапах функционирования она работает хуже, чем старая.
- ***иерархический принц развития*** (при появлении нового уровня функционирования, старый сохраняется в качестве одного из иерархических уровней новой системы (наглядно-действенное и наглядно-образное мышление остаются при появлении понятийного).
- ***единство тенденции к качественному изменению и тенденции к устойчивости*** (успешное развитие не возможно без сохранения достигнутого).

Методы анализа и интерпретации эмпирических данных

Общенаучные методы:

1. Наблюдение;
2. Сравнение;
3. Счет;
4. Измерение;
5. Эксперимент;
6. Абстрагирование;
7. Анализ;
8. Синтез;
9. Аналогия;
10. Гипотетический метод;
11. Моделирование.

Метод моделирования и его разновидности

Моделирование – это изучение объектов исследования не непосредственно, а косвенным путем, при помощи некоторых вспомогательных объектов, которые принято называть моделями.

Материальное моделирование – такое моделирование, когда исследование ведется на моделях, связь которых с исследуемыми объектами имеет материальный характер.

Примеры: *1)* ***макеты разнообразных типов*** (макет жилого массива в архитектуре); *2)* ***физические модели***, предназначенные для воспроизведения динамики процессов в изучаемом объекте. В этом случае физическая природа объекта и модели одинаковы (модель гидро-электро станции – огромные сооружения).

3) ***Аналоговое моделирование***, когда модель и объект имеют разную физическую природу, но процессы, происходящие в модели, описываются теми же математическими соотношениями, что и в изучаемом объекте. В качестве примера можно сослаться на изучение механических колебаний с помощью электрической системы, описываемой теми же уравнениями, что и механическая система. Ярким примером такого типа моделирования является моделирование на аналоговых вычислительных машинах (АВМ). Быстродействие АВМ значительно ниже, чем у современных ЦВМ. Поэтому АВМ в настоящее время практически не используются.

Идеальное моделирование. Оно принципиально отличается от материального моделирования, так как основывается не на аналогах объекта и моделях, а на идеальной, мыслимой связи между ними. Методы идеального моделирования достаточно условно можно разбить на две группы: формализованные и неформализованные модели.

В ***формализованном моделировании*** моделями служат системы знаков или образов, вместе с которыми задаются правила их преобразования и интерпретаций. Если в качестве моделей используются системы знаков, то такое моделирование называют *знаковым*. Знаковые системы различны: чертежи, графики, схемы, формулы и т.д. (С помощью схемы, изображающей структуру управления фирмой, которая согласно сказанному является моделью, можно решать вопросы рациональной структуры управления.) Сетевой график – модель процесса выполнения проекта.

Важнейшим видом знакового моделирования является ***математическое моделирование***. При использовании этого вида моделировании модель записывается в виде совокупности формул, преобразование которых осуществляется на основе правил математики и логики. Роль математического моделирования, как в развитии науки, так и практической деятельности огромна.

Неформализованное моделирование состоит в том, что модель не формализуется, а вместо неё используется некоторая не зафиксированное точно мысленное отражение реальности, служащей основой для рассуждений и принятия решений. Таким образом, всякое рассуждение, не использующее формализованные модели, можно (если рассуждающий – специалист в своей области) считать неформализованным моделированием, поскольку у говорящего, пишущего или мыслящего индивидуума имеется некоторый образ объекта исследования, который можно интерпретировать как неформализованную модель реальности.

Методы психологии труда

1. Наблюдение за работником в процессе труда;
2. ***Хронометраж*** (служит для определения и анализа нормативов по труду и определения их длительности).

Хронометраж применяют для:

- установление норм времени и получение данных для разработки нормативов времени;
- изучение и внедрение передовых приемов и методов труда;
- проверка качества действующих норм;
- выявление причин невыполнения или значительного перевыполнения норм отдельными работниками;
- совершенствование организации трудового процесса на рабочем месте.

Виды хронометража

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ

Позволяет изучить трудовые процессы детально.

ГРУППОВОЙ (БРИГАДНЫЙ)

Позволяет рядом с изучением структуры и трудоемкости операции определить реальную меру участия в коллективном результате каждого из членов бригады или звена с целью более рационального деления функций и обязанностей.

Таблица 13.8- Хронометражная карта

Характеристика рабочего	Характеристика применяемого оборудования	Характеристика выполняемой работы	Применяемые инструменты и приспособления	Организация и обслуживание рабочего места
Дата наблюдения		Фамилия наблюдателя		

Элементы операции*	Фиксационные точки	Время**	Порядковый номер наблюдения										Суммарная продолжительность хроноряда	К-во учитываемых наблюдений	Среднее время	Коэффициенты устойчивости***, %	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				нормативный	фактический
			Время наблюдения Т-время, мин.-с., П-время, с.														
1	2	3	4										5	6	7	8	9
Взять деталь, установить в патроне и закрепить	Отнятие руки от ключа	Т	24	3-05	5-55	8-49	11-27	14-01	16-45	19-48	22-40	25-23	259	10	25,9	2,3	1,36
		П	24	25	28	27	24	23	26	30	30	22					
Пустить станок, подвести резец, включить подачу	Начало стружки	Т	37	3-17	6-15	8-59	11-38	14-13	17-09	20-01	22-52	25-35	115	9	12,8	2,3	2,0
		П	13	12	20	10	11	12	24	13	12	12					
Расточить втулку	Конец стружки	Т	2-12	4-55	7-48	10-29	13-09	15-48	18-46	21-34	24-24	27-06	935	10	93,5	1,2	1,09
		П	95	98	93	90	91	95	97	93	92	91					
Выключить подачу, отвести резец, остановить станок	Момент отнятия руки от кнопки управления станком	Т	2-19	5-04	7-56	10-38	18-16	15-18	18-54	21-42	24-33	27-13	82	10	8,2	2,5	1,43
		П	7	9	8	9	7	10	8	8	9	7					
Открепить деталь, снять и отложить деталь	Момент отнятия руки от детали	Т	2-40	5-27	8-22	11-03	18-38	16-19	19-18	22-10	25-01	27-40	245	10	24,5	2,3	1,33
		П	21	23	26	25	22	21	24	28	28	27					
Итого: 164,9																	

Дефектные замеры: 2/7 - несвоевременное включение подачи.

* Операция: обработка детали на токарном станке, производство - серийное.

** Время: Т - текущее, П - продолжительность.

*** Нормативный коэффициент устойчивости установлен по соответствующим таблицам для серийного производства.

Пример хронокарты (старший бухгалтер)

Хронометраж рабочего времени главного бухгалтера

Затрачено времени		Характер операции	С кем проводится	Форма общения	Место проведения
Начало (часы)	Продолжительность (мин)				
7.00	29	Планерка	Главные специалисты	Наряд	Диспетчерская
7.29	33	Подготовка документов на подпись директору	Директор	Наряд	Кабинет главного бухгалтера
8.02	30	Инструктаж. Получение заданий от директора	Бухгалтерия	Наряд	Кабинет директора
8.32	21	Инструктаж. Раздача заданий подчиненным	Директор	Беседа	Кабинет главного бухгалтера
8.53	25	Работа по подготовке документов в банк	Директор	Беседа	-//-
9.18	5	Вызов к директору			Кабинет директора
9.23	33	Работа по подготовке документов по подотчетным лицам			Кабинет главного бухгалтера
9.56	1	Звонок из диспетчерской по поводу поездки в банк			-//-
9.57	11	Ожидание машины			-//-
10.08	105	Поездка в банк			-//-
11.53	129	Обед			Кабинет директора
14.02	12	Обработка документов по поставщикам			Кабинет главного бухгалтера
14.14	7	Личный разговор			-//-
14.21	44	Обработка документации			-//-
15.05	21	Вызов к директору, обсуждение поездки в банк			
15.26	28	Обработка документов по подрядчикам			
15.54	34	Обработка документов по налогам			
16.28	28	Обработка кассовых отчетов за день			
16.56		Ушла домой			

При проведении хронометража рабочего времени существует ряд основных правил и требований:

- *Наблюдатель должен быть достаточно квалифицированным, чтобы уметь разделить и описать процесс. Он также должен владеть техникой хронометража и в случае необходимости уметь оценить степень результативности.*
- *Наблюдатель должен располагаться таким образом, чтобы оказывать как можно меньшее воздействие на наблюдаемого работника и как можно меньше мешать ему; с другой стороны, он должен иметь возможность хорошего обзора всего рабочего процесса.*
- *В целях обеспечения непрерывности проведения хронометража, следует, по возможности, избегать дискуссий с теми лицами, за которыми ведется наблюдение, а также с третьими лицами.*

- *Следует соблюдать условия коллективного договора, а в случае необходимости, и регламент предприятия в отношении информирования руководства и других производственных служб о проведении хронометража.*
- *Хронометраж нельзя проводить без ведома наблюдаемого работника. Поэтому работников, над которыми будет проводиться наблюдение, необходимо перед их началом поставить в известность относительно цели исследования.*
- *Лист хронометража является документом; поэтому в нем не должно быть исправлений; записи должны выполняться с помощью техники, не допускающей исправлений.*
- *Должно обеспечиваться соблюдение требований по технике безопасности.*

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ!

Упражнение «Хронометраж»

- *Цель:* развить чувство времени до оценки длительности предполагаемых дел с погрешностью не более 3%.
- *Место и время выполнения:* выполняется в течение всего рабочего дня.
- *Процедура выполнения.* Приготовьте бланк с таблицей, состоящей из трех столбцов: «время начала работы», «время окончания работы», «дело».
- В течение дня в этот бланк вам нужно заносить все выполняемые дела длительностью более трех минут. При этом придерживайтесь следующей последовательности: фиксация времени начала дела, затем – времени его окончания, наконец – его краткое описание.

время начала работы	время окончания работы	дело

Фотография рабочего времени (ФРВ)

ФРВ — это вид наблюдения, при котором измеряют все без исключения затраты времени исполнителя за определенный период работы. В результате получают точный срез: чем именно и в течение какого времени занимался конкретный сотрудник.

Основные цели проведения фотографии:

- Выявление потерь рабочего времени, установление их причины и разработка мероприятий по совершенствованию организации труда за счет устранения потерь и не производственных затрат времени;
- Получение данных для разработки нормативов подготовительно-заключительного времени, времени на отдых и личные надобности, нормативов обслуживания;
- Определение причин невыполнения норм рабочим, изучение лучшего опыта, определение возможности совмещения профессий и многостаночного обслуживания;
- Получение исходных материалов с целью установления наиболее рациональной организации рабочих мест и их обслуживания.

Виды ФРВ

С точки зрения целевой установки фотографирование рабочего дня имеет несколько разновидностей***:***

1. ***Индивидуальное*** (затраты рабочего времени одним конкретным исполнителем),
2. ***Групповое*** (затраты времени группой исполнителей)***,***
3. ***Маршрутное (***служит для изучения затрат рабочего времени группой исполнителей, объединенных выполняемой работой, но находящихся на разных производственных участках. Маршрутное фотографирование применяется в том случае, когда по характеру работы исполнитель находится в движении).

Предприятие: ООО «Робинзон и К°»	**Фотокарта**		Цех/отдел: механический		
Смена: первая	Дата: 01.10.09		Должность/профессия: токарь		
Ф.И.О.: Мандзюк С. М.	Станок: 16Д25, токарно-винторезный				
Затраты/потери рабочего времени	Текущее время (ч.:мин.)	Продолжительность (мин.)	Перекрывается	Кол-во деталей	Индекс
Начало смены	7:00	—			
Осматривал станок, пробный пуск	7:05	5			ОМ-2
Инструктаж мастера	7:10	5			ПЗ-5
Получал задание, чертеж, тех. карту	7:16	6			ПЗ-1
Получал инструмент	7:20	4			ПЗ-4
Получал заготовки	7:28	8			ПЗ-3
Выставлял рабочие режимы на станке	7:31	3			ПЗ-7
Обрабатывал детали (вал 134-656798/24)	9:12	101		9	ОП
Установил и выставлял новый резец	9:17	5			ОМ-1
Обрабатывал детали (вал 134-656798/24)	10:37	80		6	ОП
Разговаривал с соседом, не работал	10:43	6			ПР-4
Ушел на перерыв	10:51	8			ПР-2
Обеденный перерыв	11:36	45			
Менял в кладовой «плохие» резцы	11:41	5			ПН-2
Устанавливал и выставлял новый резец	11:43	2			ОМ-6
Обрабатывал детали (вал 134-656798/24)	13:06	83		7	ОП
Ходил в туалет	13:12	6			ПЛ
Заменил и выставил новый резец	13:16	4			ОМ-6
Выбило «автомат», ожидал электрика	13:34	18			ПН-9
Обрабатывал детали (вал 134-656798/24)	15:10	96		8	ОП
Сдавал детали контролеру ОТК	15:20	10			ПЗ-8
Убирал стружку, отнес в контейнер	15:27	7			ОМ-10
Чистил станок, убирал рабочее место	15:30	3			ОМ-5
Ушел с рабочего места	15:45	15			ПР-2
Окончание смены	15:45	—			