

УДК 37.04

Богачков Юрій Миколайович

к.т.н., с.н.с., с.н.с. відділу технологій відкритого
навчального середовища
Інститут інформаційних технологій і засобів
навчання НАПН України, м. Київ, Україна
orcid.org/0000-0001-5088-7154
ebogun@gmail.com

Милашенко Віктор Николаевич

старший преподаватель, Европейский университет,
координатор, Ассоциация ПОТОК, г. Киев, Украина
viktor.mylashenko@gmail.com

Ухань Павло Станіславович

к.пед.н., с.н.с відділу технологій відкритого
навчального середовища
Інститут інформаційних технологій і засобів
навчання НАПН України, м. Київ, Україна
orcid.org/0000-0001-7318-6027
pavel.ukhan@gmail.com

ІНДЕКС ЯКОСТІ ОСВІТНЬОЇ ТРАЄКТОРІЇ ІНДИВІДА (ОТІ)

Анотація. Ця стаття є продовженням роботи, що була присвячена інструментам побудови індивідуальної освітньої траєкторії (ІОТ). Введено поняття освітньої траєкторії індивіда (ОТІ). ОТІ - послідовність навчальної діяльності, яку пройшов учень за певний період. Проаналізовано останні дослідження, що стосуються ІОТ. Виявлено, що питанням кількісного аналізу та порівнянню різних ІОТ приділяється недостатньо уваги.

Запропоновано вимірювати якість ОТІ за допомогою *індексу якості ОТІ (Iomi)*. Пропонується два основні варіанти застосування *Iomi*. Перший, вибір кращої ОТІ для конкретного індивіда, і другий для моніторингу якості реалізації освітніх траєкторій в популяції або певній групі.

Основою для розрахунку індексу є інформація про навчальні блоки. Для них фіксуються *витрачені ресурси, час та отриманий результат*. Все це розташовано в системі координат *X* - доцільність, *Y* - задоволеність, *Z* - організаційний формат.

Запропонована схема розрахунку основного індексу та візуалізації проміжних даних дозволяє швидко виявити “червоні” та “зелені” зони навчальної траєкторії. Запропоновану методику можна застосовувати для оцінки варіантів освітнього шляху.

Дано посилання на діючий прототип аналізу та розрахунку *індексу якості ОТІ*
<http://www.potok.org.ua/oti>

Ключові слова: індивідуальна освітня траєкторія; індекс якості ОТІ; індивідуалізація; самоспрямованість ;

1. ВСТУП

Ця стаття є продовженням роботи [1]. Вона була присвячена інструментам побудови індивідуальної освітньої траєкторії (ІОТ). З поширенням практики застосування ІОТ виникає питання якості ІОТ та способів їх застосування. Зрозуміло, що для однієї людини в тих самих обставинах можуть бути декілька різних ІОТ. Доцільно навчитись вибирати кращу.

Постановка проблеми.

Можемо виділити два важливі тренди в освіті це *індивідуалізація* і *самоспрямованість*. Вони обидва про те, хто є справжнім суб'єктом вибору освітнього, та загалом життєвого шляху людини. З життєвим шляхом більш-менш зрозуміло, відповідальність на самій людині. З освітнім шляхом складніше. З одного боку є багато можливостей, а з іншого є багато обмежень у вигляді освітніх стандартів, законів, нормативів, суспільних норм тощо. За законодавством України людина має мати загальну середню освіту до досягнення 18 років. Зміст цієї освіти визначає державний стандарт. Єдиний для всіх! Виникає питання "Чи є вимога опанування стандарту загальної середньої освіти найкращим рішенням для усіх громадян?" Наша відповідь "Ні". Тоді, як визначити який очікуваний результат для певної людини найкращий, та яким шляхом його досягти? Щоб відповісти на це питання варто розглянути та врахувати наступні показники:

- життєві обставини людини (які суттєві)
- життєві плани людини (чи вони є, на скільки конкретні, адекватні)
- майстерність (компетентності), необхідні для реалізації життєвих планів розподілені в часі
- очікувані результати навчання (розподілені в часі)
- модель переходу "майстерність - життєві плани"
- модель переходу "очікувані результати навчання - майстерність"
- модель "освітня траєкторія - очікувані результати"
- індекс якості освітньої траєкторії.

Усі ці показники визначають освітню траєкторію яку обирає та реалізує людина.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

В [2] розглядається Індивідуальна освітня програма, її призначення, функції, етапи та принципи побудови. Індивідуальна освітня програма - це програма освітньої діяльності того, хто навчається, складена на основі його інтересів і освітнього запиту, що фіксує освітні цілі і очікувані результати.

Принцип побудови ІОП - пріоритет індивідуальності, самоцінності учня як активного носія суб'єктивного досвіду в освітньому процесі. ІОП реалізує наступні функції *нормативну, інформаційну, мотиваційну, організаційну, самовизначення*.

В [4] з приводу життєвого шляху людини стверджується, що він не зводиться лише до його економічної функції. В епоху індустріалізації школу зробили механізмом підготовки до життя. Економіка змінилася - школа повинна теж змінюватися. Є інші заклади які готують до професійної діяльності. Виникає питання "Наскільки молода людина пройшовши школу здатна себе реалізувати?" На перше місце виходить здатність вчитися і переучуватися, здатність комунікації, здатність самовизначатися. Вміння бачити можливості навколо себе, більш важливе ніж конкретні професійні

навички. Особливо важливі підприємницькі навички. Це базове вміння починає формуватися з 5 років. Нинішня школа депрограмує дітей від підприємництва.

Передбачається, що сучасні школи будуть трансформуватися в *освітні екосистеми*. Основа екосистеми взаємовигідні відносини. Зараз почався перехід до періоду *масової унікальності*. Це сучасний запит. Варіативність навчання забезпечує задоволення цього запиту. Як упакувати індивідуальність в масовому навчанні? Кількість провайдерів зростає. Фабрична модель (школа) не працює. Потрібна більш складна модель. Залучати роботодавців, гуртки, волонтерів урізноманітнити свою палітру. Розвивати варіативність. В результаті створюється мережа мереж. Виникає питання як це все зібрати, обробити і куди все заводити?

Сучасні технології надають широкі можливості документувати що відбувається з людиною. Точно керувати роботою учнів. Спираючись на інформаційний портрет людини надавати зворотний зв'язок. Важливо розуміти, що цей процес *не можна монополізувати*. Єдиний інститут який говорить що правильно, а що неправильно підриває всю ідею екомістемності. Так не можна. Треба конкурувати. Повинна бути варіативність як основа розвитку. Наше сьогодні визначається нашим майбутнім.

В [5] пропонується нова компетентнісна модель. Центральними стають особистісні "екзистенційні" компетентності.

Таблиця 1.

Нова та стара моделі навичок

Стара модель навичок	Нова модель навичок:
"жорсткі навички"	контекстні / спеціалізовані,
"м'які навички".	крос-контекстні,
	екзистенційні.

Нові вимоги до освітніх середовищ. Освітні середовища і досліди повинні відповідати тим якостям, які задають екзистенційні компетенції. Надпредметні (м'які) компетенції розвиваються через участь в різноманітні освітніх практик. *Учнівська здатність до самоусвідомлення, самоаналізу, самовизначення і саморозвитку є ключовою.*

У центрі цього лежить здатність людини *діяти самостійно та ініціативно* в цьому складному світі. Це основа нової освітньої моделі. Учитель повинен бути рольовою моделлю "самоврядного учня".

Нова модель освіти. Навіщо і чому навчати: "Складна людина", компетенції для складного суспільства, ініціативність. Як вчити: персоналізація, команди / спільноти, досліди / практика, спільні дослідження та конструювання знання. Де вчити: онлайн + оффлайн, все місто як навчальне середовище.

Непорушним законом розвитку кожної людини є усвідомлення себе суб'єктом діяльності, автором власної біографії. Це усвідомлення не завжди збігається з певним

віком. Мета індивідуалізації в системі СПО — адресно підготувати кожного студента до самостійної професійної діяльності відповідно до його природних задатків і схильностей [7].

Індивідуальну освітню програму (ІОП) розглядають як документ що формалізує індивідуальну освітню траєкторію і відображає результат вибору студента в різноманітні наявних освітніх можливостей. Однак ІОП не може бути сформована раз і назавжди. Змінюються запити учнів, змінюються і зовнішні умови організації освітнього процесу, з'являються нові освітні ресурси. Нормативно-методичне забезпечення ІОП має передбачати механізми її корекції та механізми її супроводу.

В [8] показані етапи діяльності того, хто навчається, що дозволяють забезпечити його індивідуальну траєкторію в конкретній освітній галузі, це: *цілі - план - діяльність - рефлексія - зіставлення отриманих продуктів з цілями - самооцінка*. За рахунок цього у студента підвищується вмотивованість до навчання.

Виділяють три напрями реалізації індивідуальної освітньої траєкторії учнів:

1. *Діяльнісний напрям* - формування індивідуальної освітньої траєкторії через сучасні педагогічні та інформаційні технології;
2. *Процесуальний напрям* - організаційні аспекти педагогічного процесу;
3. *Змістовний напрям* - створення індивідуальної освітньої траєкторії з наданням студентам можливості вибору змісту навчання.

В [9] показано що на особливості ІОТ впливають як зовнішні (динаміка змін навколишнього освітнього середовища, зміст інформатичної дисципліни, специфіка організації ситуації вибору), так і внутрішні (особливості пізнавальної сфери, інтереси, мотиви і потреби, рівень сформованості ІКТ-компетентності, досвід використання інформаційних технологій) фактори.

Основний принцип вибору індивідуальної освітньої траєкторії [10] - полягає в тому, що кожен учень має право на усвідомлений і узгоджений з педагогом вибір основних компонентів своєї освіти - *сенсу, цілей, завдань, темпу, форм і методів навчання, особистісного змісту освіти, системи контролю і оцінки результатів*.

Даний принцип встановлює рядопокладеними *особистісний зміст* освіти учня і *зміст* що *задається йому ззовні* і має характер освітніх стандартів. Тому вчитель не тільки надає учням свободу вибору, але і вчить їх діяти осмислено в ситуації вибору, озброює необхідним діяльнісним інструментарієм. Чим більший ступінь включення учня в конструювання власної освіти забезпечує вчитель, тим повніше виявляється його індивідуальна творча самореалізація.

Індивідуальна освітня траєкторія - це результат реалізації особистісного потенціалу учня в освіті через здійснення відповідних видів навчальної діяльності. Основні елементи індивідуальної освітньої діяльності учня - це *сенс діяльності* (навіщо я це роблю); *постановка особистої мети* (що передбачає результат); *план діяльності*; *реалізація плану*; *рефлексія* (усвідомлення власної діяльності); *оцінка*; коригування або перевизначення цілей.

Учень може просуватися по індивідуальній траєкторії в усіх освітніх областях в тому випадку, якщо йому будуть надані наступні можливості: визначити

індивідуальний сенс вивчення навчальних дисциплін; ставити власні цілі у вивченні конкретної теми або розділу; вибирати оптимальні форми і темпи навчання; застосовувати ті способи навчання, які найбільше відповідають його індивідуальним особливостям; рефлексивно усвідомлювати отримані результати, здійснювати оцінку та коригування своєї діяльності.

Застосування індивідуальної траєкторії освіти учня припускає, що учень при вивченні теми може, наприклад, вибрати один з наступних підходів: образне або логічне пізнання, поглиблене чи енциклопедичне вивчення, ознайомлювальне, вибіркоче або розширене засвоєння теми. Збереження логіки предмета, його структури та змістовних основ буде досягатися за допомогою фіксованого обсягу *фундаментальних освітніх об'єктів* і пов'язаних з ними проблем, які поряд з індивідуальною траєкторією навчання забезпечать досягнення учнями нормативного освітнього рівня.

На основі рефлексивного осмислення індивідуальної і колективної діяльності, а також за допомогою засобів контролю відбувається оцінка і самооцінка діяльності кожного учня і всіх разом, включаючи вчителя. Оцінюється повнота досягнення цілей, якість продукції, робляться висновки і висновки.

Вимірювання і оцінка досягнень дитини. Вимірювання і оцінка успіхів у навчанні вимагає аналізу питання про те, що підлягає вимірюванню, а також питання про критерії, показники, одиниці і інструменти вимірювання.

Від того, які результати і в якій формі будуть контролюватися, залежить побудова всього освітнього процесу. Учитель-професіонал завжди заздалегідь визначає ті контрольні орієнтири, які буде пропонувати учням після вивчення ними кожного розділу або теми курсу. Такими орієнтирами є конкретні предметні знання, вміння і навички, засвоєні способи діяльності, здібності, творча продукція учнів (Таблиця 1).

Результати навчання мають дві сторони - зовнішню (матеріалізована освітня продукція) і внутрішню (особистісну).

Предмет діагностики та контролю - зовнішні освітні продукти учнів та їх внутрішні якості. Освіта визначається в першу чергу результатами внутрішнього розвитку. Завданнями діагностики рівня розвитку здібностей учнів виступають:

- 1) забезпечення умов для діагностичних освітніх процесів, в яких беруть участь суб'єкти освіти;
- 2) виявлення освітніх змін у внутрішньому і в зовнішньому світі учнів;
- 3) співвіднесення цілей з отриманими на запланований період результатами.

Таблиця 2.

Параметри діагностики результатів діяльності учнів

Параметр діагностики	Вид продукції	Форми і спосіб аналізу
Творчий освітній потенціал	Творчі досягнення на уроках, творчі роботи	Контент-аналіз змісту творчих робіт, рецензування та оцінка

Базові освітні стандарти	Контрольні роботи, тести, заліки, іспити	Поелементний аналіз, система оцінювання
Особистісні якості учнів	Рефлексивні записи і самооцінки учнів, освітні характеристики і таблиці вчителів	Діагностика та оцінювання вчителем рівня розвитку особистісних якостей. Статистичні методи обробки результатів
Індивідуальна освітня траєкторія	Індивідуальні освітні програми і рефлексивні записи учнів, освітні характеристики вчителів	Аналіз відповідності програм і результатів. Ступінь відмінності освітніх результатів різних учнів

Рівень розвитку в учнів особистісних якостей визначається на основі порівняння результатів їх діагностики на початку і кінці навчального року. За допомогою методики, що включає спостереження, тестування, аналіз освітньої продукції учнів, кожен учитель оцінює рівень розвитку особистісних якостей учнів за параметрами, згрупованими в певні блоки, наприклад: креативні якості, когнітивні, оргдіяльнісної (табл. 3).

Таблиця 3

Рівні розвитку особистісних якостей

Особистісна якість	Початковий рівень розвитку	Підсумковий рівень розвитку
Цілепокладання	Вибір мети свого заняття на уроці із запропонованого вчителем набору	Розробка особистої ієрархії цілей у всіх сферах життя і діяльності
Рефлексія	Уміння виокремлювати етапи власної діяльності із зазначенням успіхів, труднощів та застосованих способів діяльності	Уміння будувати різнорівневу рефлексивну модель різних видів діяльності, що відбуваються в індивідуально-колективному освітньому процесі
Генерація ідей	Здатність побачити проблему	Уміння сформулювати проблему і запропонувати спосіб її вирішення
Символотворчість	Уміння придумати знак (символ) для позначення реального об'єктивним та - явища, властивості, предмета	Уміння знайти і представити різними образними засобами смислове ідею досліджуваного об'єкта

Прогнозування	Уміння вгадувати результат виконання навчального досліду	Конструювання динамічної моделі розвитку культурного, наукового або природного явища
---------------	----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

Діапазон рівня розвитку особистісних якостей учня передбачає його детальне опрацювання та позначення проміжних рівневих елементів. У цьому випадку педагог матиме орієнтовні передумови для розробки колективних та індивідуальних освітніх програм учнів. Подібна система відповідностей є орієнтиром для конструювання освітніх програм, оскільки дає структурні підстави формулювання особистісно-орієнтованих освітніх цілей, вибору форм і методів навчання, що забезпечують необхідні види діяльності учнів; допомагає визначити предмет контролю освітніх результатів.

Коли необхідні матеріали підготовлені, складається план характеристики кожного конкретного учня. В цьому плані встановлюється набір внутрішніх якостей особистості учня, про які піде мова при аналізі його досягнень і проблем, наприклад: універсальні якості (цілепокладання, рецензування, самоорганізація, рефлексія), креативні (уява, інтуїція, нормотворчість, самобутність), предметні (вміння проаналізувати склад слова, записати умова математичної задачі, досліджувати природний об'єкт, виконати фізична вправа).

В [11] зазначається що вибір освітньої траєкторії в період навчання в школі чи вузі - це спільна дія педагога і студента, спрямована на розвиток учнем або студентом умінь самостійної навчальної діяльності, постановку адекватних освітніх цілей і відповідних завдань, вибір методів, форм, засобів і змісту навчання, рефлексію, самооцінку особистісних досягнень, ініціативу і відповідальність за прийняття рішень і вирішення поставлених завдань. Навчившись вибудовувати індивідуальні освітні траєкторії в період навчання в школі чи вузі, учень зможе самостійно використовувати цю здатність протягом усього життя.

Індивідуальні освітні траєкторії можуть відрізнятися по ряду типологічних ознак, основні з яких представлені в табл. 4.

Таблиця 4.

Типологія індивідуальних освітніх траєкторій

Ознака	Опис
Ступінь самостійності (викладач vs навчається)	Головною відмінністю реалізації індивідуальної освітньої траєкторії виступає превалювання позааудиторної самостійної навчальної діяльності учнів над аудиторного. На перших стадіях використання даної методики викладач грає досить важливу роль. Спільно з учнем він пояснює правила і умови навчання за новою методикою, вибудовує траєкторію навчання, виробляє постійний моніторинг навчальної діяльності того, хто навчається, бере участь в оцінці

	результатів цієї діяльності. У міру набуття учнем досвіду з вибудовування індивідуальної траєкторії навчання, ступінь участі викладача в навчанні учня / студента знижується (але не зникає). В результаті неодноразової реалізації даної методики кожний учень має в повному обсязі сформувані здатність вибудовувати свою індивідуальну траєкторію навчання відповідно до потреб і поставленими завданнями.
Ступінь самостійності (навчається vs навчаються)	При побудові індивідуальної освітньої траєкторії студент може вибрати індивідуальну чи групову участь в досягненні поставленої мети (рішення навчального завдання).
Рівні складності	Дана методика дає можливість конкретному учневі вибрати відповідний рівень складності досліджуваного матеріалу. Це дозволить учням з низьким і середнім рівнем володіння дисципліною вивчити матеріал на відповідному і доступному їм рівні, а також учням з високим рівнем інтелекту і намірами продовжити освіту після закінчення середньої школи або досягти більш високого рівня володіння предметом в вузі, повністю реалізувати свій потенціал.
Терміни і темп	Викладач і учень узгоджують терміни і темп оволодіння матеріалом. Даний вибір не може бути безмежним і повинен знаходитися в певних тимчасових рамках, позначених навчальною програмою.

В [12] розглядається досвід університетів Великобританії в реалізації індивідуальних освітніх траєкторій студентів. Близьким до цього поняття є «планування індивідуального розвитку» (Personal Development Planning). «PDP» визначається Норманом Джексоном як «структурований і супроводжуваний процес, який реалізується самим студентом. Він полягає в тому, що учень осмислює свій процес навчання, успішність і (або) досягнуті результати, а також складає план власного індивідуального, освітнього та професійного розвитку». Кожен студент може включитися в цей процес, він може застосовуватися в будь-якому освітньому середовищі вузу, при проходженні будь-яких програм на всіх ступенях вищої освіти.

Норман Джексон доповнює своє визначення і дає трактування його змісту послівно:

- «структурований» означає спланований і усвідомлений;
- «супроводжуваний» означає, що педагоги та інші фахівці оцінюють і надають допомогу у вибудовуванні даного процесу, сприяючи і супроводжуючи процес навчання студентів;

- «процес» має на увазі наступне: незважаючи на те, що основою для PDP служить саме пізнавальний процес, спосіб просування PDP за допомогою особистих планів студентів може мати на увазі наявність сукупності так чи інакше взаємопов'язаних процесів, а не єдиний безперервний процес;

- становить план власного «індивідуального, освітнього та професійного розвитку» висловлює ідею, що даний процес сприяє розвитку всіх сторін особистості.

Зміст поняття PDP можна розкрити через сукупність певних дій:

- *планування* (постановка цілей або запланованих результатів і подальше обдумування способів їх досягнення);
- *здійснення діяльності* (певні дії і вчинки, які узгоджуються з індивідуальним планом розвитку, і більш усвідомлений процес навчання, що враховує наявний досвід);
- *запис, фіксація* (думок, намірів, практичного досвіду та досягнутих результатів за допомогою ведення записів, аудіо-, відео-, візуальних, щоб наочно представити власний процес навчання і досягнуті результати; тим самим студент надає свідчення, які підтверджують, що його навчання будувалося на основі рефлексії);
- *аналіз* (аналізується наявний освітній досвід, потім рефлексія та осмислення);
- *оцінювання* (вноситься оцінка, робиться висновок про самого себе і своїх діях і виконану роботу, і студент вирішує для себе, що йому потрібно зробити, щоб що-небудь або самого себе далі розвинути / удосконалити / просуватися далі);
- *використання* отриманих в процесі PDP особистісних знань і розуміння як себе самого, так і своїх освітніх можливостей і потреб для планування своїх подальших дій;
- *зміна своїх поглядів*, переконань і вчинків або передача іншим людям інформації про власний процес навчання і досягнутих результатах.

В [13] виділяють 4 компоненти "персоналізованого навчання":

особистий освітній профайл (в ньому визначаються сильні сторони, потреби, мотивація та цілі учня/учениці, також міститься опис способу та регулярність інформування/отримання учнем/ученицею та його/її батьками зворотнього зв'язку)

особиста освітня траєкторія (складається з освітніх планів, форм освітнього досвіду та способів, в які учень/учениця розроблятиме та впроваджуватиме свою освітню траєкторію)

прогрес розвитку компетенцій (описує як відбуватиметься оцінювання набуття певних компетенцій та просування учня/учениці за власним освітнім планом)

гнучке освітнє середовище (формується задля забезпечення індивідуальних потреб учнів й містить рішення щодо структури роботи усіх людей, задіяних в освітньому процесі, а також щодо використання простору й часу, передбачаючи можливість активної групової співпраці учнів школи різних класів)

В [14] розглядаються рекомендації по створенню особистих шляхів навчання в електронному навчанні з точки зору розробників курсів. Перелічимо тільки їх назви:

1. *Розгляньте загальні цілі навчання.*
2. *Розширення прав і можливостей - ключ до успіху.*
3. *Підкресліть важливість онлайн-самооцінки.*
4. *Створюйте періодичні віхи.*
5. *Обслуговуйте кілька різних стилів навчання.*
6. *Пропонуйте негайний конструктивний зворотний зв'язок.*

7. Шляхи навчання пропонують безцінні дані.

Як наведено у [15] в Південній Дакоті є веб-сайт SDMyLife, який допомагає студентам та їхнім родинам зрозуміти варіанти підготовки до коледжу і кар'єри. Один з інструментів, пропонованих на SDMyLife, а також іншими штатами і школами в Інтернеті або в школі, - це *індивідуальний кар'єрний і академічний план*, який вимагає від учнів сформулювати цілі та кроки для успішного досягнення цих цілей. Ці плани можуть полегшити спілкування між консультантами, вчителями, студентами та сім'ями. Раннє вивчення різних шляхів отримання освіти також допоможе учням вибрати відповідну послідовність курсу, відповідну їх кар'єрним і цілям післяшкільної освіти.

Перетворіть індивідуальні академічні та кар'єрні плани в живий документ.

Індивідуальні навчальні та кар'єрні плани можуть допомогти студентам, сім'ям, вчителям і консультантам прояснити цілі, виявити недоліки і внести необхідні корективи в навчальні плани. Щоб ці плани були ефективними, вони повинні бути живими документами; іншими словами, вони повинні постійно оновлюватися. Школа і допоміжний персонал повинні допомагати учням та їхнім родинам регулярно переглядати ці документи в залежності від їх поточного прогресу і змін в інтересах і цілях учнів. З огляду на закриття шкіл, ці документи повинні бути доступні в Інтернеті.

За інформацією [6] організація індивідуальної освітньої траєкторії реалізується за наступними напрямками:

Змістовному - за допомогою педагогічних програм.

Діяльнісному - через нетрадиційні викладацькі технології.

Процесуальному - визначає види спілкування, організаційний аспект.

Перший принцип полягає в необхідності створення такої програми, в якій рельєфно проявилася б позиція людини, яка отримує знання. У ній повинна початися побудова індивідуальної освітньої траєкторії, в якій враховувалися б його потенційні можливості, особливості пізнавального процесу, його слабкі сторони.

Другий принцип передбачає необхідність співвідносити умови середовища з випереджаючими здібностями людини. Цей принцип виражається в постійному визначенні завдань, адекватних сучасним умовам і перспективам розвитку освіти. Ігнорування цього принципу може спровокувати руйнування цілісності всього педагогічного процесу. Більш того, це може сприяти випаданню з системи або самої особистості, яких цінностей пізнавальної діяльності.

Третє фундаментальне положення відображає необхідність підведення людини до технології, за допомогою якої буде здійснюватися його ініціативна побудова індивідуальної освітньої траєкторії.

Навігатори являють собою своєрідні наочні матриці пізнавального процесу. В даний час, особливо в ході вдосконалення дистанційних форм освоєння знань, навігатори показали свою ефективність. Без них індивідуальна освітня траєкторія просто немислима. Викладач, який бажає бачити і розвивати унікальну особистість в кожного учня, повинен буде вирішувати складне завдання - *навчати всіх по-різному*. У зв'язку з цим організація процесу по індивідуальної траєкторії потребують особливої технології взаємодії всіх учасників.

Мета статті. Запропонувати поняття ОТІ, розробити модель розрахунку індексу якості ОТІ і застосування його для реалізації студенторієнтованого підходу у формальному і неформальному освітньому середовищі. .

4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Розглянемо відмінності індивідуальної освітньої траєкторії (ІОТ) і освітньої траєкторії індивіда (ОТІ). ІОТ це послідовність навчальної діяльності розроблена для конкретної людини. Така ІОТ існує не у всіх, а тільки у тих, для кого її розробили. З іншого боку, освітня траєкторія індивіда (ОТІ) існує де-факто у всіх. Для кожної людини ми можемо подивитися яку освітню траєкторію вона пройшла. Визначимо ОТІ як послідовність навчальної діяльності, яку пройшов учень за певний період.

Виникає питання "Чи можна порівняти ОТІ?" Напевно, про дві різні ОТІ можна сказати, що одна краще, а інша гірше. Можна виділити як мінімум дві цілі порівняння ОТІ. Перша, вибір кращої для конкретного індивіда, і друга для моніторингу якості реалізації освітніх траєкторій в популяції або певній групі.

Для такого порівняння в різних областях використовують ІНДЕКСИ. Наприклад індекс щастя, якості життя, розвитку людського потенціалу і т.д. Всі вони побудовані за принципом згортки декількох об'єктивних показників до одного числа (власне індексу). Зазвичай, згортка декількох показників до одного (індексу) відбувається за фіксованою, обраною авторами індекса формулою. Для визначення кращої ОТІ для конкретного індивіда такий підхід не влаштовує. Тому пропонується, щоб сам користувач обрав показники, критерії та формулу згортки для отримання індексу. Зауважимо що індекс якості ОТІ об'єктивно візуалізує суб'єктивні показники.

Розглянемо першу мету застосування ОТІ. Проблема в тому, що зазвичай дитина знаходиться під впливом декількох різноспрямованих "сил". Це батьки, близьке оточення, друзі, вчителі, держава, значущі дорослі, культурні стереотипи. ОТІ інтегрує ці всі сили.

Таблиця 4.

Актори і їх спосіб впливу на ІОТ

Актор	Роль і спосіб впливу.
Сама дитина	Найважливіша роль, та суттєвий рівень впливу, але не завжди усвідомлений.
Батьки	Бояться недодати. Бажають щоб було більше, раніше і краще ніж у інших. Це все сильно суперечить віковим особливостям розвитку дитини.
Близьке оточення	Зазвичай знаходяться поза контекстом. Дають уривчасті і неадекватні рекомендації.

Друзі	Краще за всіх розуміють контекст. Зазвичай їм не вистачає глибини розуміння і надійності прогнозування майбутніх потреб. Тому, рекомендації носять не особистісний характер, а колективно-груповий (так роблять всі і я теж так хочу).
Вчителі	З одного боку у них немає фізичної можливості вникати в індивідуальні потреби та особливості кожної дитини. З іншого боку вчителі повинні транслювати і втілювати державні стандарти і політику школи. Також, вчитель є не досить адекватною рольовою моделлю для життя в сучасному суспільстві.
Держава	Висловлює узагальнену потребу в базовій підготовці дітей через єдині для всіх освітні стандарти. Максимум, що може зробити держава дозволити ІОТ. Але працювати з кожним учнем по їх реалізації навряд чи. Як каже закон “за наявності ресурсів”.
Значущі дорослі	Якщо пощастить, значущий дорослий може дати корисну пораду або істотно вплинути на освітню траєкторію дитини.

Як відбувається реалізація ОТІ? Спочатку у дитини є природній пізнавальний інтерес. Він його реалізує через гру. В грі немає мети, є тільки задоволення від процесу. Потім поступово підключаються інші актори і "пропонують" дитині певну освітню діяльність. Ця "пропозиція" може мати різні форми модальності від "подивися як це цікаво" до "ти повинен це зробити". Всі ці "пропозиції" проходять через оціночну систему дитини і отримують статус "приймаю" / "не приймаю". Оціночна система дитини залежить від багатьох факторів. Перерахувати їх усі в комплексі не представляється можливим. Один з таких факторів це [самоспрямованість](#) / усвідомленість ([самосвідомість](#)) дій дитини. Самоспрямованість характеризується здатністю адекватно передбачити результати і наслідки своїх дій і враховувати ці передбачення при виборі своїх дій базуючись на принципах свободи та відповідальності.

На що пропонуємо дивитись щоб оцінити якість ОТІ?

Результат. Який отримано результат (особистісний, освітній, здоров'я ...)? Чи збігається він з запланованим (якщо взагалі був запланований результат)?

Ресурси. Які і скільки ресурсів було витрачено на проходження ОТІ? Яка частка витрачених ресурсів оцінюється як витрачена даремно?

Задоволеність. Графік задоволеності на всьому протязі ОТІ. Тобто оцінка задоволеності певним фрагментом навчання, може змінюватись з часом.

Пропонуємо відображати результати дослідження ОТІ в наступній системі координат:

(X) *Доцільність цієї навчальної діяльності.* Зміст навчальної діяльності не завжди сприймається як доцільний. Бувають обставини коли учень вимушений вивчати щось, що він та батьки вважають за непотрібне. Діапазон 1-10.

(Y) *Задоволеність від процесу.* Відомо, що якщо навчання цікаве і учень вчиться задоволенням, то і результат буде кращий. Діапазон 1-10.

(Z) *Прийнятність формату.* Тут ми враховуємо чинники які визначають формат навчання. Цей перелік не є вичерпним, він може доповнюватись та коригуватись. Форма навчання примусова чи обирається учнем, наявність обов'язкових іспитів, навчання за обов'язковою програмою, за вибором чи взагалі без програми, доступність тьютора, спосіб навчальної взаємодії (офлайн, онлайн, примусово, вибір), темп навчання, зворотній зв'язок, доступність навчальних ресурсів тощо. Діапазон 1-10.

Після опрацювання зібраних даних та узагальнення їх по змістовим лініям можемо побудувати узагальнені гістограми. Розглянемо конструкцію таких діаграм на прикладі рис .1.

Розподіл в координатах Y процес * X доцільність													
Зважений ресурс		122650			Абсолютний ресурс			400			Індекс ресурса		31
Зважений час		144930			Абсолютний час			420			Індекс часу		35
Питомий результат		0,003375			Абсолютний результат			269325			Індекс результату		48
Змістова лінія		1			Предмет			2			Блок		>0
											Код доступу		25

Розподіл РЕСУРСІВ в координатах Y процес * X доцільність													
		2	0	1	0	1	1	0	26	28	41	100	
Y процес	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	41	
	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	8	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	26	
	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	28	
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
X доцільність													

Рис. 1. Розподіл РЕСУРСУ в координатах Y-процес, X-доцільність.

Розглянемо як користуватись таблицями показаними на Рис.1. Спочатку необхідно вказати *код доступу*. Він визначає особу якої стосуються дані ОТІ. Далі формулюємо *запит*, тобто вказуємо *змістовну лінію, предмет(u), та навчальний блок(u)* для яких будуть відображені узагальнені дані. В прикладі параметри *запиту* позначені номерами, але можливо позначити і текстом. Відповідно до *запиту* розраховується:

Абсолютний ресурс - ресурс витрачений на навчальні блоки що входять до запиту.

Абсолютний час - час витрачений на навчальні блоки що входять до запиту.

Абсолютний результат - результат отриманий в навчальних блоках що входять до запиту.

Зважений ресурс- ресурс витрачений на навчальні блоки що входять до запиту з урахуванням коефіцієнтів доцільності, процесу та формату.

Зважений час- час витрачений на навчальні блоки що входять до запиту з урахуванням коефіцієнтів доцільності, процесу та формату.

Питомий результат - результат отриманий в навчальних блоках що входять до запиту з урахуванням коефіцієнтів доцільності, процесу та формату.

Горизонтальна вісь X(1-10) позначає доцільність матеріалу що вивчався, Вісь Y(1-10) позначає задоволеність від процесу навчання. Таким чином в таблиці наочно візуалізується яка частка ресурсу витрачена на доцільний матеріал та вивчалась задоволенням, а яка ні. Аналогічні таблиці можливо подивитися по часу та результатам.

Зважений ресурс обчислюється за формулою $\sum_{n=1}^{Nmax} x_n * y_n * z_n * r_n$ де x_n, y_n, z_n

- відповідно оцінки доцільності, процесу та форми навчального блоку, r_n - витрачені ресурси на цей навчальний блок. Аналогічно розраховується *зважений час*

$\sum_{n=1}^{Nmax} x_n * y_n * z_n * t_n$ де x_n, y_n, z_n - відповідно оцінки доцільності, процесу та форми навчального блоку, t_n - витрачений час на цей навчальний блок.

Вісі X, Y, Z можуть поєднуватись у різних варіантах (табл 1).

Таблиця 5.

X	Z	Y	Доцільність	Задоволеність	Формат
Доцільність				1	1
Задоволеність			1		1
Формат			1	1	

Як пропонується застосовувати індекс ОІ.

Через відповідний інтерфейс користувач може ввести (за бажанням анонімно) необхідну інформацію про себе та свою освітню траєкторію. Це не вимагає багато часу та залежить від детальності введеної інформації. Мінімальною одиницею введення інформації є інформація про навчальний блок. Відповідно до запиту система може автоматично розрахувати показники та побудувати відповідні діаграми. За цими діаграмами користувач може швидко виявити “червоні” (неефективно) та “зелені” (ефективно) області своєї траєкторії. Такий аналіз дозволить у подальшому уникати неефективних ситуацій.

Розподіл в координатах Y процес * X доцільність											
Зважений ресурс	122650		Абсолютний ресурс	400	Індекс ресурса	31					
Зважений час	144930		Абсолютний час	420	Індекс часу	35					
Питомий результат	0,003375	269325	Абсолютний результат	567	Індекс результату	48					
Змістова лінія	1	Предмет	2	Блок	>0	Код доступу	25				

Розподіл РЕЗУЛЬТАТУ в координатах Y процес * X доцільність											
	7	0	17	0	2	16	0	10	12	35	100
Y процес	10	0	0	0	0	0	0	0	0	35	35
	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10
	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	5	0	0	0	0	0	0	0	12	0	12
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	17	0	0	0	0	0	0	17
	2	0	0	0	0	0	16	0	0	0	16
	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
X доцільність											

Рис.2 Розподіл РЕЗУЛЬТАТУ в координатах X-доцільність, Y- процес.

На рис.2 показано приклад. Точка (X=10, Y=10) результат=35, точка (X=1, Y=6) результат=7. Такі дані інтерпретуються так, що 35% результату були отримані для доцільного змісту (X=10) та в умовах задовільного процесу (Y=10). А 7% результату були отримані для недоцільного змісту (X=1) та в умовах слабозадовільного процесу (Y=6).

Також по обраному запиту автоматично розраховуються індекси:

Індекс ресурсу - відношення зваженого ресурсу до абсолютного.

Індекс часу - відношення зваженого часу до абсолютного

Індекс результату - відношення зваженого результату до абсолютного

Ці індекси показують як навчання що відбувалось відрізняється від ідеальної ситуації по координатам доцільності, процесу та формату. Орієнтуючись на індекси можемо швидко з'ясувати проблемні місця та деталізувати причину.

Якщо запропонованим способом зібрати інформацію для розрахунку індексів ОТІ з репрезентативної вибірки школи або регіону, то можна зробити цікаві висновки.

1. Об'єктивно та кількісно врахувати вклад усієї доступної навчальної діяльності, а не тільки формальної у закладі освіти. Наприклад, ми досі не маємо механізмів визначення ролі репетиторів в навчальних результатах учнів.
2. Визначити ставлення учнів до змісту, реалізації та форм навчання.
3. Об'єктивно визначити джерела та розподіл ресурсів які фактично витрачаються на освітній процес.
4. Відслідковувати тренди реальних запитів та прогалин.

Діючий прототип системи розрахунку індексу ОТІ за посиланням. Алгоритм застосування наступний.

Реєстраційна форма - заповнюєте дані (можна анонімно) про особу для якої буде розраховуватись ОТІ.

Форма введення даних. Вносити інформацію про всі навчальні блоки які ви бажаєте включити в аналіз ОТІ.

Таблиця результатів. В інтерактивній таблиці можете подивитись результати за власним запитом.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Запропонований індекс якості освітньої траєкторії індивіда відкриває принциповий шлях до *кількісного аналізу, порівняння* освітніх траєкторій з метою оцінювання їх ефективності. На відміну від існуючих індексів він досить гнучкий. Його можна застосовувати як для індивідуальних цілей, так і для моніторингу освітніх траєкторій великих груп людей. Для індивідуальних цілей людина може встановити свої показники, критерії та розраховувати власний індекс якості ОТІ. Застосування індексу для репрезентативної вибірки тих, хто навчається дозволяє зробити цікаві висновки:

1. Об'єктивно та кількісно оцінювати внесок усієї пройденої учнем навчальної діяльності (а не тільки формальної у закладі освіти) в кінцевий результат;
2. Визначити статистично значуще ставлення учнів/батьків до змісту, способу реалізації та форм навчання;
3. Об'єктивно визначити джерела та розподіл ресурсів, які фактично витрачаються на освітній процес;
4. Відслідковувати тренди реальних запитів здобувачів освіти та прогалин у реалізації навчання.

В статті розглядається варіант розрахунку індексу якості ОТІ за минулі періоди. Але, можна за аналогічною процедурою розраховувати його і на майбутні періоди. Сам факт заповнення даних на майбутній період вже є потужним інструментом самонавігації. Для визначеності згідно з [3] будемо вживати ОТІ для минулого періоду і *освітній маршрут індивіда (ОМІ)* для майбутнього. Можливість кількісної оцінки різних варіантів навчання суттєво покращує шанси вибрати оптимально освітній шлях.

Учнівська здатність до самоусвідомлення, самоаналізу, самовизначення і саморозвитку є ключовою. Наявність інструменту розрахунку індексу якості ОТІ сприяє розвитку здатності учня до самовизначення та самоспрямованої освіти. Основні елементи індивідуальної освітньої діяльності учня які можливо систематизувати - це *сенс діяльності* (навіщо я це роблю); *постановка особистої мети* (що передбачає результат); *план діяльності*; *реалізація плану*; *рефлексія* (усвідомлення власної діяльності); *оцінка*; коригування або перевизначення цілей.

В умовах сучасного запиту суспільства, коли школи де-факто поступово трансформуються в *освітні екосистеми*, вони потребують обґрунтованих рекомендацій щодо їх подальшого розвитку. Репрезентативна інформація про індекси якості ОТІ учнів може дати вихідну інформацію необхідну для формування таких рекомендацій.

Ці рекомендації більш надійні, бо вони ґрунтуються на тому як люди *діють*, а не як вони *говорять*.

Аналогічно, на цих даних можна надавати рекомендації для батьків щодо вибору школи чи іншої форми навчання. Аналітика ОТІ може допомогти учням, сім'ям, вчителям і консультантам прояснити цілі, виявити недоліки і внести необхідні корективи в навчальні плани. Індекс якості ОТІ може виступати у ролі *навігатора*. Без *навігатора* освітня траєкторія просто немислима. Викладач, який бажає бачити і розвивати унікальну особистість в кожного учня, повинен буде вирішувати складне завдання - *навчати всіх по-різному*. У зв'язку з цим організація процесу по індивідуальній траєкторії потребує особливої технології взаємодії всіх учасників.

Запропонована модель розрахунку індекса якості ОТІ. В подальшому планується враховувати зовнішні об'єктивні дані (наприклад, результати ДПА та ЗНО). Також доцільно враховувати освітні цілі учня та ступінь їх досягнення. Ми спираємось на суб'єктивні оцінки доцільності, задоволення та прийнятності формату навчання. Як відомо, вони можуть змінюватись з часом. Більш досконала модель повинна враховувати ці нюанси.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Богачков Ю.М., Ухань П.С., Милашенко В.М., Сагадіна, О.Ю. (2018) Інформаційно-комунікаційні інструменти побудови індивідуальної освітньої траєкторії старшокласників Information Technologies and Learning Tools, 2 (64). стор. 23-38. ISSN 2076-8184 <https://lib.iitta.gov.ua/711862/>
- [2] Никитина С.В. Индивидуальная образовательная программа обучающихся: миф или реальность? URL:<http://agrosursk.ru/home/2012-12-17-05-21-33/2015-03-30-10-46-26/232-2015-04-08-08-06-34>
- [3] Кушнир М. Образовательная программа, траектория или маршрут? URL: <https://medium.com/direktoria-online/mihail-kyhnir-d91938806a76>
- [4] Лукша П. Будущее наступило. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=nn4AaeK9kVI>
- [5] Лукша П. Практики будущего, трансформация мышления в постиндустриальном обществе. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=nID63pRXEjA>
- [6] Болога А. Индивидуальная образовательная траектория обучающегося. URL: <https://fb.ru/article/275073/individualnaya-obrazovatel'naya-traektoriya-obuchayushego>
- [7] Осипьянц Т. С. Проектирование индивидуальной образовательной траектории студента среднего профессионального образовательного учреждения как необходимое условие личностно-профессионального становления. // Актуальные вопросы современной педагогики : материалы X Междунар. науч. конф. (г. Самара, март 2017 г.). — Самара : ООО "Издательство АСГАРД", 2017. — С. 138-142. — URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/212/11996/> (дата обращения: 15.07.2021)
- [8] Гураль С.К., Краснопеева Т.О., Смокотин В.М., Сорокоумова С.Н. Цели, задачи, принципы и содержание индивидуальных иноязычных образовательных

- траекторий с учетом латентных характеристик студентов. // Язык и культура. 2019. № 47. С. 179-196. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000672907>
- [9] Машевская Ю.А. Методика проектирования индивидуальных образовательных траекторий освоения информатических дисциплин будущими учителями. Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Волгоград, 2016.
- [10] Принцип выбора индивидуальной образовательной траектории. URL: <https://infourok.ru/material-na-temu-princip-vibora-individualnoy-obrazovatelnoy-traektorii-uchaschegosya-3205683.html>
- [11] Сысоев П.В. Обучение по индивидуальной траектории.// Язык и культура. 2013. № 4 (24). С. 121-131.
- [12] Шапошникова Н.Ю. Индивидуальные образовательные траектории в вузах России и Великобритании: теоретические аспекты. Вестник МГИМО-Университета. 2015;(3(42)):128-133. URL: <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2015-3-42-128-133>
- [13] Захарчук Л.В. Ідивідуальна освітня траєкторія учня: принципи побудови, методи і форми реалізації. URL: <https://vseosvita.ua/library/individualna-osvitna-traektoria-ucna-principi-pobudovi-metodi-i-formi-realizacii-171729.html>
- [14] 7 tips to create personal learning paths in eLearning URL: <https://elearningindustry.com/7-tips-create-personal-learning-paths-elearning>
- [15] Benner M., Sargrad S. Creating strong building blocks for every student how middle schools can lay the foundation for rigorous high school pathways. 2020, URL: <https://www.americanprogress.org/issues/education-k-12/reports/2020/08/05/488493/creating-strong-building-blocks-every-student/>

QUALITY INDEX OF AN INDIVIDUAL LEARNING PATH (ILP)

Bogachkov Yurii

Ph.D (Technical Sciences) , Senior Researcher,
Academic status: Senior Researcher
Department of Technologies of Open Learning Environment
Institute of Information Technologies and Learning
Tools of NAES of Ukraine c. Kyiv, Ukraine
orcid.org/0000-0001-5088-7154
ebogun@gmail.com

Viktor Mylashenko

Lecture, European university,
coordinator, NGO "Ukrainian association for career
guidance and educational advising", Kyiv, Ukraine
viktor.mylashenko@gmail.com

Pavlo S. Ukhan

Ph.D (Pedagogic Sciences) , Senior Researcher,
Department of Technologies of Open Learning Environment
Institute of Information Technologies and Learning
Tools of NAES of Ukraine c. Kyiv, Ukraine
orcid.org/0000-0001-7318-6027

pavel.ukhan@gmail.com

Summary. This paper is a continuation of the article devoted to tools for building an individual learning path (ILP). The concept of the learning path of an individual (LPI) is introduced. LPI is a sequence of learning activities that a student has undergone over a period of time. Recent studies related to ILP are analyzed. It was found that the issues of quantitative analysis and comparison of different ILPs are given insufficient attention.

It is proposed to measure the quality of LPI using the LPI quality index (ILPI). There are two main applications of ILPI. The first is the choice of the best LPI for an individual, and the second is to monitor the quality of the implementation of learning paths in a population or a particular group.

The basis for calculating the index is information about learning blocks. For them, the invested resources, time and the received result are fixed. All them are located in the coordinate system of X - reasonability, Y - satisfaction, Z - organizational format.

The proposed scheme for calculating the main index and visualization of intermediate data allows you to quickly identify "red" and "green" areas of the learning path. The proposed method can be used to assess the learning path options.

The link to the current prototype of the analysis and calculation of the LPI quality index is provided <http://www.potok.org.ua/oti>

Key words: individual learning path; LPI quality index; individualization; self-direction.

REFERENCES (TRANSLATED AND TRANSLITERATED)

- [1] Bohachkov, Yu.M., Ukhan, P.S., Mylashenko, V.M. and Sahadina, O.Iu. (2018) ICT instruments for designing individual education path for high school students Information Technologies and Learning Tools, 2 (64). pp. 23-38. ISSN 2076-8184 <https://lib.iitta.gov.ua/711862/>
- [2] Nikitina S.V. Individualnaya obrazovatel'naya programma obuchayuschihsya: mif ili realnost? URL: <http://agrosursk.ru/home/2012-12-17-05-21-33/2015-03-30-10-46-26/232-2015-04-08-08-06-34>
- [3] Kushnir M. Obrazovatel'naya programma, traektoriya ili marshrut? URL: <https://medium.com/direktoria-online/mihail-kyhnir-d91938806a76>
- [4] Luksha P. Budushee nastupilo. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=nn4AaeK9kVI>
- [5] Luksha P. Praktiki budushego, transformatsiya myishleniya v postindustrialnom obschestve. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=nID63pRXEjA>
- [6] Bologa A. Individualnaya obrazovatel'naya traektoriya obuchayushegosya. URL: <https://fb.ru/article/275073/individualnaya-obrazovatel'naya-traektoriya-obuchayushegosya>
- [7] Osipyants T. S. Proektirovanie individualnoy obrazovatel'noy traektorii studenta srednego professional'nogo obrazovatel'nogo uchrezhdeniya kak neobhodimoe uslovie lichnostno-professional'nogo stanovleniya. // Aktualnyie voprosyi sovremennoy pedagogiki : materialyi X Mezhdunar. nauch. konf. (g. Samara, mart 2017 g.). —

- Samara : OOO "Izdatelstvo ASGARD", 2017. — S. 138-142. — URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/212/11996/> (data obrascheniya: 15.07.2021)
- [8]. Gural S.K., Krasnopeeveva T.O., Smokotin V.M., Sorokoumova S.N. Tseli, zadachi, printsipy i sodержanie individualnyih inoyazyichnyih obrazovatelnyih traektoriy s uchetom latentnyih harakteristik studentov. // Yazyik i kultura. 2019. # 47. S. 179-196. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000672907>
- [9] Mashevskaya Yu.A. Metodika proektirovaniya individualnyih obrazovatelnyih traektoriy osvoeniya informaticheskikh distsiplin buduschimi uchitelyami. Avtoref. dis. ... kand. ped. nauk. Volgograd, 2016.
- [10] Printsip vyibora individualnoy obrazovatelnoy traektorii. URL: <https://infourok.ru/material-na-temu-princip-vibora-individualnoy-obrazovatelnoy-traektorii-uchaschegosya-3205683.html>
- [11] Syisoev P.V. Obuchenie po individualnoy traektorii.// Yazyik i kultura. 2013. # 4 (24). S. 121-131.
- [12] Shaposhnikova N.Yu. Individual Educational Paths in the Universities of Russia and Great Britain: Theoretical Aspects. MGIMO Review of International Relations. 2015;(3(42)):128-133. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2015-3-42-128-133>
- [13] Zaharchuk L.V. Individualna osvityna traektoriya uchnya: printsipi pobudovi, metodi i formi realizatsiyi. URL: <https://vseosvita.ua/library/individualna-osvitna-traektoriya-ucna-principi-pobudovi-metodi-i-formi-realizacii-171729.html>
- [14] 7 tips to create personal learning paths in eLearning URL: <https://elearningindustry.com/7-tips-create-personal-learning-paths-elearning>
- [15] Benner M., Sargrad S. Creating strong building blocks for every student how middle schools can lay the foundation for rigorous high school pathways. 2020, URL: <https://www.americanprogress.org/issues/education-k-12/reports/2020/08/05/488493/creating-strong-building-blocks-every-student/>