ВЫДАЮЩИЙСЯ УЧЕНЫЙ – ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЬ И ЭВОЛЮЦИОНИСТ – РОСТИСЛАВ СЕРГЕЕВИЧ ИЛЬИН (К 120-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

© 2012 г. С.А. Сычева

Институт географии РАН

Поступила в редакцию 17.05.2011 г.

Ростислав Сергеевич Ильин (1891–1937 гг.) – выдающийся землевед-эволюционист, ученый-прогнозист, приблизившийся к пониманию системы мироздания [8, 9, 21, 23]. Масштаб его личности, диапазон творческих идей и разработанных теорий был понят при жизни многими коллегами, в том числе В.И. Вернадским, но его наследие еще не в полной мере оценено современной научной общественностью.

Р.С. Ильин вошел в науку уже своей дипломной работой, главные же идеи ученого изложены в работе “Происхождение лёссов”. Книга опубликована в 1978 г., когда автора уже много лет не было в живых. Эта рукопись незащищенной докторской диссертации увидела свет благодаря усилиям старшего сына, ученого – Игоря Ростиславовича Ильина при участии В.А. Ковды. Работа, насыщенная фактами, всесторонним обобщением литературного материала, идеями и теориями развития природы в четвертичном периоде, написана в далеком 1930 г., когда еще не сложились представления о стратиграфии этого времени для Северной Евразии [11]. Ведь знаменитый труд К.К. Маркова и И.П. Герасимова увидел свет лишь в 1939 г. [6].

Масштаб личности Р. С. Ильина, его неимоверно трудный жизненный путь, стойкость духа, преданность науке достойны написания романов и создания фильмов, а оставленное научное наследие – всестороннего изучения, издания неопубликованных работ и переиздания ранее изданных трудов, ставших к настоящему времени библиографической редкостью.

Р.С. Ильин получил прекрасное образование, окончил естественно-научное отделение Московского университета и учился в Московском сельскохозяйственном институте. Первый печатный труд показал, что вчерашний студент – уже вполне сложившийся ученый, способный решать трудные исследовательские задачи. Перед молодым

ученым были широко распахнуты двери в науку, но в его жизнь круто вмешалась революция. Будучи гражданином нашей многострадальной Родины, равнодушным человеком, вдохновленный идеями партии эсеров о несправедливом раскрепощении крестьян, молодой Ильин вступил в эту партию, которая вскоре ликвидируется большевиками. И каждый раз при арестах Ильина, до самой смерти ученого этот факт ставили ему в вину.

Талантливому ученому, честному и открытому человеку, правдолюбцу и равнодушному гражданину во все времена живется непросто, а в годы сталинского террора сама жизнь и тем более научная деятельность гонимого человека кажется нам просто нереальной – за пределами человеческих возможностей. Судьба Р.С. Ильина и опровергает, и подтверждает это. В предисловиях своих книг он писал, что они готовились в несовместимых с творчеством условиях – в тюрьмах и застенках НКВД. И хотя сталинская система убила Ильина физически, но не смогла сломить его дух, заставить приспособиться, как и не смогла предать забвению его дела и идеи.

Его жизнь – бесконечная череда арестов, ссылки (курсивом выделены годы и места ссылок и арестов) и коротких передышек (табл. 1).

Но, несмотря на многочисленные аресты и ссылки, Ильин продолжал много и плодотворно работать в экспедициях, на заимках и в тюремных камерах (табл. 2).

Многое он успел опубликовать при жизни, но еще больше работ остались неизданными, и некоторые из них выходят в свет стараниями его сына – И.Р. Ильина. И они оказываются несколько не устаревшими, а даже в какой-то мере опережающими и наше время, как и основной его труд “Происхождение лёссов”. Эта работа настолько нова и оригинальна, что многие читатели, не знающие судьбу автора, ошибочно полагают, что это труд современника.

Таблица 1. Научная деятельность Р.С. Ильина в годы репрессий

Годы	Место жительства, ссылки	Должность, организация	Экспедиции, геолого-разведывательные партии	Число работ		Число страниц	
				опубл.	не-опубл.	печатные	рукописные
1922–1925	Москва, Ильино	Почвовед Почвенного комитета, НИИ почвоведения, преподаватель МГУ	Изучение почв Калужской губернии, Азербайджанская почвенная	1	2	10	33
1925	<i>Пятый арест: Калуга–Москва–Ярославль–Челябинск</i>						
1927	<i>Ссылка в Нарымский край</i>	Агроном, научный сотрудник, зам. директора Васюганской агрометеосети	Нарымская почвенно-ботаническая	2		60	
1928	<i>Заимка Феофанова</i>	Почвовед Сибирского переселенческого управления	Васюганская почвенно-ботаническая	2	4	71	63
1929				6	2	108	26
1930	Томск	Геолог ЗСГРУ, доцент Сибирского геолого-разведывательного института, преподаватель Томского университета	Чулымская геологическая	3	11	352	164
1931	<i>Шестой арест</i>			2	1	7	14
1932	<i>Ссылка в Западную Сибирь</i> Минусинск, Томск	Старший геолог, зав. отделом геологической карты Западносибирского геолого-разведывательного управления (ЗСГРУ)	Томская керамическая	4	9	10	40
1933			Минусинская	3	21	18	626
1934			Ачинск-Енисейская	4	9	74	791
1935			Обь-Иртышская	7	8	85	330
1936				5	9	142	984
1937	<i>Седьмой арест</i>		Нарымская геологическая	2	15	6	134
1937	<i>Расстрел</i>						

Р.С. Ильин своими учителями и предшественниками называл П.Я. Армашевского (представление, что гумусовые прослои в лёссах – это древние почвы), А.П. Павлова (субаэральная струевая теория образования лёссов), Р.И. Аболина (учение об эпигенемах), В.В. Докучаева (учение о зонах), В.Р. Вильямса (учение о едином почвообразовательном процессе). Своей первой научной работой “К вопросу о генезисе гумусовых горизонтов южнорусского лёсса”, опубликованной в 1916 г. [19], 25-летний Ильин ворвался в молодую науку – почвоведение – и сразу зарекомендовал себя знающим и неординарным исследователем, взявшимся за совершенно неразработанную тему – изучение погребенных почв в лёссах. Тогда еще не было устоявшегося мнения, что гумусовые прослои в лёссах – это свидетели древнего почвообразования, а не фирновый осадок, как полагал В.В. Докучаев, или илловый современных почв – с точки зрения Г.Н. Высоцкого. При

изучении столь необычных объектов Ильин впервые применил лабораторные исследования и аналитически доказал, что это ископаемые почвы, сохранившиеся от древних ландшафтов. Пройдет еще 40–50 лет, и только в конце 1950-х – начале 1960-х годов палеопочвоведы станут работать так, как это делал молодой Ильин в начале XX века.

В начале творческого пути Ильин – почвовед, но в Сибири, куда его сослали и где он был лишен лабораторной базы, оторван от научной среды и библиотек, он становится разноплановым крупным ученым в области практически всех наук о Земле – естествоиспытателем в полном смысле этого слова. Он был геоморфологом, палеогеографом, ландшафтоведом, геологом-поисковиком, гидрогеологом, почвоведом и агрономом. Его полевые исследования заменяли комплексные экспедиции. Ильин исследовал почвы и ландшафты в труднодоступных районах Сибири, таких как

Таблица 2. Основные работы Р.С. Ильина

Год написания или издания	Название	Страниц
1916	К вопросу о генезисе гумусовых горизонтов южнорусского лёсса (статья в "Русском почвоведении")	7
1928	Почвы Калужской области (монография)	66
1930	Природа Нарымского края. Рельеф, геология, ландшафты, почвы (монография)	345
1932	О возможности нахождения нефти в Западной Сибири (записка)	
1934	Происхождение лёссов (рукопись)	602
1935	О современном смещении зон (статья в журнале "Землеведение")	37
1936	Геология низовий Иртыша.... (монография)	118
1936–1937	О послетретичном времени в Сибири (рукопись)	387
Опубликовано после смерти		
1970	О значении почвообразования в циклах роста Земли как планетарного тела	9
1978	Происхождение лёссов (из истории вопроса)	236
1991	Статьи в сборнике: "Почвообразование, литогенез, палеогеография"	58

Нарымский край, Васюганские болота. Р.С. Ильин был смелым исследователем и занимался такими новыми и сложными вопросами, как гляциоизостазия и тектоника плит, их отражением в гидрографической сети, ролью суффозионных процессов в создании рельефа и развитии почвенного покрова. Он первым писал о росте Земли на протяжении геологической истории за счет накопления в недрах планеты энергии Солнца [15].

Многие из его идей – это вполне законченные теории, но они до сих пор еще не признаны широкими научными массами, возможно, потому что они созданы не в стенах институтов или университетов, а написаны в тюрьмах и ссылках человеком, не наделенным академическими регалиями.

Основные теории Р.С. Ильина

1. Представление о взаимозависимости и одновременном развитии триады – поверхностных пород, форм рельефа и почв.

2. Эпигенологическая концепция – учение о целостности развития, иерархической пространственно-временной изменчивости ландшафтов.

3. Учение об извечном смещении природных зон: эволюционном (постепенном) – при движении к экватору (смещение зон на юг при похолодании климата) и революционном (катастрофическом) – к полюсам (смещение зон на север при потеплении климата).

4. Закон о геологических циклах – последовательной смене климатических фаз в циклах: от межледниковой ксеротермической до ледниковой холодной и влажной, разделенных переходными фазами с умеренным климатом.

5. Разработка и практическое применение принципа аналогии структур разнопериодных климатических ритмов.

6. Синтетическая субаэрально-струевая теория происхождения лёссов.

7. Учение о планетарной роли почвенного покрова в эволюции Земли.

На некоторых из этих теорий остановимся подробнее.

Закон о взаимозависимости и одновременном развитии поверхностных пород, элементов рельефа и почв

Докучаевский тезис – "возраст страны отражается в ее рельефе" Р.С. Ильин развил до уровня теории. Этот закон был выведен им в ранних работах: "К вопросу о границах подзолистой и степной зон" и "О генезисе и возрасте подпочв и почв Калужской области", вышедших затем отдельной монографией "Почвы Калужской области" в 1928 г. [18]. Триада: "подпочвы – рельеф – почвы", их взаимодействие и единство истории развития проходит красной нитью через все работы Ильина.

Изучая почвы Калужской области, Р.С. Ильин установил тесную связь между почвами, рельефом и поверхностными породами и объяснил это их одновременным развитием [12, 18]. По территории Калужской губернии (области) проходят границы оледенений: на крайнем юго-востоке – рисского (днепровского), и на северо-западе – вюрмского, как писал Ильин, а московского (к настоящему времени уточнен его возраст). Для гипсометрии губернии отмечается следующая

Таблица 3. Соотношение почв, пород, рельефа (по Ильину) и возраста (в интерпретации автора статьи)

Предполагаемый возраст (согласно современным представлениям)	Материнские горные породы	Условия залегания	Почвы
Среднеплейстоценовый элювий московской морены и первичный делювий	Покровная глина и ее ближайший первичный делювиальный дериват – делювиальная глина	Водоразделы I порядка	Глубокоподзолистые глееватые и сильноподзолистые с пятнами полуболотных в центре водоразделов
Микулинско-ранневалдайский делювий	Делювиальные суглинки	Склоны водоразделов I порядка и водоразделы II порядка	Среднеподзолистые в комплексе с почвами других степеней оподзоливания
Ранневалдайский делювий	Делювиальные суглинки переходного к лёссовидным породам типа	Склоны водоразделов II порядка и водоразделы III порядка	Подзолистые, переходные к лесостепным, разных степеней оподзоливания, преимущественно средней
Средневалдайский делювий	Лёссовидные суглинки	Склоны водоразделов III порядка и водоразделы IV порядка	Светло-серые деградированные лесостепные (переходные к подзолистым); деградация убывает вниз по рельефу
Поздневалдайский лёсс	Лёсс	Склоны водоразделов IV порядка	Серые деградированные лесостепные, разных степеней деградации; последняя убывает вниз по рельефу, а гумусность при этом увеличивается

закономерность: падение высот от максимальных (250–270 м) – для конечных моренных холмов в районе Спас-Деменска и Износок до минимальных – на востоке в долине Оки. Р.С. Ильин рассмотрел обобщенный план рельефа страны (губернии): от высоких водоразделов первого порядка через склоны к сниженным водоразделам второго порядка, через склоны к водоразделам третьего порядка, затем склоны к водоразделам четвертого порядка. Оказалось, что “каждому генетическому почвенному типу или подтипу соответствует своя особая генетически самостоятельная материнская порода, свой характер рельефа и свои высотные данные” [18, с. 27] (табл. 3).

Р.С. Ильин отметил, что эта закономерность прослеживается как в масштабе одного водораздела, так и в масштабе всей губернии. Он установил изменение механического состава поверхностных почвообразующих пород от более тяжелых (глин) к более легким – лёссу: постепенное уменьшение вниз по рельефу содержания двух крайних фракций – песка и физической глины и возрастание количества песчаной пыли – крупно-пылевой фракции (0.05–0.01 мм). Ильин анализировал химические свойства различных типов почв, классифицировал их, учитывая раз-

нообразии почвообразующих пород, геоморфологических условий и размещения относительно границ оледенений. И в итоге он построил карту – “Схему распространения главнейших почв и подпочв Калужской губернии”. В дальнейшем Р.С. Ильин придет к выводу: классификации почв и почвенные карты должны быть трехмерными, отражающими не только пространственные, но и возрастные закономерности. Подобные карты до сих пор не созданы, а многие пространственно-временные закономерности все еще не учитываются современными почвоведом. Даже сейчас найдется немного исследователей-почвоведов, которые изучают почвы всего водосбора (от водоразделов через склоны к долинам и поймам) и при этом учитывают их возраст. По-прежнему при эволюционно-генетических исследованиях и истории развития почв основное внимание уделяется почвам только автономных позиций (плакоров).

В работе “Почвы Калужской области” были заложены основы и других теорий: циклического субаэрально-делювиального происхождения лёссов, смещения природных зон во времени. Ильин впервые показывает, что история страны (ландшафтов) отражается в истории взаимодей-

Таблица 4. Иерархия природных систем

По Аболину [1] и Ильину [13]	Уровни – порядок размерности	По Сочаве [22]
Планетарная система		
Земной покров – эпигенема (эпигема)	Глобальный	Физико-географический пояс
		Группа физико-географических поясов
		Субконтинент и составляющие его мегаположения
Эпизона	Региональный	Физико-географическая область с широтной зональностью
Эпиобласть		Природная зона
		Подзона
Эпиморфа – ландшафт и ландшафтные системы	Топологический	Провинция
		Макрогеохора (округ, ландшафт)
		Топогеохора (район)
		Мезогеохора (местность, группа урочищ)
Эпиген. Эпигены различаются пространственной структурой и свойствами компонентов		Микрогеохора (урочище)
		Элементарная геохора (биогеоценоз) характеризуется внутренней структурой: компонентами и связями между ними

ствия поверхностных пород, рельефа и почв в течение геологического, как говорят сейчас, климатического цикла “межледниковье – оледенение”. Приведем последовательность смены фаз в цикле по Р.С. Ильину (в скобках курсивом дана современная терминология, принятая для Европейской территории России):

1. Отложение пород Рисской (*московской*) ледниковой эпохи.

2. Начало Рисс-Вюрмской (*микулинской*) межледниковой эпохи. Покровные глины. Следы тундровой фазы истории страны.

3. Продолжение Рисс-Вюрмской (*микулинской*) межледниковой эпохи и Вюрмский (*валдайский*) век. Отложение делювиальных суглинков.

4. Послевюрмское время (*валдайское позднеледниковье*). Отложение главной массы делювиальных суглинков, переходного к лёссовидным породам типа.

5. Холоцен (*голоцен*). Степная послеледниковая фаза. Отложение лёссовидных суглинков и лессов.

6. Наступление леса на степь.

7. Фаза массового воздействия человека.

Даже краткий взгляд на эту картину смены фаз показывает, что Ильин определил главные закономерности двух последних межледниково-ледниковых климатических циклов, этапы развития природы и почв в позднем плейстоцене и голоцене. Обозначенная Р.С. Ильиным последовательность основных стадий развития ландшафтов в голоцене (степная как более сухая и теплая фаза → лесная как более гумидная и прохладная фаза → антропогенная фаза) находит подтверждение в работах современных исследователей [2].

Эпигеологическая концепция – учение о целостности и пространственно-временной изменчивости ландшафтов

Р.С. Ильин видел целостность природы и строгую иерархичность ее составляющих. Вслед за Р.И. Аболиным [1] он предпринял классификацию природных систем: от эпигемы – наиболее сложной планетарной системы до эпигена – элементарной геосистемы (табл. 4).

Термин “эпигема” означает, что она следует за генезисом, то есть это последовательный ряд изменений, который претерпевает система в процессе своего развития. Ильин определил эпигему как “внешнее выражение совокупности эктодинамоморфных (эктодинамогенных) и эндодинамоморфных (эндодинамогенных) процессов, среди которых особое (узловое, центральное) место занимает почва – сердцевина ландшафта” [19, с. 19]. Особо важное значение он отвел почве, считая ее “символом эпигемы”.

Ильин отстаивал необходимость эпигеологического изучения природных объектов, в том числе покровных отложений. При изучении функционирования природных процессов основным объектом являются эпигены – элементарные геосистемы (биогеоценозы). При выявлении связей исторического развития объектом исследования становится эпиморфа как целое развивающееся тело. Такими же целостными объектами являются эпигема и ее подуровни (эпиобласть и эпизона), которые характеризуются иными типами взаимодействий, другими процессами и временами развития, чем эпиморфы и эпигены.

Ильин, таким образом, ввел в пространственную иерархическую систему эпигем временную составляющую. Он в общих чертах наметил разные уровни эволюции эпигем – геологических циклов (климатических ритмов): от внутримежледниковых, межледниково-ледникового до 200 000 000-летнего (теплый период – ледниковый период). Эпигенологический подход, как писал Ильин, дает возможность “видеть великое в малом” [19, с. 20].

Учение об извечном смещении природных зон: эволюционном или постепенном – при движении к экватору (при похолодании) и революционном (катастрофическом) – к полюсам (при потеплении). Этот закон наиболее полно изложен в большой статье Р.С. Ильина “О современном смещении зон” [16]. Работа была опубликована в 1935 г. в журнале “Землеведение” с ремаркой: “Настоящая работа Р.С. Ильина печатается в дискуссионном порядке. Редакция не согласна с выводами автора по многим вопросам и совершенно не может признать правильности его антропогеографических и исторических экскурсов, страдающих нередко у натуралистов упрощением сложных социальных явлений и сведением сложной их обстановки и обусловленности к прямому воздействию климатических колебаний, например, на миграции больших народных масс, – точка зрения, давно уже потерявшая сторонников среди более вдумчивых географов” [16, стр. 113]. Представления Ильина, в том числе о климатических причинах миграции народов, не только не потеряли старых сторонников, но и приобрели новых [7].

В начале статьи Р.С. Ильин говорит о важности для всего цикла естественных наук закона о смещении зон как процесса развития природы. Он прямо пишет, что “извечная эволюция ландшафтов и есть смещение зон” [16, стр. 122]. Ильин видит опасность превращения учения В.В. Докучаева в догму и указывает, что закон зональности не есть закон о стабильных зонах, а о зонах природы, смещающихся во времени и пространстве. Владея в равной степени почвенной и геологической литературой, а также имея большой личный опыт геолого-почвенных исследований, он убедительно доказывает это в своей работе. Смещение природных зон связано с геологическими процессами – “тех или иных размеров волна смещения зон представляет собой геологический цикл”. Три основные зоны (в современном понимании – физико-географических пояса) в пространстве: ледниковая, умеренная и жаркая – различаются по преобладающему в них состоянию воды: твердому, жидкому или газообразному. Во времени им

соответствуют ледниковая, предледниковая, послеледниковая и жаркая (ксеротермическая) межледниковая фазы. Установив последовательность ведущих климатических процессов в геологическом цикле и владея минимумом существовавшей в то время (начало 1930-х годов) геохронологической информации, Ильин определил место современной эпохи, отнеся ее к предледниковой фазе – с изменением климата в сторону похолодания и увлажнения. Такое же место, несмотря на антропогенное потепление, отводят палеогеографы современной эпохи в настоящее время [5, 24 и др.].

Закон о геологических циклах

Смещение зон тесно связано со структурой геологических циклов. Причины циклов – внешние (астрономические), например изменчивость солнечной инсоляции, и внутриземные: поверхность Земли, ландшафты, растительность [19]. “Климат рождается в ландшафтах, растения делают его под себя. Если бы не было постоянной борьбы за существование, все живое умерло бы в своих отходах”. Эти и другие емкие определения до сих пор еще не впитаны современной наукой. Ильин установил движущие причины геологических циклов: влияние суперсистемы (космоса, Солнца) и ответная реакция системы Земли на это влияние.

По Ильину, внутренняя структура геологических циклов состоит из четырех фаз: межледниковой ксеротермической, ледниковой холодной и двух переходных: предледниковой и послеледниковой [16, 20]. Р.С. Ильин установил последовательную смену климатических фаз в циклах: от межледниковой ксеротермической к предледниковой с умеренным климатом, затем к ледниковой холодной и влажной до послеледниковой с умеренным климатом. Для каждой из фаз характерны свои природные процессы и их выражение в формах рельефа, генезисе почв, типах растительности и т.д. (табл. 5).

Схема эволюции почв и ландшафтов, предложенная Р.С. Ильиным в 1930 г. на II Международном конгрессе почвоведов и наиболее полно опубликованная им в 1935 г., показывает неизбежность вытеснения пустыни степью в межледниковье, степи – лесом, а леса – болотом и тундрой в ледниковую фазу [16]. Она кардинально отличается от последовательной смены эволюционных стадий в едином почвообразовательном процессе В.Р. Вильямса, согласно которому лес (подзолистые почвы) сменяется степью (черноземами), и принципиально совпадает со схемой Д. Иверсена [25], опережая по времени ее создания почти на сорокалетие. Д. Иверсен [25] также выделил в

Таблица 5. Сопоставление основных событий, развертывающихся в пространстве и времени (приводится с сокращением)

Показатели	Фазы геологического цикла		
	Ледниковая эпоха – вечные льды в полярных и высокогорных областях	Послеледниковая и предледниковая эпохи – умеренный пояс	Межледниковая жаркая (ксеротермическая) фаза – пустынная область
Состояние воды	Лед	Высокая относительная влажность воздуха; вода работает в виде жидкости	Низкая относительная влажность воздуха, преобладает высокая абсолютная влажность; вода работает в виде пара и жидкости
Происхождение грунтовых вод	Конденсация. Вечная мерзлота	Главным образом инфильтрация и конденсация	Главным образом конденсация из воздуха грунтами
Осадки	Снег	Дожди тихие и продолжительные и снег	Редкие бурные ливни, сопровождаемые грозами
Эволюция речной сети	Деформация русел и заламывание их направлений у границ ледника	Реки растут и становятся многоводными, а по мере их углубления происходит редукция путем заболачивания	Предельное развитие открытых путей стока, завершающееся их редукцией
Формы стока вод	Ледники разных типов	Закрытый сток в многоводные реки, во время паводков – частично открытый; реки переживают период своего наибольшего многоводья	Открытые потоки, стекающие в загружаемые наносами широкие речные долины, по которым блуждают многоруслые реки
Что переносят воды	Всевозможные рыхлые и каменные материалы – морены	Выщелачиваемые соли из почв и грунтов. К концу фазы воды становятся деминерализованными и несут пески. Илы коагулируют и оседают. В горах вода смывает и глины.	Текучие воды, отлагающие осадки, мутны от ила и минерализованы. Если в реке много воды, она перемещает и сортирует рыхлые материалы. В осоляемые моря уносятся илы.
Характер работы воды и создаваемые ею формы рельефа	Выпахивание котловин и долин, нагромождение разнообразных всхолмлений	Суффозионная абляция и донная эрозия рек, обрезающих борта террас. Рельеф с многообразными западинами	Овражная эрозия, делювиальное переотложение, накопление осадков в оврагах. Предельные равнины и пологие склоны к террасам, выполняющим речные долины
Тектоническая жизнь	Поднятие материков и горообразование	В послеледниковую – волнообразное убывание горообразовательных процессов; в предледниковую фазу – нарастание поднятий	Погружение материков и относительное тектоническое спокойствие
Растительность	Морозостойкие высокоарктические формы в предледниковой зоне	Психрофиты – деревья и кустарники, сопровождаемые болотными и травянистыми формами	Ксерофиты
Преобладающие типы выветривания и почвообразования, био-, геохимические реакции	В предледниковой зоне – пятнистая тундра и другие виды морозного выветривания и оглеение	Почвообразование, сводящееся к промыванию почв. В засушливых степях накапливается гумус, закрепляющийся прежде накопленным кальцием. Этот гумус разрушается при дальнейшем метаморфозе почв (выщелачивание, деградация, оподзоливание и т.д.) Цикл завершается торфообразованием и оглеением. Преобладает гидролиз.	Пустынное выветривание, сопровождаемое работой ветра (эоловые явления). Почвообразование по светлосемному типу в переотлагающихся в субаральных условиях поверхностных породах. Преобладает фотосинтез.

межледниково-ледниковом цикле четыре фазы: прогрессивную с лесостепными ландшафтами и карбонатными почвами, межледниковую с климатскими лесами с бурными лесными слабокислыми почвами, регрессивную с лесными заболоченными ландшафтами с подзолистыми очень кислыми почвами и ледниковую с открытыми арктоальпийскими ландшафтами с арктическими солифлюкционными почвами. Различия в схемах связаны с разными природными межледниковыми зонами, как точками отсчета, у Иверсена – лесной, у Ильина – степной. К сожалению, даже отечественные палеогеографы ссылаются не на русского исследователя Р.С. Ильина, а на Д. Иверсена как создателя принципиальной схемы изменения климата в межледниково-ледниковом ритме [5].

Р.С. Ильин различал геологические циклы разного уровня, то есть применил системный анализ к развитию природных комплексов во времени. Следы древних оледенений отмечены в отложениях пермской, девонской, кембрийской и даже альгонской систем [16, 20]. На протяжении геологических циклов проходят фазы мощного горообразования, сменяемые эпохами грандиозного оврагообразования и делювиального переотложения рыхлого материала материков, превращаемых в предельные равнины. Большие геологические циклы сопровождались длительными жаркими фазами, когда не только лед был редкостью, но ледниковые осадки выветрились.

Целостный геологический цикл включает в себя цикл горообразования, тектонический, вулканический. Геологические циклы сопровождаются циклами климатическими, почвообразовательными и циклами развития жизни. Циклы подчиняются основному закону диалектики: ни один процесс не может продолжаться вечно, оказывая влияние на среду, он тем самым подготавливает себе смену. Цикл сводится к смещению зон природы (*группы физико-географических поясов*), основными из которых являются (по трем состояниям воды): твердое (ледяной – арктический пояс), жидкое (умеренный пояс) и газообразное (аридный пояс). Пример геологического цикла – эпохи великих оледенений в позднем карбоне – ранней перми и в квартере.

Цикл начинается с ксеротермического периода. Во время этого земная поверхность приближается к пенепплену. Заключительная фаза каждого цикла заканчивается возникновением большого количества полезных ископаемых. Так, во всех зонах с высокой относительной влажностью почвообразование заканчивается торфообразованием – болото сменяет лес и в тропических лесах,

и у полярной границы тайги. Определив закономерности последовательной смены пород в геологическом цикле, Ильин применял их на практике при построении геологических карт и в прогнозах поиска полезных ископаемых.

Синтетическая субаэрально-струевая теория происхождения лёссов

Происхождение лёсса до сих пор является проблемой окончательно не решенной. И хотя признается многообразие путей отложения однородных, пористых, преимущественно крупнопылеватых карбонатных суглинков, какими являются лёссовые породы, большое число исследователей остаются убежденными эолистами, признавая при этом роль в их генезисе почвообразующих процессов.

Р.С. Ильин же предложил оригинальную циклическую модель образования лёссов, включающую несколько стадий, которые должна пройти исходная порода перед тем, как стать лёссом [13, 19]. Для образования лёссовидного суглинка и лёсса из моренного или иного материала необходимо, чтобы породы прошли полный цикл развития от отложения исходной породы (морены), морозного выветривания в условиях оледенения и образования элювия морены, переотложения его делювиальным путем и почвообразования в межледниковую ксеротермическую эпоху. Только пройдя длительную цепочку преобразований, моренный суглинок или порода другого генетического типа приобретала специфические свойства лёсса (облессовывалась): однородность, пылеватость, порозность, карбонатность. Ильин привел пример образования лёссов и лёссовидных суглинков, распространенных в Калужской губернии, в перигляциальной зоне московского оледенения, как установлено по современным данным. Здесь элювий и первичный делювий московской морены прошли не один, а два геологических цикла “межледниковье-оледенение”. Поверхностные породы дважды преобразовывались в условиях перигляциального климата позднеледниковья и семиаридного – первой половины межледниковья (микулинского и голоцена). И хотя Ильин ошибся с возрастом моренных холмов, посчитав его валдайским (исследования им проводились в начале 1920-х годов), однако главная закономерность – взаимозависимость почвообразующих пород, рельефа и почв им определена и объяснена общностью их истории развития в цикле “межледниковье – оледенение”.

Сходный пример изменения почвообразующих пород на разных элементах рельефа – от нелёссов на водоразделах к типичным лёссам на сни-

Таблица 6. Актуальность теорий Р.С. Ильина

Р.С. Ильин	Наше время
Представления о взаимозависимости и одновременном развитии поверхностных пород, форм рельефа и почв. 1927, 1928, 1936 гг.	До конца не претворены в жизнь, “разобраны” по наукам: почвоведение, геоморфология, палеогеография, четвертичная геология. В почвоведении частично воплотилось учение о catenaх и структуре почвенного покрова
Эпигенологическая концепция – учение о целостности и пространственно-временной изменчивости ландшафтов. 1930 г.	Хорошо разработано учение о геосистемах Сочавы, но в нем отсутствуют представления об эволюции наиболее крупных по рангу геосистем: поясов, областей и т.д.
Учение об извечном смещении природных зон: эволюционном – при движении к экватору и революционном (катастрофическом) – к полюсам. 1935 г.	Общие представления Ильина не устарели, а остались непонятыми – катастрофические изменения ландшафтов при потеплениях, хотя внесены коррективы: не только смещение, но и трансформация зон в ледниковые эпохи
Закон о геологических циклах. 1932, 1935 гг.	Хорошо разработан для межледниково-ледникового ритма и в меньшей степени для большого геологического 150 000 000–200 000 000-летнего. Закон Р.С. Ильина весьма актуален и опережает наше время.
Синтетическая субэарально-струевая (циклическая) теория происхождения лёссов. 1930, 1978 гг.	В общих чертах современные представления совпадают с теорией Р.С. Ильина, но в них по-прежнему преобладают представления о дальнем эоловом переносе. В целом теория Р.С. Ильина более всеобъемлющая.
Учение о планетарной роли почвенного покрова в эволюции Земли. 1970 г.	Делаются только первые попытки в этом направлении.

женных склонах можно найти в ранней работе А.А. Величко [4]. Им изучены позднеплейстоценовые (поверхностные) породы междуречья Судости и Десны, южнее Брянска. А.А. Величко установил, что водоразделы I порядка сложены

флювиогляциальными песками и супесями московского оледенения. Лёссовидные суглинки и типичные лёссы появляются ниже по рельефу: на сниженных водоразделах и пологих склонах к Десне. Мощность лёссов возрастает от главного водораздела к нагорному (высокому) берегу Десны. Они чаще микронеоднородные, слоистые. И в этом случае флювиогляциальные породы московского оледенения преобразовались в лёссовидные не за один, а за два геологических цикла. Породы, на которых развита межледниковая микулинская почва, как пишет автор, в этом районе еще не лёссы, а алевриты; то есть алевриты – продукты выветривания и первичного делювиального перетложения и почвообразования за одну ксеротермическую (микулинскую) фазу еще не приобрели свойств лёссовидных суглинков. А вот породы, перекрывающие микулинскую, а тем более интерстадиальную (позднее названную брянской) почву, уже типичные лёссовые со всеми атрибутами признаков, характерных для этих седиментов. Подобных примеров можно привести множество, но каждый раз надо рассматривать, как писал Р.С. Ильин, страну или водосбор в целом: от наиболее высокого водораздела к долине реки.

В 1949 г. в журнале “Почвоведение” вышла статья А.Ф. Большакова [3], в которой предложена четырехфазная смена образования лёссов и лёссовидных отложений, во многом совпадающая с циклической теорией генезиса лёссов Ильина, хотя в несколько упрощенном виде, без связи с межледниково-ледниковым циклом. Однако, к сожалению, в ней нет ссылок ни на одну из работ Ростислава Сергеевича.

Заключение. Исследования Р.С. Ильина отличаются глубокими философскими разработками, что особенно ярко проявилось в его переписке с В.И. Вернадским [9]. Но они имели также и большое практическое значение в освоении природных ресурсов Сибири. Он одним из первых предсказал нефтеносность недр Западной Сибири, рассчитал мощности слоев каменного угля в Кузбассе, открыл запасы пресной воды в Кулундинской котловине. Но главное наследие Р.С. Ильина – это его теории, невоспринятые в должной мере современниками, но правильность которых была подтверждена оправдавшимися прогнозами месторождений. Все больше доказательств этого мы получаем в настоящее время, хотя до сих пор теории Р.С. Ильина не знакомы широким научным кругам. Многие из них до сих пор опережают время (табл. 6).

Издание неопубликованных трудов Р.С. Ильина в значительной степени ускорило бы развитие естественных наук, способствовало их интеграции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Аболин Р.И.* Опыт эпигенологической классификации болот // *Болотоведение*. 1914. № 3.
2. *Александровский А.Л.* Эволюция почв Восточно-Европейской равнины в голоцене. М.: Наука, 1983. 150 с.
3. *Большаков А.Ф.* О генезисе лёссов и лёссовидных отложений // *Почвоведение*. 1949. № 6. С. 338–344.
4. *Величко А.А.* Геологический возраст верхнего палеолита центрального района Русской равнины. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 296 с.
5. *Величко А.А.* Природный процесс в плейстоцене. М.: Наука, 1973. 256 с.
6. *Герасимов И.П., Марков К.К.* Ледниковый период на территории СССР. Физико-географические условия ледникового периода // *Тр. Института географии*. Вып. 33. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939.
7. *Гумилев Л.Н.* Ритмы Евразии. М.: Экопрос, 1993. 576 с.
8. *Иванов И.В.* История отечественного почвоведения. Книга первая 1870–1947. М.: Наука, 2003. С. 249–260.
9. *Ильин И.Р.* Из переписки В.И. Вернадского с Р.С. Ильиным // *Почвоведение*. 1988. № 8. С. 103–108.
10. *Ильин И.Р.* Сквозь тернии. Кишинев: Штиинца, 1990. 130 с.
11. *Ильин Р.С.* К вопросу о генезисе гумусовых горизонтов южнорусского лёсса // *Русский почвовед*. 1916. № 5–6. С. 135–141.
12. *Ильин Р.С.* К вопросу о границах подзолистой и лесостепной зон (Почвы Калужской губернии) // *Почвоведение*. 1927. № 3. С. 5–28.
13. *Ильин Р.С.* О генезисе лёссов и других покровных пород скульптурных равнин // *Почвоведение*. 1930. № 1–2. С. 159–163.
14. *Ильин Р.С.* О деградированных и вторично-подзолистых почвах Сибири // *Почвоведение*. 1937. № 4. С. 591–600.
15. *Ильин Р.С.* О значении почвообразования в циклах роста Земли как планетарного тела // *Тр. Калужской гос. обл. с.-х. опытной станции*. 1970. Т. 7. С. 3–9.
16. *Ильин Р.С.* О современном смещении зон // *Землеведение*. 1935. Т. XXXVII. Вып. 2. С. 113–144.
17. *Ильин Р.С.* Основная закономерность расположения поверхностных пород и почв по рельефу (возрасту) в скульптурных равнинах // *Почвоведение*. 1936. № 4. С. 588–599.
18. *Ильин Р.С.* Почвы Калужской губернии (с картой). М.: Гос. почвенный ин-т, 1928. Вып. 1. 66 с.
19. *Ильин Р.С.* Происхождение лёссов (из истории вопроса). М.: Наука, 1978. 236 с.
20. *Ильин Р.С.* Geological cycles appearing in time and space // *Труды II Международного конгресса почвоведов*. V комиссия. Классификация, география и картография почв. М., 1932.
21. *Крупеников И.А., Ильин И.Р.* Выдающаяся роль Р.С. Ильина в истории почвоведения (к столетию со дня рождения) // *Почвоведение*. 1991. № 7. С. 127–137.
22. *Сочава В.Б.* Введение в учение о геосистемах. Новосибирск: Наука, 1978. 318 с.
23. *Стасьев Г.Я.* Почвоведение в системе биосферного естествознания. Философско-мировоззренческий анализ. Кишинев: Молдавский гос. ун-т, 1992. 184 с.
24. *Хотинский Н.Ф.* Голоцен Северной Евразии. М.: Наука, 1977. 200 с.
25. *Ivercen J.* The bearing of glacial and interglacial epochs on the formation and extinction of plant taxa // *Systematics of today: Proc. Symp. held at the Univ. Uppsala*. Uppsala, 1958.