



## ПСИХОЛОГИЯ ЛИЧНОСТИ | PSYCHOLOGY OF PERSONALITY

Научная статья | Original paper

# Инструментальность задач как модератор их мотивационной связи с целями

В.О. Димидов<sup>1</sup> ✉

<sup>1</sup> Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики», Москва, Российская Федерация  
✉ 13daidn13@gmail.com

### Резюме

**Контекст и актуальность.** Современные подходы к мотивации все чаще обращаются к роли будущего как пространства мотивационной регуляции. Особое значение приобретают конструкты мотивации будущим и «возможным», а также инструментальности задач как смыслового механизма связи между отдаленными целями и текущими действиями (средство–цель). **Цель:** эмпирически исследовать роль инструментальности текущих задач в мотивационной регуляции деятельности, связанной с учебными и личными целями. Инструментальность понимается как степень, в которой выполнение текущей задачи способствует достижению жизненных целей. **Методы.** Исследование проведено на выборке студентов старших курсов московских и Санкт-Петербургских вузов ( $N = 64$ , возраст  $M = 21,4$ ;  $SD = 1,91$ ), участвовавших в процедуре формирования списка текущих задач ( $N = 640$ ) и целей с последующей оценкой мотивационной регуляции. Использовались методы анкетирования с применением сокращенной версии методики UPLOC и матрицы инструментальности (Р. Эммонс). **Результаты.** Результаты показали, что учебные цели внешне мотивируют задачи, связанные с учебной деятельностью, в то время как личные цели коррелируют с внутренней мотивацией задач. Установлен эффект модерации: восприятие задачи как инструментальной по отношению к важным жизненным целям усиливает внутреннюю и внешнюю мотивацию ее выполнения. **Выводы.** Полученные данные свидетельствуют, что инструментальность выступает ключевым смысловым звеном, позволяющим интегрировать мотивацию будущим в повседневную регуляцию деятельности и расширяющим современные модели мотивации за счет включения динамики конструкта «средство–цель».

**Ключевые слова:** инструментальность, качество мотивации, цели, планы, квазиэксперимент, задачи, учебная деятельность, смысл

---

**Финансирование.** Статья подготовлена в ходе работы в рамках Программы фундаментальных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ).

**Благодарности.** Выражаем благодарность Д.А. Леонтьеву за детальную вычитку статьи на этапе подготовки дrafта.

**Для цитирования:** Димидов, В.О. (2026). Инструментальность задач как модератор их мотивационной связи с целями. *Экспериментальная психология*, 19(1), 103–118. <https://doi.org/10.17759/exppsy.2026190107>





## The instrumentality of tasks as a moderator of their motivational connection with goals

V.O. Dimidov<sup>1</sup> ✉

<sup>1</sup>HSE University, Moscow, Russian Federation

✉ 13daidn13@gmail.com

### Abstract

**Context and relevance.** Contemporary motivation research increasingly highlights the future as a central space for motivational regulation. Particular attention is paid to the constructs of future-oriented motivation and motivation for the possible, as well as to task instrumentality as a meaning-based mechanism linking distant goals with immediate actions (means–ends). **Objective:** to empirically investigate the role of the instrumentality of current tasks in the motivational regulation of activities related to educational and personal goals. Instrumentality is understood as the degree to which the performance of a current task contributes to the achievement of life goals. **Methods and materials.** The study was conducted on a sample of senior-year students from universities in Moscow and St. Petersburg (N = 64, age M = 21.4; SD = 1.91), who participated in the procedure of forming a list of current tasks (N = 640) and goals, followed by an assessment of motivational regulation. Questionnaire methods were used, including a shortened version of the UPLOC and the instrumentality matrix (R. Emmons). **Results.** Educational goals were found to provide mainly external motivation for academic tasks, whereas personal goals were associated with internal task motivation. A moderation effect of instrumentality was revealed: perceiving a task as instrumental to important life goals significantly strengthened both intrinsic and extrinsic motivation for performing it. **Conclusions.** The results indicate that instrumentality functions as a key meaning-based link that integrates future-oriented motivation and motivation for the possible into everyday activity regulation, thereby expanding contemporary motivational models through the dynamic means–ends structures.

**Keywords:** instrumentality, quality of motivation, goals, plans, quasi-experiment, tasks, educational activity, meaning

---

**Funding.** This article is an output of a research project implemented as part of the Basic Research Program at the National Research University Higher School of Economics (HSE University).

**Acknowledgements.** We express our gratitude to D.A. Leontiev for the detailed proofreading of the article at the draft preparation stage.

**For citation:** Dimidov, V.O. (2026). The instrumentality of tasks as a moderator of their motivational connection with goals. *Experimental Psychology (Russia)*, 19(1), 103—118. (In Russ.). <https://doi.org/10.17759/exppsy.2026190107>

### Введение

Инструментальность — это воспринимаемая связь между двумя элементами мотивационной структуры (целями, мотивами, планами, средствами для достижения цели), отражающая степень, в которой имплементация одного элемента (например, решение запланированной на завтра задачи) способствует имплементации другого (к примеру, поможет человеку реализовать его жизненную цель).

Изначально феномен инструментальности рассматривался в качестве воспринимаемой связи между выполнением определенного действия и его результатом (Vroom, 1964).



В более современных же концепциях под этим термином несколько шире понимают целевую направленность действий, их смысл, направленный в будущее (Puruhito, 2017).

Мотивация и регуляция деятельности включены в контекст перспективы будущего (Lens et al., 2012). Перспектива планирования содержит оптимистический желаемый результат деятельности, и вместе с ним — некий реалистический способ достижения этого результата (Baumeister, 2023). И то, и другое представляет интересы личности, мотивирует, вовлекает в субъектную активность.

По прошествии половины столетия можно было наблюдать определенные временные периоды интереса к этой проблематике. Уже в 2000-х гг. после ряда экспериментальных исследований интерес к этому феномену абсолютно пропал — все его исследователи переключились на стремительно набирающую популярность теорию самодетерминации. Тем не менее основной цикл исследования воспринимаемой инструментальности начался с включения ее в контекст внутренней и внешней мотивации деятельности (Lens, Vansteenkiste, Matos, 2008).

На настоящий момент теория самодетерминации предлагает надежные и признанные методы диагностики качества мотивации (Sheldon et al., 2017). «Качество мотивации деятельности — это характеристика того, в какой мере эта мотивация согласуется с глубинными потребностями и личностью в целом» (Д.А. Леонтьев, 2016, с. 10). Поэтому появилась возможность заново рассмотреть природу и эффекты инструментальности, ответив на ряд важных вопросов, которые периодически всплывают в исследованиях планирования будущего и мотивации (Sevincer, Kluge, Oettingen, 2014).

Целью этой статьи является эмпирическое изучение роли инструментальности текущих задач в мотивационной регуляции деятельности по отношению к учебным и личным целям. В частности, является ли инструментальность «проводником» регулирующего воздействия мотивации на действия? Играет ли роль сила этой инструментальной связи?

### ***Подходы к изучению инструментальности***

Воспринимаемая инструментальность является осознаваемой индивидом целевой направленностью собственных действий: это понимание того, что действия выполняются *зачем-то*, для того чтобы привести в итоге к достижению цели (Нюттен, 2004; Simons et al., 2004). Это включает инструментальность в контекст смысла: инструментальность является субъективно конструируемой реальностью, где цель и действие (или субцель) между собой связаны. Когда действия становятся средством для достижения чего-либо, это формирует инструментальную связь — основу инструментальной мотивации (производной от конечной мотивации цели).

В подходе «Временная перспектива будущего» инструментальность считается специфической характеристикой задачи (Husman, Lens, 1999). Инструментальность образует проксимальное (т. е., имеющее протяженность в будущее, но начинающееся в настоящем) основание личного будущего. Р. Эммонс, изучая личностные стремления, описывал взаимную инструментальность личных целей (Эммонс, 2004). А.Н. Леонтьев (1975) рассматривал действия как связанные с целями деятельностей, которые, в свою очередь, выделяются из общей цели (Гришина, 2023), которая уже может быть личной целью, отражающей личностный смысл. В таком случае цель совпадает со смыслообразующим мотивом (или связана с ним) (Д.А. Леонтьев, 2016).



Решение задачи на смысл, ответ на вопрос «зачем мне это?» может быть дан с разных позиций. «Ради чего-то в будущем» — это ответ с позиции воспринимаемой инструментальности. Ответ может быть предельно абстрактным, но при этом естественным. В таком ключе следует говорить об общей инструментальности, эффекте направленности на будущее (Simons, Dewitte, Lens, 2004).

Конкретный ответ на этот вопрос содержит указание на перспективу будущего человека, образованную из целей и планов, которые Ж. Нюттен формализовал как конструкты «средство–цель» (Нюттен, 2004). Тогда инструментальность, в ее наиболее распространенном понимании, — это связь действий (средств) в настоящем с целью в будущем. Действия воспринимаются как «способствующие достижению данной цели». Большое количество таких связей утверждает полимотивированность деятельности, а сила этих связей отражает мотивационный эффект смысла (D.A. Leontiev, 2012). Тогда инструментальность выступает одним из вариантов регуляции действий посредством изменения их смысла или формирования добавочного.

В русле деятельностно-смыслового подхода (А.Н. Леонтьев, Д.А. Леонтьев) инструментальность перекликается с понятием операционального смысла (Васюкова, 2018). «Операциональный смысл — это форма смысловой регуляции, которую непосредственно приобретает предметное содержание деятельности субъекта, когда ею осуществляются смысловые связи. Эта форма находится под непосредственным влиянием личностного смысла» (И.А. Васильев; цит. по: Д.А. Леонтьев, 2019, с. 160). Поэтому «предориентация» и процессы смыслообразования (придания смысла действиям) могут быть характеристиками инструментальности, подчеркивая ее ценность для регуляции деятельности. Инструментальность, связывая предметность и интенциональность деятельности (Д.А. Леонтьев, 1998), может опосредовать порождение, стабильное протекание и своевременное завершение этой деятельности.

Воспринимаемая инструментальность по содержанию связана с мотивацией обучения: важно, чтобы студент понимал, как его обучение (в настоящем) способствует его профессии, личному успеху и достижениям его целей в будущем (Creten, Lens, Simons, 2001). Воспринимаемая инструментальность разных учебных курсов изменяется при изменении карьерных устремлений (Husman, Shell, 2008) и вносит уникальный вклад в повышение академической успеваемости (при контроле ориентации на будущее, самооффективности, эффекта целей достижения и ценности задачи) (Malka, Covington, 2005). Достигаемые одновременно альтернативные цели, так же как и имеющиеся альтернативные средства, снижают эффекты интенсивности и качества мотивации (Bélangier et al., 2015). Воспринимаемая инструментальность как переменная может рассматриваться как модератор мотивационных взаимосвязей (Peteranetz et al., 2018) и их последствий для благополучия.

### ***Инструментальность в контексте качества мотивации***

Инструментальность часто рассматривается как измерение качества мотивации, связывающее будущее время с настоящим моментом (Husman, Lens, 1999; Simons, Dewitte, Lens, 2000; Simons et al., 2004). Криста Пурухито в своей диссертации (Puruhito, 2017) развивает идеи Дженифер Хусман, называя экзогенную инструментальность «видом внешней мотивации, ориентированной на будущее». Имеются данные о том, что инструментальность противоречит наличию внутренней мотивации в обучении (De Bilde, Vansteenkiste, Lens,



2011). В этом контексте особо явной становится проблема степени антагонизма внутренней и внешней мотивации, и даже ряд новых экспериментов (Converse, Juarez, Hennecke, 2019) не привел к решению проблемы связи качества мотивации и инструментальности.

Исследования инструментальности проводились, прежде всего, под руководством Вилли Ленса. Если конечная цель связана по своему характеру с решаемой задачей, то их отношения позиционируются как внутренняя инструментальность. Она противопоставляется экзогенной инструментальности, когда характер задачи (к примеру — получение хорошей оценки по математике, чтобы достичь цели стать врачом) не соответствует содержанию конечной цели (Husman, Lens, 1999).

Так, инструментальность может быть типологически рассмотрена в контексте качества мотивации. В рамках одной линии исследований выделяются три типа инструментальности: E-E инструментальность как внешняя регуляция активности ради внешней награды, E-I инструментальность как внешне мотивируемая и внутренне регулируемая активность и I-I инструментальность как внутренне мотивированная и внутренне же регулируемая (Simons, Dewitte, Lens, 2000). В исследованиях также были выделены и другие варианты типов — к примеру, четыре типа на основе внешней-внутренней регуляции активности и низкой-высокой воспринимаемой полезности для будущих целей (Simons et al., 2000), или два типа: эндогенная и экзогенная инструментальность (Husman, Lens, 1999).

Согласно континууму автономии, описанному в теории самодетерминации, мотивационная регуляция деятельности может быть более внутренней, более внешней, а может отсутствовать (амотивация) (Ryan, Deci, 2018). Включение будущего времени в систему регуляции деятельности вынуждает учитывать не только ее ситуативную регуляцию, но и саму интенциональность, фактически целенаправленность. Если до принятия цели субъект свободен в своих действиях, то принятие цели, при условии принятия ответственности, обязывает человека выполнять действия по достижению этой цели в силу квазипотребностной природы этой мотивации (Д.А. Леонтьев, 2024). Это формирует мотивацию, детерминирующую действия человека «из будущего», регуляцию «сверху вниз» (Д.А. Леонтьев, 1998). Доказано, что качество мотивации цели играет роль в этих процессах регуляции (Sheldon, Holberg, 2023; Sheldon, Prentice, Osin, 2019), но роль инструментальности как воспринимаемой связи действий и цели остается слабо изученной.

### ***Диагностика инструментальности***

Обобщая различные взгляды на феномен инструментальности, можно выделить два комплексных подхода к ней. С одной стороны, это будет изучаемая самоотчетным методом (Husman, Shell, 2008; Puruhito, 2017) общая инструментальность как направленность деятельности в будущее. Важным аспектом этого подхода является источник инструментальности, который может быть внутренне присущим деятельности или же внешним по отношению к ней (эндогенное и экзогенное измерения).

Другой подход к инструментальности отражен в методологии Р. Эммонса (2004). В этой методологии инструментальность измеряется как мера, в которой цели личности способствуют достижению друг друга. Цели личности находятся между собой в определенной иерархии. Поэтому выделяется «горизонтальная связь», отражающая согласованность целей между собой: например, цель «стать общительнее» и цель «завести новых друзей» могут быть взаимосогласованными. Вертикальная же связь отражает смысловую характеристи-



ку, которая в теории «Временной перспективы будущего» получила название конструкторов «средство–цель». Если взять цели разного уровня иерархии, то одни из них могут являться вспомогательными по отношению к другим. К примеру, цель «поступить в университет» способствует достижению цели «завести новые знакомства», и в крайне редком случае мы сможем наблюдать обратную связь. Эта связь имеет смысловую природу, что широко отражено в деятельностно-смысловом подходе к личности и мотивации.

В настоящем исследовании инструментальность понимается как смысловой механизм, образующий конструкторы «средство–цель», вариант основанных на смысле атрибутивных схем (D.A. Leontiev, 2012). Вероятно, эти схемы, или конструкции инструментальности, позволяют мотивации целевых объектов существовать в настоящем, определяя наши действия и мотивацию их выполнять. Принятый в теории самодетерминации «причинный» подход к мотивации может быть расширен с помощью включения в процесс мотивационной регуляции перспективы будущего. При этом у конструкторов «средство–цель» могут быть обнаружены и самостоятельные эффекты качества мотивации.

Цель исследования — выявление роли инструментальности текущих задач в мотивационной регуляции и целевой мотивации этих задач.

Задачи исследования:

1. Прояснение прямых эффектов инструментальности для мотивационной регуляции задач и целевой мотивации.
2. Поиск эффекта модерации — случая, когда инструментальность усиливает связь мотивации цели с мотивацией к задаче, если задача связана с мотивированной целью. Предполагается, что данный эффект будет обнаружен отдельно для типов внешней и внутренней мотивации.
3. Сравнение обнаруженных прямых и непрямых эффектов для задач, привязанных к определенному виду деятельности (в данном исследовании это задачи учебного характера), и задач, не привязанных к деятельности, а являющихся повседневными. Аналогично проводится сравнение эффектов целевой мотивации для учебных и всех остальных (личных) целей.

## Материалы и методы

### Выборка

Данное исследование является квазиэкспериментальным и направлено на изучение мотивационных эффектов конструкторов «средство–цель» и прояснение их роли в целевой регуляции деятельности. Оно является вторым этапом исследования регуляторной роли восприимчивой инструментальности. Первый этап был направлен на разработку опросного метода изучения инструментальности, и его результаты в данной статье не представлены.

В качестве участников общего исследования привлекались студенты старших курсов бакалавриата и магистратуры вузов Москвы и Санкт-Петербурга. В рамках первого этапа 170 студентов заполняли личностные опросники, связанные с особенностями регуляции деятельности, их занятостью в рамках работы и учебы.

Все респонденты общего исследования приглашались к участию во втором этапе на отдельном сайте. После отсева недобросовестных ответов выборка составила 64 человека, из них 25% мужчин. Средний возраст составил 21,4 года ( $SD = 1,91$ ). В рамках экспериментальной процедуры каждый респондент формулировал по 10 текущих задач и текущих целей.



### **Процедура исследования**

Заполнение квазиэкспериментальной части занимало в среднем 17,3 минуты. В силу онлайн-формата (респондент мог прервать заполнение и свободно вернуться к нему) фактор времени в исследовании не контролировался.

1. Сначала респондент читал инструкцию и последовательно заполнял первые два блока: «цели» и «текущие задачи». Каждый блок содержал по 10 пустых полей. После полного прохождения этой части исследования респондент видел итоговый список целей и задач.

В инструкции текущие задачи определялись как «задачи, которые стоят перед испытуемым на момент обследования и которые он будет выполнять в ближайшее к этому моменту время». Цели в инструкции подробно не определялись, указаний о какой-либо связи между целями и задачами не давалось.

2. Далее субъекту предъявлялся сокращенный вариант методики «Универсальная шкала типов мотивационной регуляции» UPLOC (Sheldon et al., 2017) из 6 пунктов. Ему было необходимо ответить на вопросы о каузальности (причине) каждой из поставленных целей и задач.

Пункты:

1. «Честно говоря, я не знаю, почему я делаю это» (амотивация).
2. «Я делаю это, потому что этого от меня требует ситуация или другие люди» (внешняя, экстернатальная).
3. «Я делаю это, потому что иначе переживал бы стыд, вину или тревогу» (интроецированная негативная).
4. «Я делаю это, потому что хочу доказать себе, на что я способен» (интроецированная позитивная).
5. «Я делаю это, потому что это важно для меня лично» (идентифицированная).
6. «Я делаю это, потому что это интересно или захватывающе» (внутренняя).

Для целей формулировки начинались с «Я выбрал эту цель, потому что...», согласно методологии К. Шелдона (Sheldon, Holberg, 2023).

Характеристика *внешней мотивации* подсчитывается как сумма показателей амотивации, экстернатальной и интроецированной негативной регуляции. Амотивация обозначает отсутствие мотивации к задаче, экстернатальная — то, что задача поставлена по внешней причине (это нужно кому-то другому, а не самому субъекту). Интроецированная негативная обозначает, что субъект принял некие внешние причины за свои собственные, а выполнение задачи регулируется посредством негативных чувств, таких как вина или стыд.

Показатель *внутренней мотивации* является суммой интроецированной позитивной, идентифицированной и внутренней мотивационной регуляции. Интроецированная позитивная мотивация отражает, насколько выполнение задачи регулируется внешними, но внутренне принятыми причинами и позитивными чувствами по этому поводу (например гордостью за себя, или повышением самооценки). Идентифицированная мотивация отражает субъективную значимость поставленной задачи для человека, а внутренняя — интерес и неотъемлемое удовлетворение, которое он от нее получает.

3. После вопросов о качестве мотивации респондента просили ответить, относит ли он цель/задачу к учебной деятельности (по шкале «нет», «скорее нет», «скорее да», «да», кодированной впоследствии от 1 до 4 баллов).



4. Заключительная часть — предъявление «Матрицы инструментальности (Эммонс, 2004). Бланк содержит таблицу  $10 \times 10$ , в которой номерами (текстом — при наведении курсора) по строкам обозначаются текущие задачи, а по столбцам текстом прописаны цели, которые испытуемый записывал на предыдущем этапе. В таблице цифрами от 0 до 3 испытуемый обозначает меру, в которой данная задача «способствует» достижению каждой цели.

### **Обработка данных и переменные**

Анализировались характеристики  $N = 640$  текущих задач. Независимые переменные — мотивационные характеристики целевой мотивации этих задач и показатели силы инструментальности.

Для обозначения переменных далее используются латинские символы: *s* — *study* (учебный), *p* — *personal* (личный), *T* — *task* (задача), *G* — *goal* (цель или целевой). Мотивация обозначается принятыми аббревиатурами *ext* — «*extrinsic*» (внешняя) и *int* — *intrinsic* (внутренняя). Инструментальность сокращается как *INSTR* — *instrumentality*.

### **Зависимые переменные**

Внешняя мотивация задачи (T-ext): сумма экстернальной и интроецированной негативной регуляции ( $\alpha = 0,66$ ; амотивация исключена из-за снижения надежности до 0,56).

Внутренняя мотивация задачи (T-int): сумма интроецированной позитивной, идентифицированной и внутренней регуляции ( $\alpha = 0,63$ ).

### **Независимые переменные**

Показатели мотивации целей рассчитываются по той же формуле, без исключения пункта амотивации. Для задачи вычисляется средняя внутренняя и средняя внешняя целевая мотивация по всем связанным с ней учебным целям (отдельно) и по всем связанным с ней личным целям (отдельно). Таким образом, для каждой задачи получается еще четыре показателя:

1. внутренняя мотивация учебными целями (sG-int);
2. внешняя мотивация учебными целями (sG-ext);
3. внутренняя мотивация личными целями (pG-int);
4. внешняя мотивация личными целями (pG-ext).

Это переменные *целевой мотивации*. Они являются вторичными характеристиками задачи, а не самостоятельными факторами. Целевая мотивация отражает мотивационный контекст задач, активированных конкретной целью (или несколькими), и используется для описания качества мотивационной среды задачи.

Для расчета переменных «инструментальность» показатели складываются для каждой из записанных текущих задач. Расчет проводился отдельно: инструментальность к учебным целям (sG INSTR) и к личным (pG INSTR).

### **Операциональные гипотезы**

H1. Инструментальность будет значимо сильнее коррелировать с внутренней мотивацией (T-int) задач, чем с внешней (T-ext).

H2. Все обнаруженные эффекты будут выражены сильнее для мотивации личных целей (pG-ext и pG-int) по сравнению с мотивацией целей учебного характера (sG-ext и sG-int).

H3. Инструментальность будет модерировать связи качества мотивации задач (T-ext и T-int) и их целевой мотивации (sG-ext / int, pG-ext / int).



## Результаты

Все показатели распределены нормально, за исключением инструментальности. Она имеет правостороннюю асимметрию, характерную для индекса, посчитанного с помощью сложения разного количества оценок. В целом инструментальность для личных целей более выражена, чем для учебных.

Таблица 1 / Table 1

### Описательные статистики показателей качества мотивации и инструментальности

#### Descriptive Statistics of Motivation Quality and Instrumentality Indicators

Переменные / Variables	Качество мотивации задач / Quality of tasks motivation (UPLOC)		Инструментальность (по Р. Эммонсу) / Instrumentality (R. Emmons)		Качество целевой мотивации задач / Quality of goal-task motivation (UPLOC)			
			связи задач с целями учебы / links of tasks and study goals	связи задач с личными целями / links of tasks and personal goals	связанных с целями учебы / linked with study goals		связанных с личными целями / linked with personal goals	
	T-ext	T-int	sG INSTR	pG INSTR	sG-int	sG-ext	pG-int	pG-ext
N	640	640	640	640	413	413	489	489
M	5,09	10,2	3,33	4,7	11,6	6,37	11,4	5,44
SD	2,55	3,04	4,02	4,89	2,15	2,61	2,09	1,98
min max	1–10	3–15	0–27	0–27	3–15	1,5–14	4–15	1,5–11

*Примечание:* переменные обозначены: s — study (учебный), p — personal (личный), T — task (задача), G — goal (цель или целевой). Мотивация обозначается принятыми аббревиатурами ext — extrinsic (внешняя) и int — intrinsic (внутренняя).

*Note:* Variables are denoted as follows: s — study (study-related), p — personal, T — task, G — goal (goal-related). Motivation is indicated by the standard abbreviations: ext — extrinsic and int — intrinsic.

Таблица 2 / Table 2

### Связи целевой мотивации и инструментальности с качеством мотивации задач Associations between Goal-Task Motivation, Instrumentality, and Quality of Task Motivation

Целевая мотивация / Goal-Task Motivation		Качество мотивации задач / Quality of tasks motivation	
		T-ext, внешняя / extrinsic	T-int, внутренняя / intrinsic
Учебные цели / Study goals	sG INSTR	0,190 ***	0,088 *
	sG-int, внутренняя / intrinsic	0,034	0,253 ***
	sG-ext, внешняя / extrinsic	0,419 ***	-0,164 ***
Личные цели / Personal goals	pG INSTR	-0,115 **	0,232 ***
	pG-int, внутренняя / intrinsic	0,001	0,271 ***
	pG-ext, внешняя / extrinsic	0,317 ***	-0,095 *



*Примечание:* «\*» —  $p \leq 0,05$ , «\*\*» —  $p \leq 0,01$ , «\*\*\*» —  $p \leq 0,001$ ; sG — мотивация учебных целей, pG — мотивация личных целей, T-int — внутренняя мотивация задач, T-ext — внешняя.

*Note:* «\*» —  $p \leq 0.05$ , «\*\*» —  $p \leq 0.01$ , «\*\*\*» —  $p \leq 0.001$ ; sG — study goal motivation, pG — personal goal motivation, T-int — intrinsic task motivation, T-ext — extrinsic task motivation.

С внешней мотивацией текущих задач значимо связаны характеристики внешней целевой мотивации и инструментальности. Инструментальность по отношению к личным целям снижает внешнюю мотивацию задач, а инструментальность по отношению к учебным целям, скорее, повышает ее.

Внутренняя мотивация текущих задач коррелирует и с внутренней (прямо), и с внешней (обратно) мотивацией учебных целей. Корреляция с внешней мотивацией личных целей гораздо ниже. Инструментальность для учебных целей слабо ассоциирована с повышением внутренней мотивации, а для личных целей наблюдается значимый эффект.

Таблица 3 / Table 3

**Связи целевой мотивации и инструментальности для разных видов целей**  
**Associations between Goal-Task Motivation and Instrumentality by Goal Type**

Целевая мотивация / Goal-Task Motivation	Инструментальность / Instrumentality	
	sG INSTR	pG INSTR
sG-int, внутренняя / intrinsic	0,025	0,176 ***
sG-ext, внешняя / extrinsic	-0,107 *	-0,040
pG-int, внутренняя / intrinsic	-0,071	0,004
pG-ext, внешняя / extrinsic	-0,005	0,121 **

*Примечание:* «\*» —  $p \leq 0,05$ ; «\*\*» —  $p \leq 0,01$ ; «\*\*\*» —  $p \leq 0,001$ ; sG — мотивация учебных целей, pG — мотивация личных целей.

*Note:* «\*» —  $p \leq 0.05$ , «\*\*» —  $p \leq 0.01$ , «\*\*\*» —  $p \leq 0.001$ ; sG — study goal motivation, pG — personal goal motivation.

Стоит рассмотреть самостоятельные мотивационные эффекты инструментальности. Обнаружена ассоциация показателей инструментальности для личных целей с внешней мотивацией (личные цели) и с внутренней мотивацией (учебные цели). Это интересная «перекрестная связь», показывающая, что люди, имеющие более высокую внутреннюю мотивацию к достижению учебных целей и более высокую внешнюю к достижению личных целей, будут иметь также и более осмысленную и простроенную перспективу будущего за счет конструкторов «средство-цель». Внешне мотивированные цели учебной деятельности связаны с меньшей силой инструментальности этой же категории целей.

***Роль инструментальности в мотивации деятельности***

Были построены две иерархические регрессионные модели, в первой модели зависимая переменная — внутренняя мотивация задач, а во второй модели — внешняя. На первом шаге регрессии включались переменные целевой мотивации. На втором шаге добавлялись модераторы — показатели инструментальности, а на третьем и четвертом шаге включался



сам эффект модерации, сначала для мотивации, связанной с учебными целями, а затем для мотивации, связанной с личными целями.

Таблица 4 / Table 4

**Показатели регрессии в модели 1 предсказания качества мотивации**  
**Regression Coefficients in Model 1 Predicting Quality of Task Motivation**

Модель 1. Зависимая переменная «внутренняя мотивация задач» (T-int) / Model 1. Dependent variable “intrinsic task motivation” (T-int)				
Предиктор / Predictor	β, шаг 1 / step 1	β, шаг 2 / step 2	β, шаг 3 / step 3	β, шаг 4 / step 4
sG-int	0,203 *	0,121	-0,069	-0,057
sG-ext	-0,086	-0,103	-0,102	-0,128
pG-int	0,273 **	0,329 ***	0,313 ***	0,011
pG-ext	0,059	0,078	0,072	0,040
$R = 0,260; R^2 = 0,068$				
sG INSTR		0,095 *	-0,439	-0,373
pG INSTR		0,121 ***	0,128 ***	-0,518 *
$R^2 = 0,110; \Delta R^2 = 0,040; F = 7,25; p < 0,001$				
sG INSTR * sG-int			0,045	0,040
$R^2 = 0,117; \Delta R^2 = 0,007; F = 2,46; p = 0,118$				
pG INSTR * pG-int				0,059 **
$R^2 = 0,139; \Delta R^2 = 0,021; F = 7,64; p = 0,006$				

Примечание: «\*» —  $p \leq 0,05$ ; «\*\*» —  $p \leq 0,01$ ; «\*\*\*»  $p \leq 0,001$ ; sG — мотивация учебных целей, pG — мотивация личных целей, int — внутренняя мотивация, ext — внешняя мотивация.

Note: «\*» —  $p \leq 0.05$ , «\*\*» —  $p \leq 0.01$ , «\*\*\*» —  $p \leq 0.001$ ; sG — study goal motivation, pG — personal goal motivation, int — intrinsic motivation, ext — extrinsic motivation.

В рамках модели предсказания внутренней мотивации к текущей задаче (зависимая переменная) можно наблюдать связи со внутренней мотивацией цели вне зависимости от характера последней. При включении в модель связей инструментальности статистическое влияние внутренней мотивации учебных целей ослабевает, а личных — усиливается. Соответственно, и сила инструментальности более значима для личных целей, чем для учебных. Включение модерации инструментальностью для учебных целей не дает эффекта, а для личных демонстрирует значимый прирост дисперсии внутренней мотивации задачи.

Коэффициент регрессии инструментальности на 4-м этапе становится отрицательным. Поэтому можно сделать вывод, что инструментальность усиливает связи внутренней мотивации задачи и внутренней мотивации личных целей, но сама по себе она может оказывать эффект контролируемой мотивации, отражая обилие различных стимулов, снижающих внутреннюю мотивацию.

Вторая модель (для предсказания внешней мотивации задач) объясняет практически в два раза больше дисперсии зависимой переменной ( $R^2 = 0,220$ ). Вклад внешней целевой мотивации значим на первых двух этапах, но при включении в модель инструментальности целевая мотивация учебной деятельности утрачивает статистическую значимость.



Таблица 5 / Table 5

**Показатели регрессии в модели 2 предсказания качества мотивации**  
**Regression Coefficients in Model 2 Predicting Quality of Task Motivation**

Модель 2. Зависимая переменная «внешняя мотивация задач» (T-ext) / Model 2. Dependent variable “extrinsic task motivation” (T-ext)				
Предиктор / Predictor	$\beta$ , шаг 1 / step 1	$\beta$ , шаг 2 / step 2	$\beta$ , шаг 3 / step 3	$\beta$ , шаг 4 / step 4
sG-int	0,033	0,052	0,052	0,013
sG-ext	0,231 ***	0,234 ***	0,136	0,104
pG-int	0,129	0,122	0,120	0,102
pG-ext	0,367 ***	0,370 ***	0,355 ***	0,158
$R = 0,440; R^2 = 0,193$				
sG INSTR		0,034	-0,129	-0,141
pG INSTR		-0,040	-0,039	-0,243 **
$R^2 = 0,202; \Delta R^2 = 0,008; F = 1,56$ при $p = 0,212$				
sG INSTR * sG-ext			0,026	0,026
$R^2 = 0,207; \Delta R^2 = 0,005; F = 1,84$ при $p = 0,176$				
pG INSTR * pG-ext				0,040 *
$R^2 = 0,220; \Delta R^2 = 0,013; F = 5,37$ при $p = 0,021$				

Примечание: «\*» —  $p \leq 0,05$ ; «\*\*» —  $p \leq 0,01$ ; «\*\*\*» —  $p \leq 0,001$ ; sG — мотивация учебных целей, pG — мотивация личных целей, int — внутренняя мотивация, ext — внешняя мотивация.  
Note: «\*» —  $p \leq 0,05$ , «\*\*» —  $p \leq 0,01$ , «\*\*\*» —  $p \leq 0,001$ ; sG — study goal motivation, pG — personal goal motivation, int — intrinsic motivation, ext — extrinsic motivation.

Интересно, что сама по себе инструментальность становится значимым предиктором только тогда, когда в модель включается модерация. С одной стороны, инструментальность также усиливает вклад внешней целевой мотивации во внешнюю мотивацию задач. С другой стороны, остаточная дисперсия инструментальности отрицательно предсказывает внешнюю мотивацию задачи, демонстрируя позитивные эффекты смысла, такие как повышение личностной значимости задачи.

### Обсуждение результатов

В ходе исследования было выявлено, что учебные цели в структуре будущего скорее внешне мотивируют личные планы человека. С другой стороны, инструментальность задач, особенно по отношению к различным личным целям, связана с внутренней мотивацией этих задач. Это подтверждается на материале корреляций и поэтапных регрессий, где инструментальность задач сама по себе предсказывает их внутреннюю мотивацию и не предсказывает внешнюю.

Деятельностный контекст, в который для валидации полученных связей были введены «цели» и «задачи», не влияет на прямые характеристики инструментальности. Планы в рамках учебной деятельности, пусть и являются более внешне мотивированными, не делают этот вид деятельности по-настоящему более инструментальным, вспомогательным.



Основным выводом исследования является установленный нами эффект модерации инструментальности. Благодаря ему феномен инструментальности можно определить как особый смысловой механизм регуляции деятельности, выполняющий связующую роль между отдаленными целями и деятельностью, которая будет разворачиваться в ближайшем будущем. В целом это подтверждает обозначенную необходимость рассматривать аспекты временной перспективы будущего как потенциальные модераторы психологических эффектов (Andre et al., 2018).

Интересно, что эффект модерации был обнаружен только для личных целей. Это объясняется тем, что использовалась общая выборка текущих задач, достаточная по объему для фиксации значимого эффекта. Возможно, инструментальность будет играть такую же роль в связи учебных задач и целей; уточнение этой связи является потенциальным продолжением данного исследования.

Отдельное обсуждение нужно посвятить самостоятельному эффекту инструментальности. В обеих регрессионных моделях качества мотивации текущих задач при включении модерации изменялся знак  $\beta$ -коэффициента для переменной инструментальности. То есть остаточная дисперсия (residual variance) инструментальности после модерации отрицательно предсказывает внутреннюю и внешнюю мотивацию текущей задачи. Иначе говоря, мотив выполнения инструментальной задачи связан с целью, с которой это задача связана. Это создает эффект подрыва самостоятельного смысла задачи, эффект снижения внутренней мотивации, отраженный в данных. Можно было бы считать, что инструментальность является видом внешней мотивации (Puruhito, 2017), которая «не связана с глубинными потребностями и личностью в целом» (Д.А. Леонтьев, 2016), однако эффект внешней мотивации снижается так же, как и эффект внутренней.

Можно предложить два альтернативных объяснения. Во-первых, это может быть артефактом из-за конкретных пунктов теста UPLOC, которые применялись для диагностики внешней мотивации.

Первый пункт для внешней мотивации задач был исключен из-за понижения надежности общей шкалы (но он в ином виде участвовал в анализе для целевой мотивации). Поэтому можно исключить предположение, что инструментальность задачи снижает амотивацию к ней. Но почему снижается уровень внешней и интроецированной причинности?

Возможно, не стоит списывать обнаруженный результат на дефект измерительного теста или его субшкал. Полученный результат также может быть связан с ограниченностью парадигмы теории самодетерминации, в которой качество мотивации представлено шестью формами мотивационной регуляции, подразделяющихся на внутреннюю и внешнюю мотивацию.

Можно выдвинуть второе предположение, что инструментальность благодаря своей смысловой основе является видом мотивации, альтернативным внутренней и внешней. Это отдельный вид причинности в мотивации, характеризующий перспективу будущего. Другим примером такой причинности могут выступать различные возможности, ради которых мы что-либо планируем или выполняем в настоящем. Эта «мотивация будущим» или «мотивация возможным» (Д.А. Леонтьев, 2022) может занимать отдельное положение среди форм мотивационной регуляции.



## Заключение

В современных исследованиях все чаще встречается взгляд на инструментальность как на модератор психологических переменных. Настоящее исследование вносит свой вклад в это понимание общего конструкта и также подчеркивает, что «проводниковый эффект» возможен благодаря смысловой основе наблюдаемых конструкций. Цели сами по себе можно рассматривать как одно из измерений личностного смысла, а инструментальность как операциональный смысл позволяет людям в настоящем ощущать влияние будущего: быть более мотивированными, ощущать контроль над будущими событиями, в особенности над теми, которые сами и запланировали. Это исследование позволило немного иначе посмотреть на структуру личных планов, выделив в них конкретные объекты (цели и задачи) и связующие смысловые связи — конструкты «средство—цель». Ограничениями исследования являются отсутствие кросс-валидации модели, использование только одной выборки, а также отсутствие анализа на уровне индивидов. Дальнейшая разработка проблематики инструментальности может проводиться в интегральной парадигме, стремящейся объяснить посреднические эффекты временной перспективы будущего и различные эффекты смысла, связанные с «мотивацией будущим».

## Список источников / References

1. Васюкова, Е.Е. (2018). Смысловая концепция мышления О.К. Тихомирова. *История российской психологии в лицах: дайджест*, 2, 51—64.  
Vasyukova, E.E. (2018). Meaning-based thinking theory of O.K. Tikhomirov. *History of Russian Psychology in Faces: Digest*, 2, 51—64. (In Russ.)
2. Гришина, Н.В. (2023). Целевая регуляция поведения человека. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Психология*, 13(3), 310—323. <https://doi.org/10.21638/spbu16.2023.302>  
Grishina, N.V. (2023). Goal regulation of human behavior. *Vestnik of Saint Petersburg University. Psychology*, 13(3), 310—323. (In Russ.). <https://doi.org/10.21638/spbu16.2023.302>
3. Леонтьев, А.Н. (1975). *Деятельность. Сознание. Личность*. М.: Политиздат.  
Leontiev, A.N. (1975). *Activity. Consciousness. Personality*. Moscow: Politizdat. (In Russ.)
4. Леонтьев, Д.А. (1998). Индивидуальный стиль и индивидуальные стили — взгляд из 1990-х. В: А.В. Либин (Ред.), *Стиль человека: психологический анализ* (с. 93—108). М.: Смысл.  
Leontiev, D.A. (1998). Individual style and individual styles — a view from the 1990s. In: A.V. Libin (Ed.), *Human style: psychological analysis* (pp. 93—108). Moscow: Smysl. (In Russ.)
5. Леонтьев, Д.А. (2016). Понятие мотива у А.Н. Леонтьева и проблема качества мотивации. *Вестник Московского университета. Серия 14. Психология*, 2, 3—18. <https://doi.org/10.11621/vsp.2016.02.03>  
Leontiev, D.A. (2016). A.N. Leontiev's concept of motive and the issue of the quality of motivation. *Moscow University Psychology Bulletin*, 2, 3—18. (In Russ.). <https://doi.org/10.11621/vsp.2016.02.03>
6. Леонтьев, Д.А. (2019). *Психология смысла: природа, строение и динамика смысловой реальности*. М.: Смысл.  
Leontiev, D.A. (2019). *Psychology of meaning: the nature, structure and dynamics of semantic reality*. Moscow: Smysl. (In Russ.)
7. Леонтьев, Д.А. (2022). К психологии возможного: антропологический, детерминистский, аксиологический и экзистенциальный контексты. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Психология*, 12(2), 111—121. <https://doi.org/10.21638/spbu16.2022.201>  
Leontiev, D.A. (2022). Toward the psychology of the possible: anthropological, deterministic, axiological and existential contexts. *Vestnik of Saint Petersburg University. Psychology*, 12(2), 111—121. (In Russ.). <https://doi.org/10.21638/spbu16.2022.201>
8. Леонтьев, Д.А. (2024). Структура и нарушения саморегуляции деятельности: точка роста культурно-исторической деятельностной психологии. *Культурно-историческая психология*, 20(3), 27—35. <https://doi.org/10.17759/chp.2024200303>



- Leontiev, D.A. (2024). Structure and Distortions of the Activity Autoregulation: a Growing Edge of the Cultural-Historical Activity Theory. *Cultural-Historical Psychology*, 20(3), 27—35. (In Russ.). <https://doi.org/10.17759/chp.2024200303>
9. Нюттен, Ж. (2004). *Мотивация, действие и перспектива будущего*. М.: Смысл.  
Nuttin, J. (2004). *Motivation, action and future time perspective*. Moscow: Smysl. (In Russ.)
  10. Эммонс, Р.А. (2004). *Психология высших устремлений: мотивация и духовность личности*; пер. с англ. М.: Смысл.  
Emmons, R.A. (2004). *Psychology of ultimate concerns: motivation and spirituality in personality*; transl. from Engl. Moscow: Smysl. (In Russ.)
  11. Andre, L., van Vianen, A.E., Peetsma, T.T., Oort, F.J. (2018). Motivational power of future time perspective: Meta-analyses in education, work, and health. *PLoS ONE*, 13(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190492>
  12. Baumeister, R.F. (2023). Pragmatic prospection, the matrix of maybe, uncertainty, and human agency. *Possibility Studies & Society*, 1(4), 404—413. <https://doi.org/10.1177/27538699231178180>
  13. Bélanger, J.J., Schori-Eyal, N., Pica, G., Lafrenière, M.A. (2015). The “more is less” effect in equifinal structures: Alternative means reduce the intensity and quality of motivation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 60, 93—102. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2015.05.005>
  14. Converse, B.A., Juarez, L., Hennecke, M. (2019). Self-control and the reasons behind our goals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 116(5), 860—883. <https://doi.org/10.1037/pspp0000188>
  15. Creten, H., Lens, W., Simons, J. (2001). The role of perceived instrumentality in student motivation. In: A. Efklides, J. Kuhl, R.M. Sorrentino (Eds.), *Trends and prospects in motivation research* (pp. 37—45). Dordrecht: Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/0-306-47676-2\\_3](https://doi.org/10.1007/0-306-47676-2_3)
  16. De Bilde, J., Vansteenkiste, M., Lens, W. (2011). Understanding the association between future time perspective and self-regulated learning through the lens of self-determination theory. *Learning and Instruction*, 21(3), 332—344. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2010.03.002>
  17. Husman, J., Lens, W. (1999). The role of the future in student motivation. *Educational Psychologist*, 34(2), 113—125. [https://doi.org/10.1207/s15326985ep3402\\_4](https://doi.org/10.1207/s15326985ep3402_4)
  18. Husman, J., Shell, D.F. (2008). Beliefs and perceptions about the future: A measurement of future time perspective. *Learning and Individual Differences*, 18(2), 166—175. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2007.08.001>
  19. Lens, W. (2001). How to combine intrinsic task-motivation with the motivational effects of the instrumentality of present tasks for future goals. In: A. Efklides, J. Kuhl, R.M. Sorrentino (Eds.), *Trends and prospects in motivation research* (pp. 23—36). Dordrecht: Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/0-306-47676-2\\_2](https://doi.org/10.1007/0-306-47676-2_2)
  20. Lens, W., Paixao, M.P., Herrera, D., Grobler, A. (2012). Future time perspective as a motivational variable: Content and extension of future goals affect the quantity and quality of motivation. *Japanese Psychological Research*, 54(3), 321—333. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5884.2012.00520.x>
  21. Lens, W., Vansteenkiste, M., Matos, L. (2010). Motivation: Quantity and quality matter. In: A. Błachnio, A. Przepiórka (Eds.), *Closer to emotions III* (pp. 111—135). Lublin: Wydawnictwo KUL.
  22. Leontiev, D.A. (2012). Personal meaning as the basis of motivational processes. In: D.A. Leontiev (Ed.), *Motivation, consciousness and self-regulation* (pp. 65—78). New York: Nova Science Publishers.
  23. Malka, A., Covington, M.V. (2005). Perceiving school performance as instrumental to future goal attainment: Effects on graded performance. *Contemporary Educational Psychology*, 30(1), 60—80. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2004.04.001>
  24. Peteranetz, M.S., Flanigan, A.E., Shell, D.F., Soh, L.-K. (2018). Career aspirations, perceived instrumentality, and achievement in undergraduate computer science courses. *Contemporary Educational Psychology*, 53, 27—44. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.01.006>
  25. Puruhito, K. (2017). *Connecting to the future: A revised measure of exogenous perceptions of instrumentality*. Doctoral dissertation, Arizona State University.
  26. Ryan, R.M., Deci, E.L. (2018). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. United Kingdom: Guilford Press. <https://doi.org/10.1521/978.14625/28806>
  27. Sevincer, A.T., Kluge, L., Oettingen, G. (2014). Implicit theories and motivational focus: Desired future versus present reality. *Motivation and Emotion*, 38, 36—46. <https://doi.org/10.1007/s11031-013-9359-0>



28. Sheldon, K.M., Holberg, E.A. (2023). Using free will wisely: The importance of self-concordant goal pursuit. In: *Advances in Motivation Science* (vol. 10, pp. 149—178). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/bs.adms.2022.11.004>
29. Sheldon, K.M., Osin, E.N., Gordeeva, T.O., Suchkov, D.D., Sychev, O.A. (2017). Evaluating the dimensionality of self-determination theory's relative autonomy continuum. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 43(9), 1215—1238. <https://doi.org/10.1177/0146167217711915>
30. Sheldon, K.M., Prentice, M., Osin, E. (2019). Rightly crossing the Rubicon: Evaluating goal self-concordance prior to selection helps people choose more intrinsic goals. *Journal of Research in Personality*, 79, 119—129. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2019.03.001>
31. Simons, J., Dewitte, S., Lens, W. (2000). Wanting to have vs. wanting to be: The effect of perceived instrumentality on goal orientation. *British Journal of Psychology*, 91(3), 335—351. <https://doi.org/10.1348/000712600161862>
32. Simons, J., Dewitte, S., Lens, W. (2004). The role of different types of instrumentality in motivation, study strategies, and performance: Know why you learn, so you'll know what you learn! *British Journal of Educational Psychology*, 74(3), 343—360. <https://doi.org/10.1348/0007099041552314>
33. Simons, J., Vansteenkiste, M., Lens, W., Lacante, M. (2004). Placing motivation and future time perspective theory in a temporal perspective. *Educational Psychology Review*, 16, 121—139. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000026609.94841.2f>
34. Vroom, V.H. (1964). *Work and motivation*. New York: John Wiley & Sons.

#### **Информация об авторе**

Владимир Олегович Димидов, аспирант, стажер-исследователь Международной лаборатории позитивной психологии личности и мотивации, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (ФГБОУ ВО НИУ ВШЭ), Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5124-9194>, e-mail: 13daidn13@gmail.com

#### **Information about the author**

Vladimir O. Dimidov, PhD Student in Psychology, Research Assistant of International Laboratory of Positive Psychology of Personality and Motivation, HSE University, Moscow, Russian Federation, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5124-9194>, e-mail: 13daidn13@gmail.com

#### **Конфликт интересов**

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

#### **Conflict of interest**

The author declares no conflict of interest.

Поступила в редакцию 15.11.2024

Поступила после рецензирования 04.12.2025

Принята к публикации 28.01.2026

Опубликована 30.03.2026

Received 2024.11.15

Revised 2025.12.04

Accepted 2026.01.28

Published 2026.03.30